



Haas Automation, Inc.

Handleiding voor de operator van freesmachines

Next Generation-besturing
96-NL8210
Revisie M
FEBRUARI 2020
Nederlands
Vertaling van originele instructies

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

© 2020 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.



Dit product gebruikt Java Technology van de Oracle Corporation en wij verzoeken u om te erkennen dat Oracle het handelsmerk Java en alle aan Java gerelateerde handelsmerken bezit, en dat u akkoord gaat om te voldoen aan de richtlijnen voor het handelsmerk zoals vermeld op www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html.

Verdere distributie van de programma's van Java (buiten deze toepassing/machine) is onderhevig aan een juridisch bindende licentieovereenkomst van de eindgebruiker en Oracle. Voor het gebruik van de commerciële functies voor productiedoeleinden is een afzonderlijke licentie van Oracle vereist.

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 gereedschapwisselaar. 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, of het gebruik van niet geschikte koelmiddelen of andere vloeistoffen, (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.

Gehele 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 expliciet andere overeenkomsten, beloften, 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 Us" en stuur uw opmerkingen naar de Customer Advocate.

Sluit u online aan bij andere Haas-eigenaren en wordt lid van de grotere CNC-familie via deze sites:



haasparts.com
Your Source for Genuine Haas Parts



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/haasautomation
Product videos and information



www.flickr.com/photos/haasautomation
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 klantenservice Advocate van Haas Automation via 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
e-mail: 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
e-mail: customerservice@HaasCNC.com

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

Conformiteitsverklaring

Product: Frees (verticaal en horizontaal)*

*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 verwiesen, voldoen aan de wettelijke voorschriften die zijn vastgelegd in de CE-richtlijn voor bewerkingscentra:

- Machinerichtlijn 2006/42/EG
- Richtlijn voor elektromagnetische compatibiliteit 2014/30/EU
- Extra standaardnormen:
 - EN 60204-1:2006/A1:2009
 - EN 12417:2001+A2:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:1997+A1:2008
 - EN ISO 13849-1: 2015

RoHS2: VOLDOET AAN (2011/65/EU) door vrijstelling als gedocumenteerd door de fabrikant.

Vrijgesteld voor:

- a) Groot stationair industrieel gereedschap.
- b) Lood als legering in staal, aluminium en koper.
- c) Cadmium en de verbindingen in elektrische contacten.

Persoon geautoriseerd voor het samenstellen van het technisch constructiedossier:

Jens Thing

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 B11.5-1983 (R1994) boor-, frees- en boringmachines*
- *ANSI B11.19-2010 Prestatiecriteria voor beveiliging*
- *ANSI B11.23-2002 Veiligheidsvoorschriften voor bewerkingscentra en frees-, boor en boringmachines met automatische numerieke besturing*
- *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 schriftelijke kennisgeving voor vrijstelling van inspectie vóór de start van het vermelde machinepark, zoals uiteengezet in de gezondheids- en veiligheidsrichtlijnen van Ontario, PSR-richtlijnen van november 2016. De PSR-richtlijnen staan toe dat schriftelijke kennisgeving van de fabrikant van de originele apparatuur waarin wordt verklaard dat de conformiteit met de toepasselijke normen wordt geëerbiedigd, aanvaardbaar is voor de vrijstelling van de gezondheids- en veiligheidsbeoordeling vooraf.

All Haas CNC machine tools carry the ETL Listed mark, certifying that they conform to the NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery and the Canadian equivalent, CAN/CSA C22.2 No. 73. The ETL Listed and cETL Listed marks are awarded to products that have successfully undergone testing by Intertek Testing Services (ITS), an alternative to Underwriters' Laboratories.



Haas Automation has been assessed for conformance with the provisions set forth by ISO 9001:2008. Scope of Registration: Design and Manufacture of CNC Machines Tools and Accessories, Sheet Metal Fabrication. The conditions for maintaining this certificate of registration are set forth in ISA's Registration Policies 5.1. This registration is granted subject to the organization maintaining compliance to the noted standard. The validity of this certificate is dependent upon ongoing surveillance audits.

Originele instructies

Gebruikershandleiding en andere online bronnen

Deze handleiding is de bedienings- en programmcmeerhandleiding die van toepassing is op alle frezen van Haas.

Een Engelstalige versie van deze handleiding wordt aan alle klanten geleverd en is gemarkeerd met "**Originele instructies**".

Voor veel andere delen van de wereld is er een vertaling van deze handleiding met de tekst "**Vertaling van originele instructies**".

Deze handleiding bevat een niet-onderkende versie van de EU vereiste "**Conformiteitsverklaring**". Europese klanten krijgen een Engelse versie van de ondertekende conformiteitsverklaring met modelnaam en serienummer.

Naast deze handleiding is er een enorme hoeveelheid aanvullende informatie online te vinden op: www.haascnc.com onder het gedeelte Service.

Zowel deze handleiding als de vertalingen van deze handleiding zijn online beschikbaar voor machines tot ongeveer 15 jaar oud.

De CNC-besturing van uw machine bevat ook alles van deze handleiding in vele talen en kan worden gevonden door op de **[HELP]**-knop te drukken.

Veel modellen van machines worden geleverd met een aanvulling op de handleiding die ook online beschikbaar is.

Alle machineopties hebben ook aanvullende informatie online.

Onderhouds- en service-informatie is online beschikbaar.

De online "**Installatiehandleiding**" bevat informatie en een checklist voor lucht- en elektriciteitsvereisten, optionele mistextractor, afmetingen voor verzending, gewicht, hefinstructies, fundering en plaatsing, enz.

Instructies voor het juiste koelmiddel en koelmiddelonderhoud vindt u in de gebruikershandleiding en online.

Lucht- en pneumatische schema's bevinden zich aan de binnenkant van de deur van het smeerpaneel en de deur van de CNC-besturing.

Smeer-, vet-, olie- en hydraulische vloeistoftypen worden vermeld op een sticker op het smeerpaneel van de machine.

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.

important: 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 toestand of situatie bestaat die fataal of ernstig letsel kan veroorzaken wanneer u de gegeven instructies niet naleeft.	 <i>danger: Geen opstap. Risico op elektrocutie, lichamelijk letsel of beschadiging van de machine. Ga niet op dit gedeelte staan en klim er niet op.</i>
Waarschuwing betekent dat er een toestand of situatie is die gematigd letsel kan veroorzaken wanneer u de gegeven instructies niet naleeft.	 <i>warning: Plaats uw handen nooit tussen de gereedschapsswisselaar en de spilkop.</i>
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.	 <i>caution: Voordat u onderhoudstaken uitvoert, dient u de machine uit te schakelen.</i>
Opmerking betekent dat de tekst aanvullende informatie, verduidelijkingen of handige tips bevat.	 <i>opmerking: Als de machine is voorzien van de optionele verlengde Z-speling tafel, volg dan deze richtlijnen op.</i>

Tekstconventies die in deze handleiding worden gebruikt

Beschrijving	Tekstvoorbeeld
Codeblok-tekst geeft programmeervoorbeelden.	G00 G90 G54 X0. Y0.;
Een Bedieningsknopreferentie geeft de naam van een bedieningstoets of -knop die u in moet drukken.	Druk op [CYCLE START] (cyclus starten).
Een Bestandspad beschrijft de volgorde van bestandsystemdirctories.	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 .
System Output beschrijft tekst die de besturing van de machine weergeeft als reactie op uw acties.	PROGRAMMA-EINDE
System Output beschrijft tekst die u in de besturing van de machine moet invoeren.	G04 P1.;
Variabele n geeft een bereik van niet-negatieve integere getallen aan van 0 tot 9.	Dnn vertegenwoordigt D00 tot en met D99.

Inhoud

Chapter 1	Veiligheid	1
1.1	Algemene opmerkingen over veiligheid	1
1.1.1	Samenvatting van soorten bewerkingen voor Haas Automation Machine Tools	2
1.1.2	Lezen voor bediening	4
1.1.3	Beperkingen voor de omgeving van de machine	7
1.1.4	Beperkingen voor het geluid van de machine	7
1.2	Onbemande Bediening	8
1.3	Deur-regels - Uitvoer-/Instel-modus	8
1.3.1	Robot cellen	10
1.3.2	Mistextractie / behuizing evacuatie	11
1.4	Spil veiligheidslimiet	11
1.5	Aanpassingen aan de Machine	12
1.6	Onjuiste koelmiddelen	12
1.7	Veiligheidsstickers	13
1.7.1	Informatie over symbolen op stickers	14
1.7.2	Overige veiligheidsinformatie	18
1.7.3	Meer informatie online	18
Chapter 2	Inleiding	19
2.1	Overzicht verticale freesmachine	19
2.2	EC-1600 Overzicht	25
2.2.1	EC-400, EC-400PP Overzicht	28
2.3	Bedieningspaneel	32
2.3.1	Paneel voorpaneel	32
2.3.2	Rechter-, boven- en onderpanelen van het bedieningspaneel	33
2.3.3	Toetsenbord	34
2.3.4	Bedieningsdisplay	47
2.3.5	Beeldschermopname	68
2.3.6	Foutrapport	69
2.4	Standaardnavigatie in menu met tabbladen	69
2.5	Overzicht LCD-touchscreen	70
2.5.1	LCD-touchscreen - Navigatietegels	72
2.5.2	LCD touchscreen - selecteerbare vakken	74
2.5.3	LCD-touchscreen - Virtueel toetsenbord	76
2.5.4	LCD-touchscreen - Programma bewerken	77

2.6	Help	78
	2.6.1 Actief pictogram Help	79
	2.6.2 Actief venster Help	79
	2.6.3 Opdrachten Actief venster	79
	2.6.4 Help Index	79
	2.6.5 Meer informatie online	79
Chapter 3	Pictogrammen van de besturing	81
	3.1 Next Generation-bediening pictogramhandleiding	81
	3.2 Meer informatie online	97
Chapter 4	Werking	99
	4.1 Machine inschakelen	99
	4.2 Spil opwarmen.	100
	4.3 Apparaatbeheer ([LIST PROGRAM])	100
	4.3.1 Werking van apparaatbeheer	101
	4.3.2 Bestandsweergave kolommen.	102
	4.3.3 Een nieuw programma maken.	103
	4.3.4 Container creëren	104
	4.3.5 Het actieve programma selecteren	105
	4.3.6 Selectievakje selectie	105
	4.3.7 Programma's kopiëren.	106
	4.3.8 Een programma bewerken	107
	4.3.9 Bestandsopdrachten.	108
	4.4 Volledige back-up van de machine	109
	4.4.1 Back-up van geselecteerde machinegegevens	111
	4.5 Volledige back-up van de machine herstellen.	112
	4.5.1 Geselecteerde back-ups herstellen	113
	4.6 Standaard programma doorzoeken	114
	4.7 Zoek de laatste programmafout	115
	4.8 Uitvoeren in veilige modus	115
	4.9 Gereedschappen	117
	4.9.1 Gereedschapshouders	118
	4.9.2 Inleiding Advanced Tool Management (ATM)	119
	4.10 Elektrische gereedschapsklem - overzicht	124
	4.11 Gereedschapswisselaars	125
	4.11.1 Het laden van de Gereedschapswisselaar	125
	4.11.2 Paraplu-gereedschapswisselaar herstellen	131
	4.11.3 Opmerkingen over SMTG Programmeren.	131
	4.11.4 SMTG herstellen.	132
	4.11.5 SMTG Deur schakelpaneel	133
	4.12 Palletwisselaar - Inleiding	134

4.12.1	Waarschuwingen en voorzorgsmaatregelen voor palletwisselaars	134
4.12.2	Maximale palletbelasting.	134
4.12.3	Laadstation voor machinist (EC-400)	135
4.12.4	Subpaneelbesturingen.	135
4.12.5	Pallet vervangen.	135
4.12.6	Palletopslag	136
4.12.7	Pallet Schedule Table	137
4.12.8	Herstel pallet pool/palletwisselaar	138
4.13	Overzicht RJH-Touch	140
4.13.1	RJH-Touch Menu bediening.	141
4.13.2	RJH-Touch Handmatig joggen.	143
4.13.3	Gereedschapscoördinaten met het tornhandwiel met afstandsbediening	143
4.13.4	Werkstukcoördinaten met het tornhandwiel met afstandsbediening-Touch	145
4.14	Stuk Instellen	146
4.14.1	Tornmodus.	146
4.14.2	Offsets Instellen	147
4.15	Uitvoeren-Stop-Tornen-Doorgaan.	156
4.16	Grafische modus	157
4.17	Meer informatie online.	159
Chapter 5	Programmeren	161
5.1	Programma's maken/selecteren om te bewerken.	161
5.2	Bewerkingsmodi voor programma's	161
5.2.1	Bewerkingen standaard programmeren	162
5.2.2	Handmatige Data Invoer (MDI)	165
5.2.3	Op de Achtergrond Bijwerken	166
5.2.4	Programma-editor	167
5.3	Standaard programmeren	172
5.3.1	Voorbereiding	173
5.3.2	Frezen	175
5.3.3	Voltooiing	175
5.3.4	Absoluut vs. stapsgewijs positioneren (G90, G91)	176
5.4	Gereedschap- en werkstukcoördinaten oproepen.	180
5.4.1	G43 gereedschapscoördinaat	180
5.4.2	G54 Werkstukcoördinaten	181
5.5	Verschillende codes	182
5.5.1	Functies voor gereedschappen (Tnn)	182
5.5.2	Spilopdrachten.	182
5.5.3	Opdrachten om een programma te stoppen.	183
5.5.4	Koelmiddelopdrachten.	183
5.6	G-codes voor frezen.	183

5.6.1	Lineaire interpolatiebeweging	184
5.6.2	Circulaire interpolatiebeweging	184
5.7	Freescompensatie	186
5.7.1	Algemene beschrijving van de freescompensatie	186
5.7.2	Freescompensatie Inschakelen en Uitschakelen	189
5.7.3	Invoeraanpassingen in Freescompensatie	191
5.7.4	Circulaire interpolatie en freescompensatie	192
5.8	Vorgeprogrammeerde cycli	195
5.8.1	Vorgeprogrammeerde boorcycli	195
5.8.2	Vorgeprogrammeerde tapcycli	196
5.8.3	Boring- en naboorcycli	196
5.8.4	R-vlakken	196
5.9	Speciale G-codes	197
5.9.1	Graveren	197
5.9.2	Zakfrezen	197
5.9.3	Draaien en Verschalen	197
5.9.4	Spiegelbeeld	198
5.10	Subprogramma's	198
5.10.1	Extern subprogramma (M98)	199
5.10.2	Lokaal Subprogramma (M97)	202
5.10.3	Voorbeeld extern subprogramma vorgeprogrammeerde cyclus (M98)	203
5.10.4	Externe subprogramma's met meerdere opspanningen (M98) 205	
5.10.5	Zoeklocaties instellen	206
5.10.6	Meer informatie online	207
Chapter 6	Programmeeropties	209
6.1	Inleiding	209
6.2	Functielijst	209
6.2.1	Gekochte opties inschakelen/uitschakelen	210
6.2.2	Proefperiode optie	210
6.3	Draaien en Verschalen	210
6.4	Visueel Programmeer Systeem (VPS)	211
6.4.1	Voorbeeld van VPS	212
6.5	Vast tappen	215
6.6	M19 Spiloriëntatie	215
6.7	Bewerken met hoge snelheid	215
6.8	Extra geheugenopties	215
6.9	Tasten	215
6.9.1	Gereedschapstaster controleren	216
6.9.2	Werkstuktaster controleren	217
6.9.3	Tastervoorbeeld	218

6.9.4	Taster gebruiken met macro's	219
6.9.5	VPS-taster bewerkingen	220
6.9.6	Tasterstoringen oplossen	221
6.10	Maximale spilsnelheid	222
6.11	Compensatietabellen	222
6.12	4e en 5e As Programmeren	223
6.12.1	Nieuwe draaiconfiguratie	223
6.12.2	TCPC/DWO activeren	229
6.12.3	Machine rotary zero point (MRZP)	230
6.12.4	Programma's met vijf assen maken	234
6.12.5	Offset draaimidden kantelas (kantelen van draaiproducten) 237	
6.13	Macro's (Optioneel)	238
6.13.1	Inleiding tot macro's	238
6.13.2	Opmerkingen over de bediening	242
6.13.3	De pagina Macro Variabelen Display	242
6.13.4	Geef macrovariabelen weer in het venster Timers en tellers 243	
6.13.5	Macro-argumenten	244
6.13.6	Macrovariabelen	246
6.13.7	Macro variabelen tabel	248
6.13.8	Uitgebreide informatie over Systeemvariabelen	255
6.13.9	Gebruik van Variabelen	268
6.13.10	Adres Vervangen	269
6.13.11	Communicatie Met Externe Apparaten - DPRNT[]	282
6.13.12	G65 Macro-subprogramma oproep optie (groep 00)	284
6.13.13	Pseudoniem toekennen	286
6.13.14	Meer informatie online	288
6.14	Palletpool M-codes	289
6.14.1	M46 Qn Pmm Spring naar regel	289
6.14.2	M48 Bevestig dat het huidige programma geschikt is voor geladen pallet	289
6.14.3	M50 Volgorde van palletwissels	289
6.14.4	M199 Pallet / Werkstuk laden of programma-einde	289
Chapter 7	G-codes	291
7.1	Inleiding	291
7.1.1	Lijst met G-codes	291
Chapter 8	M-codes	403
8.1	Inleiding	403
8.1.1	Lijst met M-codes	403
8.1.2	Meer informatie online	430

Chapter 9	Instellingen	431
9.1	Inleiding	431
9.1.1	Lijst met instellingen	431
9.2	Netwerkverbinding	492
9.2.1	Netwerkpictogram handleiding	493
9.2.2	Netwerkverbinding Voorwaarden en Verantwoordelijkheden	
	494	
9.2.3	Bekabelde verbinding instellen	495
9.2.4	Instellingen bekabeld netwerk	496
9.2.5	Draadloze verbinding instellen.	496
9.2.6	Instellingen draadloos netwerk	499
9.2.7	Instellingen Net Share	500
9.2.8	Haas Drop	502
9.2.9	Haas-connect	503
9.2.10	Display op afstand weergave	503
9.2.11	Machinewegegevens Verzamelen	505
9.3	Gebruikersposities.	509
9.4	Meer informatie online.	511
Chapter 10	Andere apparatuur	513
10.1	Compacte frees	513
10.2	Boor/tap/freescentrum.	513
10.3	EC-400	513
10.4	Mini Mills.	513
10.5	VF-Trunnion-serie	513
10.6	Toolroom-freesmachine	513
10.7	UMC-1000.	514
10.8	Verticale vormmachines.	514
10.9	Meer informatie online.	514
Index.	515

Chapter 1: Veiligheid

1.1 Algemene opmerkingen over veiligheid

**CAUTION:**

Alleen geautoriseerde en opgeleide medewerkers mogen deze apparatuur bedienen. U dient altijd te handelen volgens de Handleiding voor de Operator, veiligheidsstickers, veiligheidsprocedures en de instructies voor het veilig bedienen van de machine. Niet opgeleide medewerkers brengen zichzelf en de machine in gevaar.

IMPORTANT:

Bedien deze machine alleen wanneer u alle waarschuwingen en instructies heeft gelezen.

**CAUTION:**

De voorbeeldprogramma's in deze handleiding zijn op nauwkeurigheid getest, maar dienen alleen ter illustratie. De programma's definiëren geen gereedschappen, offsets of materialen. De programma's geven geen beschrijving van werkstukopspanning of andere opspanningen. Gebruik de Grafische modus wanneer u een voorbeeldprogramma op uw machine wilt uitvoeren. Neem altijd alle veiligheidsmaatregelen in acht wanneer u een onbekend programma uitvoert.

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

Het werkgebied moet voldoende worden verlicht om goed zicht en een veilige bediening van de machine mogelijk te maken. Dit omvat het werkgebied van de operator en alle delen van het apparaat waartoe toegang kan worden verkregen tijdens onderhoud of reiniging. Adequate verlichting is de verantwoordelijkheid van de gebruiker.

Freesgereedschappen, werkstukopspanning, werkstuk en koelmiddel vallen buiten het bereik en de controle van Haas Automation, Inc. Elk van deze potentiële gevaren die ermee gepaard gaan (scherpe randen, overwegingen voor zwaar tillen, chemische samenstelling, enz.) en het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om gepaste maatregelen ondernemen (PBM, training, enz.).

Reiniging van de machine is vereist tijdens normaal gebruik en voorafgaand aan onderhoud of reparatie. Optionele apparatuur is beschikbaar om het schoonmaken te vergemakkelijken, zoals spoelslangen, spaanafvoerbanden en spaanvijzels. Voor een veilig gebruik van deze apparatuur is training en mogelijk passende PBM vereist en is de verantwoordelijkheid van de gebruiker.

Deze bedieningshandleiding is bedoeld als referentiehandleiding en mag niet de enige bron van training zijn. Volledige training voor de operator is verkrijgbaar via de geautoriseerde distributeur van Haas.

1.1.1 Samenvatting van soorten bewerkingen voor Haas Automation Machine Tools

Haas CNC-frezen zijn bedoeld voor het frezen en vormgeven van metalen en andere harde materialen. Ze zijn van algemene aard en een lijst van al deze materialen en soorten frezen zal nooit volledig zijn. Bijna het frezen en vormen wordt uitgevoerd door in een spil gemonteerd draaiend gereedschap. Draaien van de frees is niet vereist. Voor sommige freesbewerkingen is een vloeibaar koelmiddel vereist. Dat koelmiddel is ook een optie, afhankelijk van het type frezen.

De bewerkingen van Haas frezen zijn onderverdeeld in drie gebieden. Deze zijn: Bewerkingen, onderhoud en service. Bewerkingen en onderhoud zijn bedoeld om te worden uitgevoerd door een getrainde en gekwalificeerde machineoperator. Deze bedieningshandleiding bevat informatie die nodig is om de machine te bedienen. Alle andere bedieningen van de machine moeten als Service worden beschouwd. Service mag alleen worden uitgevoerd door speciaal opgeleid onderhoudspersoneel.

De bediening van deze machine bestaat uit het volgende:

1. Machine instellen
 - Het instellen van de machine wordt gedaan om de gereedschappen, offsets en opspanningen die nodig zijn om een repetitieve functie uit te voeren die later machinewerking wordt genoemd initieel in te stellen. Sommige functies voor het instellen van de machine kunnen worden uitgevoerd met de deur open, maar zijn beperkt tot "stoppen en draaien".
2. Machine die in automatische modus werkt
 - De automatische werking wordt gestart met Cyclus starten en kan alleen worden uitgevoerd als de deuren gesloten zijn.
3. Laden en lossen van materialen (stukken) door de operator
 - Het laden en lossen van stukken is wat voorafgaat aan en volgt op een automatische bewerking. Dit moet worden gedaan met de deuren open en alle automatische bewegingen van de machine worden gestopt wanneer de deur open is.
4. Laden en lossen van freesgereedschappen door de operator

- Het laden en lossen van gereedschap wordt minder vaak uitgevoerd dan het instellen. Het is vaak nodig wanneer een gereedschap versleten is en vervangen moet worden.

Onderhoud bestaat alleen uit het volgende:

1. Toevoegen van koelmiddel en het bijhouden van de toestand van het koelmiddel
 - Het toevoegen van koelmiddel en het bijhouden van de koelmiddelconcentratie is met regelmatige intervallen vereist. Dit is een normale bedieningsfunctie en wordt uitgevoerd vanaf een veilige locatie buiten de werkruimte of wanneer de deuren openstaan en de machine is gestopt.
2. Smeermiddelen toevoegen
 - Het toevoegen van smeermiddelen voor spil en assen is met regelmatige intervallen vereist. Deze zijn vaak maanden of jaren in lengte. Dit is een normale bedieningsfunctie en wordt altijd uitgevoerd vanaf een veilige locatie buiten de werkbehuizing.
3. Spaanders uit de machine verwijderen
 - Het opruimen van spaanders is vereist met intervallen die worden bepaald door het soort bewerking dat wordt uitgevoerd. Dit is een normale bedieningsfunctie. Het wordt uitgevoerd terwijl de deuren open staan en alle bewerkingen van de machine zijn gestopt.

Service bestaat alleen uit het volgende:

1. Repareren van een machine die niet goed werkt
 - Elke machine die niet goed werkt, moet worden onderhouden door personeel dat door de fabriek is opgeleid. Dit is nooit een bedieningsfunctie. Het wordt niet beschouwd als onderhoud. Installatie- en service-instructies worden los van de gebruikershandleiding verstrekt.
2. Machine verplaatsen, uitpakken en installeren
 - Haas-machines worden bijna klaar voor gebruik verzonden naar de locatie van een gebruiker. Er is nog steeds een getrainde servicemonteur nodig om de installatie te voltooien. Installatie- en service-instructies worden los van de gebruikershandleiding verstrekt.
3. Machineverpakking
 - Machineverpakking voor verzending vereist hetzelfde verpakkingsmateriaal dat door Haas in de originele verzending is geleverd. Voor verpakking is een getrainde servicemonteur nodig om de installatie te voltooien. Verzendinstructies worden los van de gebruikershandleiding verstrekt.
4. Stilleggen, ontmanteling en verwijdering

- De machine wordt niet gedemonteerd voor verzending; het kan in zijn geheel worden verplaatst op dezelfde manier waarop het is geïnstalleerd. De machine kan worden geretourneerd naar de distributeur van de fabrikant voor verwijdering; fabrikant aanvaardt elk component/alle componenten voor recycling volgens Richtlijn 2002/96/EG.
5. Verwijdering na de levensduur
- De verwijdering na de levensduur moet voldoen aan de wetten en voorschriften in de regio waar de machine zich bevindt. Dit is een gezamenlijke verantwoordelijkheid van de eigenaar en verkoper van de machine. De risicoanalyse behandelt deze fase niet.

1.1.2 Lezen voor bediening



DANGER:

Ga nooit het gebied van de machine binnen wanneer deze in bedrijf is, of wanneer deze in bedrijf zou kunnen zijn. Als dit wel wordt gedaan kan dit resulteren in fataal of zwaar letsel. Er kunnen bewegingen plaatsvinden wanneer de machine is ingeschakeld en de [EMERGENCY STOP] (houdstop) niet is ingedrukt.

Standaard veiligheidsmaatregelen:

- Deze machine kan ernstig persoonlijk letsel veroorzaken.
- Deze machine wordt automatisch geregeld en kan op elk moment worden ingeschakeld.
- Raadpleeg de lokale veiligheidsmaatregelen en regelgeving voordat u de machine bedient. Neem contact op met uw dealer wanneer u vragen over veiligheid heeft.
- De eigenaar van de machine dient er op toe te zien dat personeel dat de machine installeert en bedient volledig bekend is met de installatie-, bedienings-, en veiligheidsvoorschriften die bij de machine zijn geleverd VOORDAT er werkzaamheden worden uitgevoerd. De eigenaar van de machine en medewerkers die de machine bedienen, zijn verantwoordelijk voor de veiligheid.
- Draag de juiste oog- en oorbescherming wanneer u de machine bedient.
- Gebruik geschikte handschoenen om het verwerkte materiaal te verwijderen en de machine te reinigen.
- Bij beschadiging of ernstige krassen dienen de ramen direct te worden vervangen.
- Houd de zijramen (indien aanwezig) gesloten tijdens het bedienen van de machine.

Elektrische veiligheid:

- 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. Let daarom heel goed op. 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 storingen te onderzoeken en apparatuur van Haas te repareren.
- Druk niet op **[POWER UP]** op het bedieningspaneel als de machine nog niet volledig is geïnstalleerd.

Operationele veiligheid:

- Bedien de machine alleen wanneer de deuren zijn gesloten en de deurvergrendelingen goed werken.
- Controleer voordat u de machine bedient 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.
- Draaiende freesgereedschappen kunnen ernstig letsel veroorzaken. De freesmachinetafel en de spilkop kunnen tijdens het draaien van een programma plotseling snel bewegen.
- 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.

Bevrijden van persoon die vastzit in de machine:

- Er mag zich nooit iemand in de machine bevinden tijdens het gebruik.
- In het onwaarschijnlijke geval dat een persoon vastzit in de machine, moet de noodstopknop onmiddellijk worden ingedrukt en moet de persoon worden verwijderd.
- Als de persoon bekneld zit of verstrik is, moet de machine worden uitgeschakeld; dan kunnen de machineassen worden bewogen door gebruik van een grote externe kracht in de richting die nodig is om de persoon te bevrijden.

Herstel van een storing of blokkering:

- Van de spanentransporteur - Volg de reinigingsinstructies op de Haas service site (ga naar www.haascnc.com en klik op het Service tabblad). Sluit indien nodig de deuren en draai de transportband om, zodat het vastgelopen stuk of materiaal toegankelijk is en verwijderd kan worden. Gebruik apparatuur om te tillen of haal hulp bij het tillen van zware en ongemakkelijke stukken.

- Van een gereedschap en materiaal/stuk- Sluit de deuren, druk op **[RESET]** om te wissen en alarmen weer te geven. Torn de as zodat gereedschap en materiaal vrij zijn.
- Van de automatische gereedschapswisselaar/gereedschap en spil - Druk op **[RECOVER]** en volg de instructies op het scherm.
- Als de alarmen niet worden gereset of als u een blokkering niet kunt verwijderen, neemt u voor hulp contact op met uw Haas-factory outlet (HFO).

Volg deze richtlijnen als u werkzaamheden met de machine uitvoert:

- Standaard bediening - Houd de deur gesloten en de beveiligingen op hun plaats (voor machines zonder behuizing) terwijl de machine in bedrijf is.
- Stuk laden en afsluiten - Een operator opent de deur, voltooit de taak, sluit de deur, en drukt dan op **[CYCLE START]** (cyclus starten).
- Taakconfiguratie van de bewerking - Wanneer het instellen is voltooid, draait u de insteltoets om de instelmodus te vergrendelen en de sleutel te verwijderen.
- Onderhoud/Machine reinigen - Druk op **[EMERGENCY STOP]** of **[POWER OFF]** op de machine voordat u de behuizing betreedt.

Veiligheidskenmerken periodiek onderhoud van de machine:

- Inspecteer het mechanisme voor de vergrendeling van de deur voor juiste pasvorm en functie.
- Inspecteer veiligheidsruit en behuizing op beschadiging of lekkage.
- Controleer of alle behuizingspanelen op hun plaats zitten.

Onderhoud beveiligde vergrendelingen van de deur:

- Inspecteer de deurvergrendeling, controleer of de vergrendelingssleutel niet is verbogen, niet goed is uitgelijnd en of alle bevestigingen zijn geïnstalleerd.
- Inspecteer de deurvergrendeling zelf op tekenen van obstructie of verkeerde uitlijning.
- Vervang onmiddellijk een component van de beveiligde vergrendelingen van de deur die niet aan dit criterium voldoet.

Testen van beveiligde vergrendelingen van de deur:

- Terwijl de machine in de bedrijfsmodus staat, sluit u de deur van de machine, laat u de spil draaien met 100 tpm, trekt u aan de deur en controleert u of de deur niet opengaat.

Onderhoud en testen van machinebehuizing en veiligheidsglas:

Routinematig onderhoud:

- Inspecteer de behuizing en het veiligheidsglas visueel op tekenen van vervorming, breuk of andere schade.
- Vervang de Lexan-vensters na 7 jaar of als ze beschadigd of ernstig bekraast zijn.

- Houd alle veiligheidsruit en machinevensters schoon om de machine tijdens het gebruik goed te kunnen bekijken.
- Er moet dagelijks een visuele inspectie van de machinebehuizing worden uitgevoerd om te controleren of alle panelen aanwezig zijn.

Testen van de machinebehuizing:

- Het testen van de machinebehuizing is niet noodzakelijk.

1.1.3 Beperkingen voor de omgeving van de machine

In deze tabel worden de beperkingen voor de omgeving voor een veilige bediening aangegeven:

T1.1: Omgevingsbeperkingen (alleen binnen gebruiken)

	Minimum	Maximum
Bedrijfstemperatuur	41 °F (5.0 °C)	122 °F (50.0 °C)
Opslagtemperatuur	-4 °F (-20.0 °C)	158 °F (70.0 °C)
Omgevingsvochtigheid	20% relatief, geen condensvorming	90% relatief, geen condensvorming
Hoogte	Zee niveau	6,000 ft. (1,829 m)



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

1.1.4 Beperkingen voor het geluid van de machine



CAUTION: *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 freeze.*

Standaard geluidsniveaus op de positie van de operator tijdens de normale werking zijn als volgt:

- **A-Gewogen** geluidsdruckniveaumetingen zullen 69,4 dB of lager zijn.

- C-gewogende onmiddellijke geluidsdrukniveaus zullen 78,0 dB of lager zijn.
- LwA (geluidssterkte niveau A-gewogen) zal 75,0 dB of lager zijn.

**NOTE:**

Werkelijke geluidsniveaus tijdens het snijden van materiaal worden sterk beïnvloed door de materiaalkeuze van de gebruiker, freesgereedschappen, snelheden en voedingen, werkstukopspanning en andere factoren. Deze factoren zijn toepassingsspecifiek en worden beheerd door de gebruiker, niet door Haas Automation Inc.

1.2 Onbemande Bediening

De CNC-machines met een volledige behuizing 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. U dient toezicht te houden op de bewerkingen om schade, letsel of fataal letsel te voorkomen in gevaarlijke omstandigheden.

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 Deur-regels - Uitvoer-/Instel-modus

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 Uitvoer en Insteling-modus 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. In het volgende overzicht vindt u een samenvatting van de modi en de toegestane functies.



NOTE: *Al deze voorwaarden volgen, ervan uitgaande dat de deur open is en open blijft voor, tijdens en de acties plaatsvinden.*

T1.2: Frees - Beperkingen Uitvoer-/Instelmodus

Bewerkingsfunctie	Uitvoermodus	Instelmodus
Luchtstoot (AAG) Aan	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
As-Jog met behulp van het paneel tornhandwiel	Niet toegestaan.	Toegestaan.
As-Jog met het RJH tornhandwiel	Niet toegestaan.	Toegestaan.
As-Jog met behulp van de RJH-pendelknop	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
IJlgang met behulp van Home G28 of Second Home	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
AS spelingsvrij	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Automatische pallet wisseling	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Bedieningsknoppen APC	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Spaanafvoerband [CHIP FWD, REV]	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Knop [COOLANT] op het paneel	Niet toegestaan.	Toegestaan.
Knop [COOLANT] op de RJH.	Niet toegestaan.	Toegestaan.
Verplaats programmeerbare koelmiddelaftap	Niet toegestaan.	Toegestaan.
Oriënteer spil	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Een programma uitvoeren, knop [CYCLE START] op het paneel	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.

Bewerkingsfunctie	Uitvoermodus	Instelmodus
Een programma uitvoeren, knop [CYCLE START] op de RJH	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Een programma uitvoeren (Pallet)	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Spil knop [FWD] / [REV] op het paneel	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Spil knop [FWD] / [REV] op de RJH	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Gereedschapswisseling [ATC FWD] / [ATC REV] .	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Gereedschap losslaten van spil	Toegestaan.	Toegestaan.
KOELMIDDEL DOOR SPIL (TSC) AAN	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Gereedschap luchtstoot (TAB) aan	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.

**DANGER:**

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

1.3.1 Robot cellen

Een machine in een robotcel mag een programma uitvoeren terwijl de deur open is, ongeacht de positie van de draaien-instelling sleutel. Terwijl de deur open is, is het spiltoerental beperkt tot de laagste van het fabrieks-toerental beperking of instelling 292, Deur open spilsnelheid beperking. Als de deur wordt geopend terwijl het toerental van de spil zich boven de beperking bevindt, zal de spil afremmen tot het beperkte toerental. Als de deur wordt gesloten, wordt de beperking verwijderd en wordt het geprogrammeerde toerental hersteld.

Het werken met een geopende deur is alleen toegestaan wanneer 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. Werk met een robotcel integrator en uw HFO om naar behoren een veilige robotcel in te stellen.

1.3.2 Mistextractie / behuizing evacuatie

Op sommige modellen is een voorziening geïnstalleerd waarmee een mistextractor aan de machine kan worden bevestigd. Er is ook een optioneel afvoersysteem voor de behuizing beschikbaar dat helpt om de mist buiten de behuizing van de machine te houden.

Het is geheel aan de eigenaar/operator om te bepalen of en welk type mistextractor het meest geschikt is voor de toepassing.

De eigenaar/operator is volledig verantwoordelijk voor de installatie van het mistextractiesysteem.

1.4 Spil veiligheidslimiet

Vanaf softwareversie 100.19.000.1100 is een spilveiligheidslimiet toegevoegd aan de besturing.

F1.1: Pop-up spilveiligheidslimiet [1]



Deze functie geeft een waarschuwingsbericht weer wanneer de **[FWD]** of **[REV]**-knop wordt ingedrukt en het vorige opgedragen spiltoerental boven de parameter Maximale handmatige spilsnelheid ligt. Druk op **[ENTER]** om naar de vorige opgedragen spilsnelheid te gaan of druk op **[CANCEL]** om de actie te annuleren.

T1.3: Maximale handmatige spilsnelheid parameterwaarden

Machine / spil optie	Maximale handmatige spilsnelheid
Freesmachines	5000
TL	1000
ST-10 tot en met ST-20	2000
ST-30 tot en met ST-35	1500
ST-40	750
Aangedreven gereedschap	2000

**NOTE:**

Deze waarden kunnen niet worden gewijzigd.

1.5 Aanpassingen aan de Machine

Haas Automation, Inc. is niet verantwoordelijk voor schade veroorzaakt door aanpassingen die u heeft doorgevoerd aan de machine(s) van Haas met onderdelen of sets die niet door Haas Automation, Inc. zijn geproduceerd of worden verkocht. Door het gebruik van dergelijke onderdelen kan uw garantie vervallen.

Sommige onderdelen of sets die door Haas Automation, Inc. worden geproduceerd of verkocht, kunnen door de gebruiker worden geïnstalleerd. Als u ervoor kiest om deze onderdelen of sets zelf te installeren, dient u de meegeleverde installatie-instructies volledig te lezen. Verzeker u ervan dat u de procedure begrijpt en hoe u deze veilig kunt uitvoeren voordat u begint. Wanneer u niet zeker weet of u de procedure goed kunt uitvoeren, kunt u contact opnemen met uw Haas Factory Outlet (HFO) voor assistentie.

1.6 Onjuiste koelmiddelen

Koelmiddel is belangrijk bij bewerkingen. Wanneer koelmiddel op de juiste manier wordt gebruikt en onderhouden, kan koelmiddel het afwerken van stukken verbeteren, de levensduur van gereedschap verlengen en machineonderdelen beschermen tegen roest en andere beschadigingen. Niet geschikte koelmiddelen kunnen uw machine echter zwaar beschadigen.

Deze beschadigingen kunnen ertoe leiden dat uw garantie vervalt, maar kunnen ook leiden tot gevaarlijke omstandigheden op de werkvloer. Wanneer bijvoorbeeld koelmiddel zou lekken via beschadigde afdichtingen kunnen medewerkers uitglijden.

Houd rekening met onder andere het volgende om onjuist gebruik van koelmiddel te voorkomen:

- Gebruik geen gewoon water. Hierdoor kunnen machineonderdelen gaan roesten.
- Gebruik geen ontvlambare koelmiddelen.
- Gebruik geen standaard of "onverdunde" minerale oliesoorten. Deze producten kunnen rubber afdichtingen en buizen in de machine beschadigen. Gebruik alleen de aanbevolen oliesoorten wanneer u een smeersysteem met minimale smering gebruikt voor bijna droog bewerken.

Machinekoelmiddel moet wateroplosbaar zijn en op basis van synthetische olie of een koelmiddel/smeermiddel op synthetische basis.

**NOTE:**

Zorg ervoor dat u het koelmiddelmengsel onderhoudt om het koelmiddelconcentraat op een aanvaardbaar niveau te houden. Onjuist onderhouden van koelmiddelmengsels kan leiden tot het roesten van machineonderdelen. Roestschade valt niet onder uw garantie.

Neem contact op met uw HFO of uw fabrikant van koelmiddelen wanneer u vragen heeft over een bepaald koelmiddel dat u wilt gebruiken.

1.7 Veiligheidsstickers

In de fabriek van Haas worden stickers op uw machine aangebracht om u te wijzen op mogelijke gevaren. Als stickers beschadigd of versleten zijn, of als er extra stickers nodig zijn om een bepaald risico nogmaals aan te geven, neem dan contact op met uw Haas Factory Outlet (HFO).

**NOTE:**

Wijzig of verwijder nooit een veiligheidswaarschuwing of waarschuwingssymbool.

Het is belangrijk dat u weet wat de symbolen op de veiligheidsstickers betekenen. De symbolen zijn ontworpen om snel duidelijk te maken wat voor informatie deze geven.

- Gele driehoek - Geeft gevaar aan.
- Rode cirkel met schuine streep er door - Geeft een verboden actie aan.
- Groene cirkel - Geeft een aanbevolen actie aan.
- Zwarte cirkel - Geeft informatie over de werking van de machine of van toebehoren.

- F1.2:** Voorbeeld van de symbolen op veiligheidsstickers: [1] Beschrijft een gevaar, [2] Verboden actie, [3] Aanbevolen actie.



1.7.1 Informatie over symbolen op stickers

In dit gedeelte geven we uitleg en verduidelijking over de veiligheidssymbolen op uw machine.

- T1.4:** Gevaarsymbolen - Gele driehoeken

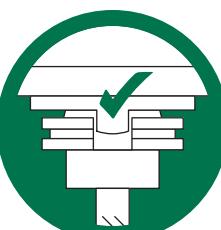
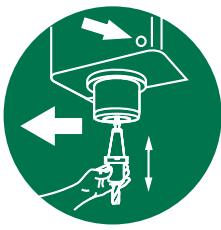
Symbool	Beschrijving
	Bewegende onderdelen kunnen verstrikking, vastzitten, beklemd raken en snijwonden veroorzaken. Houd alle lichaamsdelen uit de buurt van machineonderdelen wanneer deze bewegen, of wanneer deze kunnen bewegen. Er kunnen bewegingen plaatsvinden wanneer de machine is ingeschakeld en de [EMERGENCY STOP] niet is ingedrukt. Let op loszittende kleding, lang los haar enz. Houd er rekening mee dat automatisch geregelde apparaten op ieder moment kunnen starten.
	Raak draaiende gereedschappen niet aan. Houd alle lichaamsdelen uit de buurt van machineonderdelen wanneer deze bewegen, of wanneer deze kunnen bewegen. Er kunnen bewegingen plaatsvinden wanneer de machine is ingeschakeld en de [EMERGENCY STOP] niet is ingedrukt. Scherpe gereedschappen en spaan kunnen snel snijwonden veroorzaken.

Symbol	Beschrijving
	<p>De Regen wordt gebruikt door de spilaandrijving om overtollig vermogen te verdrijven en wordt heet.</p> <p>Wees altijd voorzichtig in de buurt van de Regen.</p>
	<p>Er zijn hoogspanningscomponenten op de machine die een elektrische schok kunnen veroorzaken.</p> <p>Wees altijd voorzichtig in de buurt van hoogspanningscomponenten.</p>
	<p>Lange gereedschappen zijn gevaarlijk, vooral bij spilsnelheden hoger dan 5000 omw/min. De gereedschappen kunnen breken en uit de machine worden geworpen.</p> <p>Onthoud dat machinebehuizingen zijn gemaakt om koelmiddel en spaan te stoppen. Behuizingen kunnen wellicht niet sterk genoeg zijn om defecte gereedschappen of uitgeworpen onderdelen tegen te houden.</p> <p>Controleer altijd de instellingen en de gereedschappen voordat u met uw werkzaamheden begint.</p>
	<p>Bewerkingen kunnen gevaarlijke spanen, stof of mist veroorzaken. Dit is afhankelijk van de materialen die worden gefreesd, de gebruikte metaalbewerkingsvloeistof en freesgereedschappen en de bewerkingssnelheden/-voedingen.</p> <p>Het is aan de eigenaar/operator van de machine om te bepalen of persoonlijke beschermingsmiddelen zoals een veiligheidsbril of een beademingsapparaat vereist zijn en ook of een mistextractiesysteem nodig is.</p> <p>Sommige modellen hebben een voorziening voor het aansluiten van een mistextractiesysteem. Lees altijd de veiligheidsinformatiebladen (VIB) voor het werkstuk materiaal, het freesgereedschap en de metaalbewerkingsvloeistof en zorg ervoor dat u deze doorgroندt.</p>

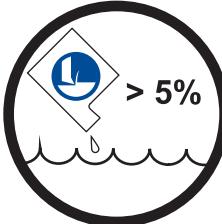
T1.5: Symbolen voor verboden acties - Rode cirkel met een schuine streep er door

Symbool	Beschrijving
	<p>Ga de machinebehuizing niet in als de machine automatische bewegingen kan uitvoeren.</p> <p>Druk op [EMERGENCY STOP] of schakel de machine uit wanneer u de behuizing in moet om taken te voltooien. Breng een waarschuwing aan op het bedieningspaneel om anderen te waarschuwen dat u zich in de machine bevindt, en dat de machine niet mag worden ingeschakeld of worden bediend.</p>
	<p>Bewerk geen keramiek.</p>
	<p>Probeer geen gereedschappen te laden wanneer de spilklaauwen niet goed zijn uitgelijnd met de uitsparingen in de V-flens van de gereedschapshouder.</p>
	<p>Bewerk geen brandbare materialen.</p> <p>Gebruik geen ontvlambare koelmiddelen.</p> <p>Brandbare materialen kunnen in de vorm van deeltjes of damp een explosie veroorzaken.</p> <p>De machinebehuizing is niet ontworpen om explosies op te vangen, of brand te blussen.</p>
	<p>Gebruik geen zuiver water als koelmiddel. Hierdoor kunnen machineonderdelen gaan roesten.</p> <p>Gebruik altijd water met een roestwerend koelmiddelconcentraat.</p>

T1.6: Symbolen voor aanbevolen acties - Groene cirkels

Symbol	Beschrijving
	Houd de machinedeuren gesloten.
	<p>Draag altijd een veiligheidsbril of een beschermbril in de buurt van de machine. Afvaldeeltjes in de lucht kunnen ogen beschadigen. Draag altijd gehoorbescherming wanneer u in de buurt van een machine bent. Machinegeluid kan de 70 dBA overschrijden.</p>
	Controleer of de spilklaauwen goed zijn uitgelijnd met de uitsparingen in de V-flens van de gereedschapshouder.
	<p>Let op de locatie van de knop voor het vrijgeven van gereedschap. Druk deze knop alleen in wanneer u het gereedschap vasthoudt. Sommige gereedschappen zijn erg zwaar. Ga voorzichtig met deze gereedschappen om; houd het gereedschap met beide handen vast en laat iemand op de knop voor het vrijgeven van gereedschappen drukken.</p>

T1.7: Informatieve symbolen - Zwarte cirkels

Symbool	Beschrijving
	Zorg voor de aanbevolen koelmiddelconcentratie. Een 'zuinig' koelmiddelmengsel (minder geconcentreerd dan aanbevolen) kan tot het roesten van machineonderdelen leiden. Een 'rijk' koelmiddelmengsel (meer geconcentreerd dan aanbevolen) verspilt koelmiddelconcentraat zonder verdere voordelen.

1.7.2 Overige veiligheidsinformatie

Op uw machine kunnen ook andere stickers zijn aangebracht, afhankelijk van het model en de geïnstalleerde opties. Lees deze stickers aandachtig.

1.7.3 Meer informatie online

Ga naar het Haas servicepagina via www.HaasCNC.com voor bijgewerkte en aanvullende informatie, zoals tips, trucjes en onderhoudsprocedures. U kunt ook de onderstaande code scannen met uw mobiele apparaat om direct naar het Haas Resource Center te gaan:

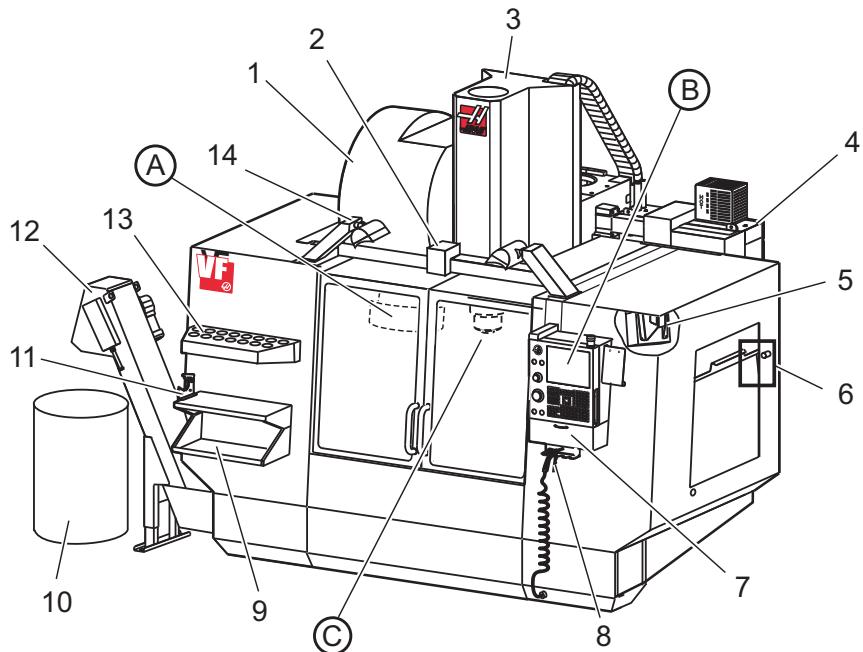


Chapter 2: Inleiding

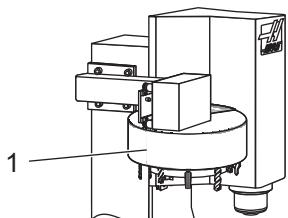
2.1 Overzicht verticale freesmachine

De volgende afbeeldingen tonen een paar van de standaard en optionele functies van uw Haas verticale freesmachine. Deze afbeeldingen zijn alleen representatief; het uiterlijk van uw machine kan afwijken, afhankelijk van het model en de geïnstalleerde opties.

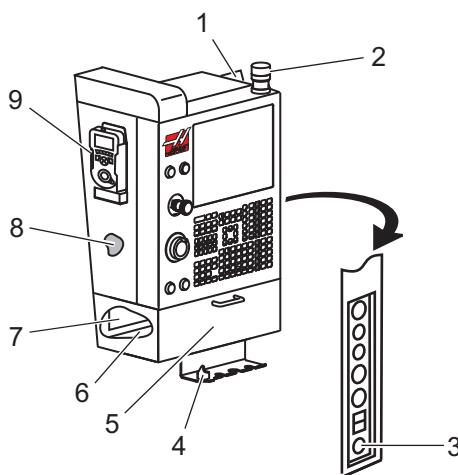
F2.1: Functies verticale freesmachine (vooraanzicht)



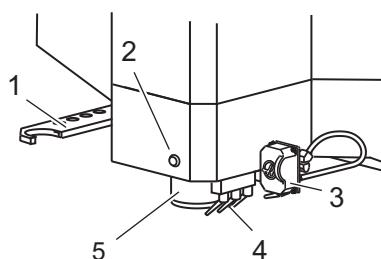
1. Aan de zijkant bevestigde gereedschapswisselaar (optioneel)
 2. Automatische deur (optioneel)
 3. Spileenheid
 4. Elektriciteit Besturingskast
 5. Werklicht (2X)
 6. Raambediening
 7. Opslaglade
 8. Persluchtpistool
 9. Voorste Werktafel
 10. Spaancontainer
 11. Gereedschapsbankschroef
 12. Spaanafvoerband (optioneel)
 13. Gereedschapslade
 14. Zeer intense lichten (2X) (optioneel)
- A. Paraplu-gereedschapswisselaar (niet afgebeeld)
B. Bedieningspaneel
C. Spilkopeenheid

F2.2: Afbeelding A

1. Paraplu-gereedschapswisselaar

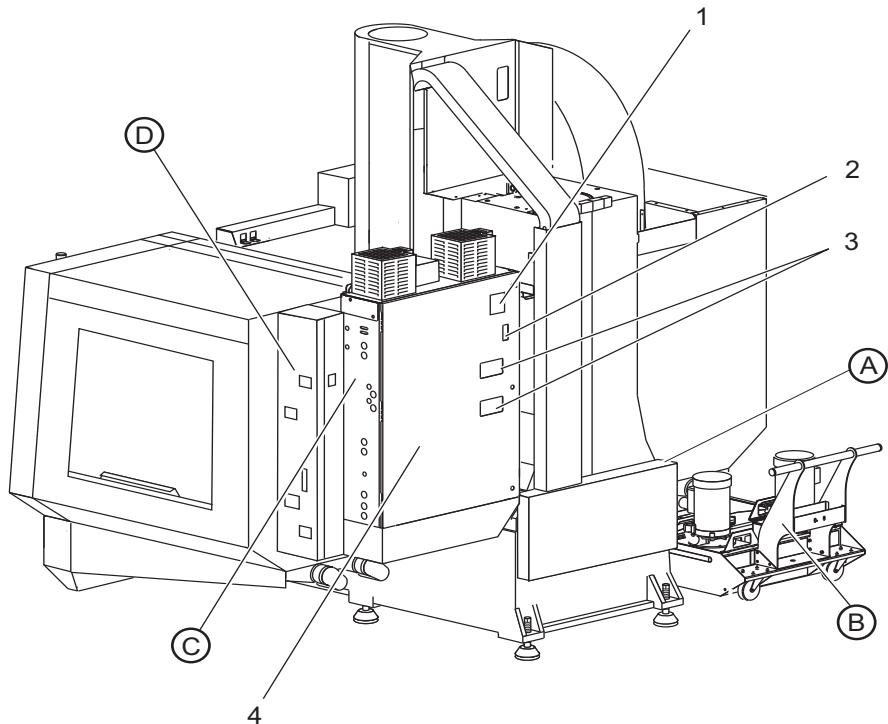
F2.3: Afbeelding B

1. Klembord
2. Werkbaken
3. Knop Stoppen en Draaien (indien aanwezig)
4. Houder Bankschroefhendel
5. Toegangsdeur opslag omlaag brengen
6. Gereedschapslade
7. Referentielijst G- en M-codes
8. Handleiding voor de Operator & Montagegegevens (in binnenzijde opgeborgen)
9. Tornhandwiel met afstandsbediening

F2.4: Afbeelding C

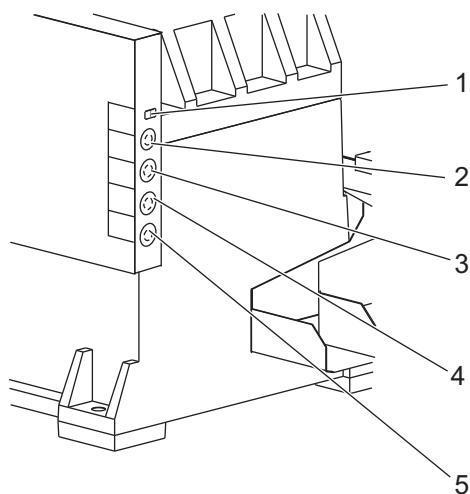
1. SMTC Dubbele arm (indien aanwezig)
2. Knop Gereedschap Ontspannen
3. Programmeerbaar koelmiddel (optioneel)
4. Koelmiddelsproeiers
5. Spil

F2.5: Functies verticale freesmachine (achteraanrecht)



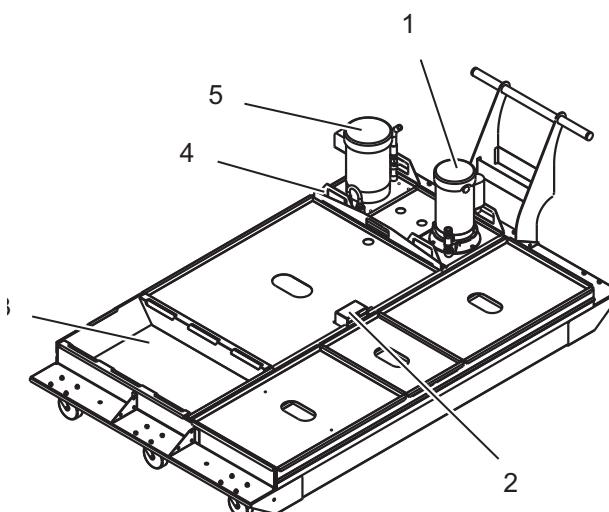
- | | |
|---|---|
| 1. Dataplaat | A Elektrische Aansluitingen |
| 2. Hoofdstroomkringonderbreker | B Koelmiddeltankeenheid (verplaatsbaar) |
| 3. Ventilator vectoraandrijving (draait onregelmatig) | C Zijpaneel elektrisch besturingskastje |
| 4. Besturingskastje | D Consolidated Air-Lubrication Module (CALM)
(Versterkte luchtsmeermodule) |

F2.6: Afbeelding A - Elektrische Aansluitingen



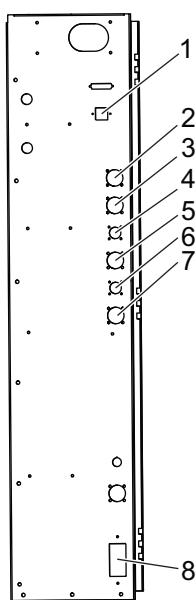
1. Koelmiddelpeilsensor
2. Koelmiddel (Optioneel)
3. Hulpkoelmiddel (Optioneel)
4. Afspoelen (Optioneel)
5. Afvoerband (Optioneel)

F2.7: Afbeelding B

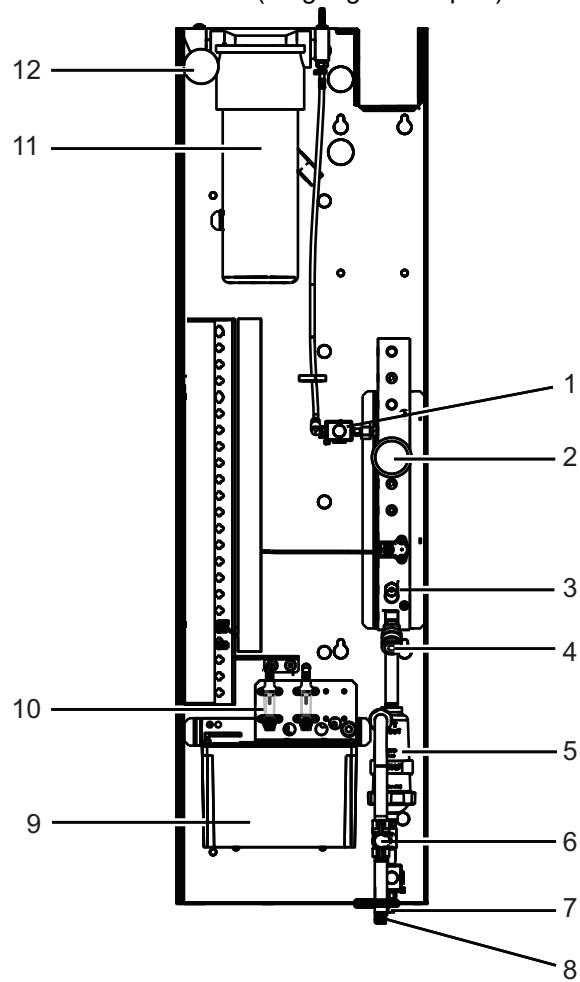


1. Standaard Koelmiddelpomp
2. Koelmiddelpeilsensor
3. Spaanlade
4. Zeef
5. Pomp koelmiddel door spil

F2.8: Afbeelding C



1. Ethernet (optioneel)
2. A-asschaal (optioneel)
3. B-asschaal (optioneel)
4. A-asvoeding (optioneel)
5. A-asencoder (optioneel)
6. B-asvoeding (optioneel)
7. B-asencoder (optioneel)
8. 115 VAC @ 0.5A

F2.9: Detail D (toegangsdeur open)

1. Magneetklep min. smeervet
2. Luchtdrukmeter
3. Luchtontlastklep
4. Luchttoevoer draaitafel
5. Scheider lucht/water
6. Luchtafsluitklep
7. Zuiveringsmagneetklep
8. Luchtinlaatopening
9. Reservoir spilsmering
10. Kijkglas spilsmering (2)
11. Vetreservoir assmering
12. Drukmeter smering

**NOTE:**

Meer informatie vindt u op de stickers aan de binnenzijde van de toegangsdeur.

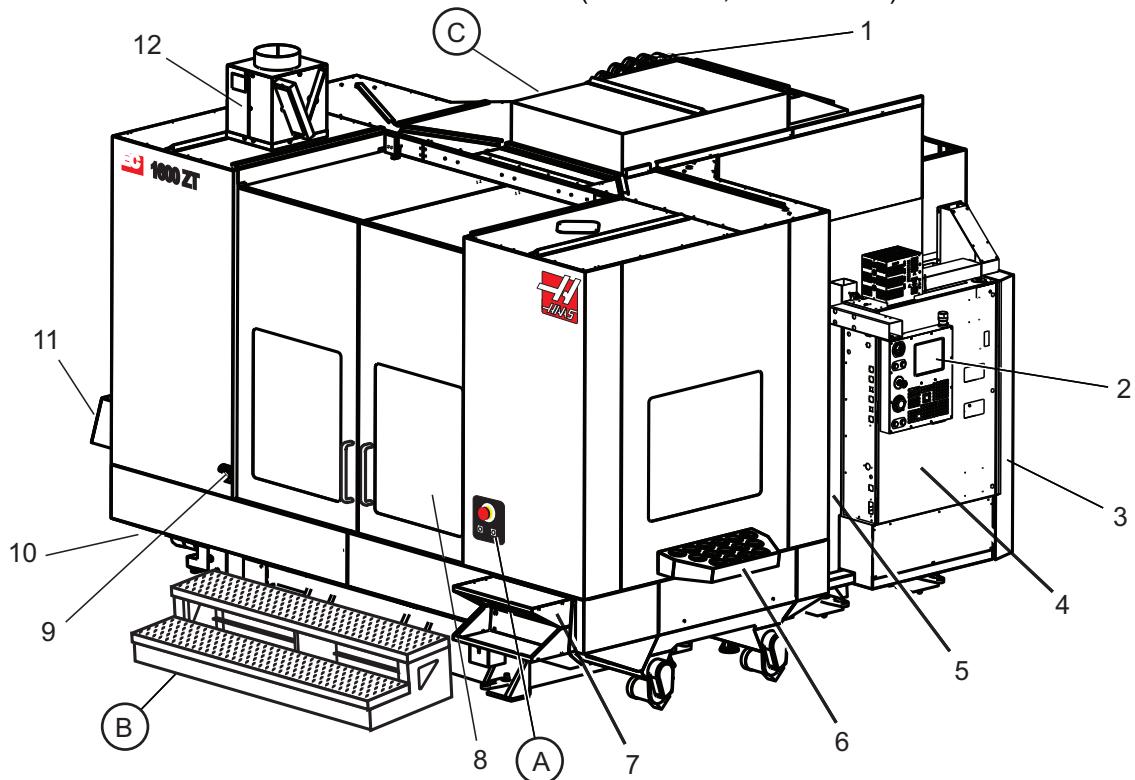
2.2 EC-1600 Overzicht

De volgende afbeeldingen tonen een paar van de standaard en optionele onderdelen van uw EC-1600 horizontale freesmachine. Sommige onderdelen zijn gelijk aan die van de verticale freesmachine.

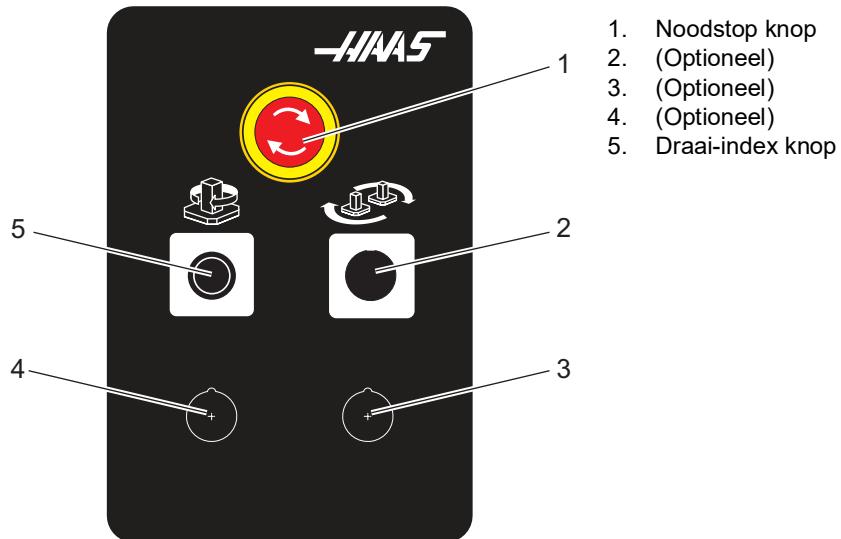
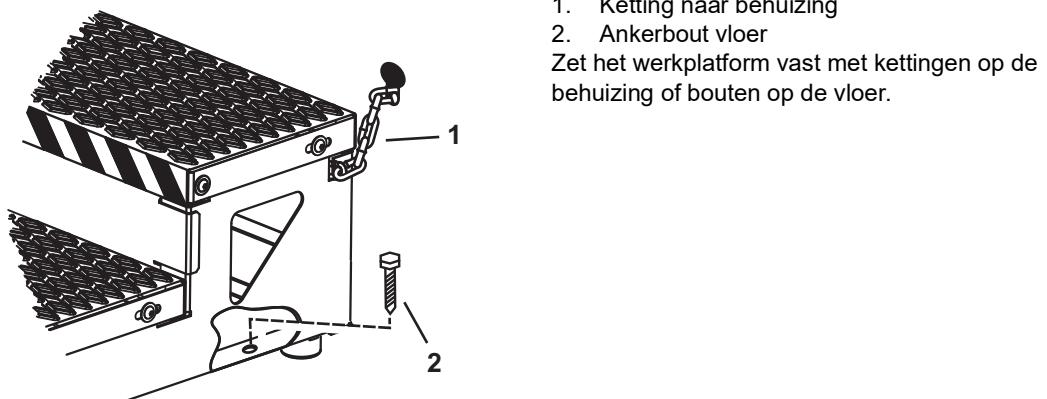
**NOTE:**

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

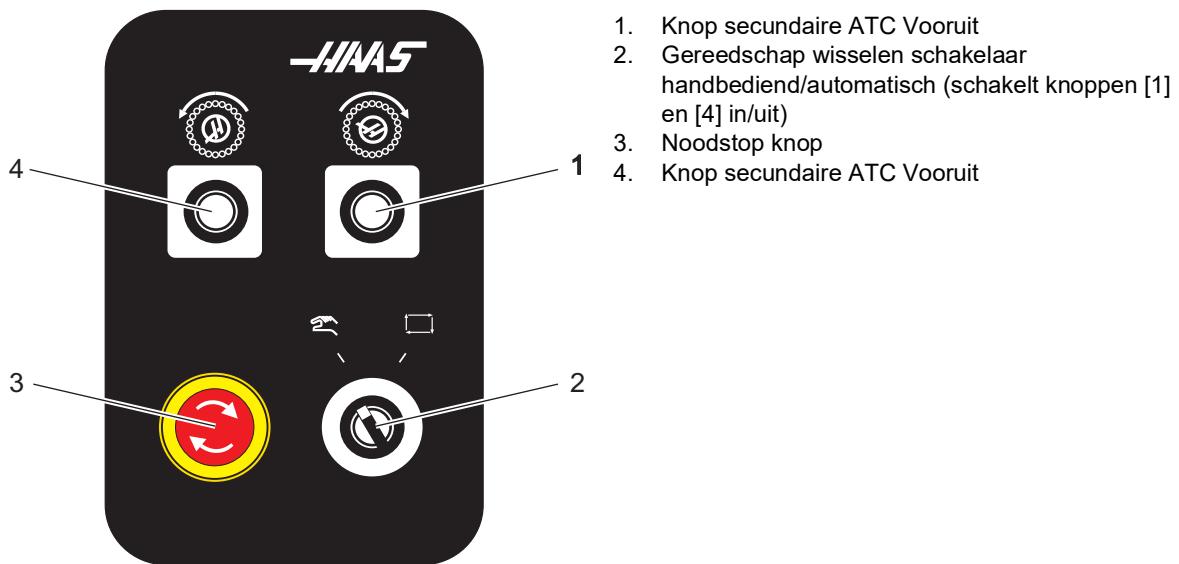
F2.10: Onderdelen horizontale freesmachine (EC-1600ZT, vooraanzicht)



1. Aan de zijkant bevestigde gereedschapswisselaar (SMTC)
 2. Bedieningspaneel
 3. Consolidated Air-Lubrication Module (CALM) (Versterkte luchtsmeermodule)
 4. Elektriciteit Besturingskast
 5. Toegangsdeur voor de operator van de spil
 6. Gereedschapslade
 7. Voorste Werktafel
 8. Toegangsdeuren werkstukken
 9. Houder voor persluchtpistool
 10. Koelmiddeltank eenheid (verplaatsbaar)
 11. Dubbele spaanafvoerband
 12. Behuizing uitaatsysteem (optioneel)
- A Besturing draaieenheid
B Toegangstrap werkstukken
C Secundaire ATC-bediening

F2.11: Afbeelding A**F2.12:** Afbeelding B

F2.13: Afbeelding C



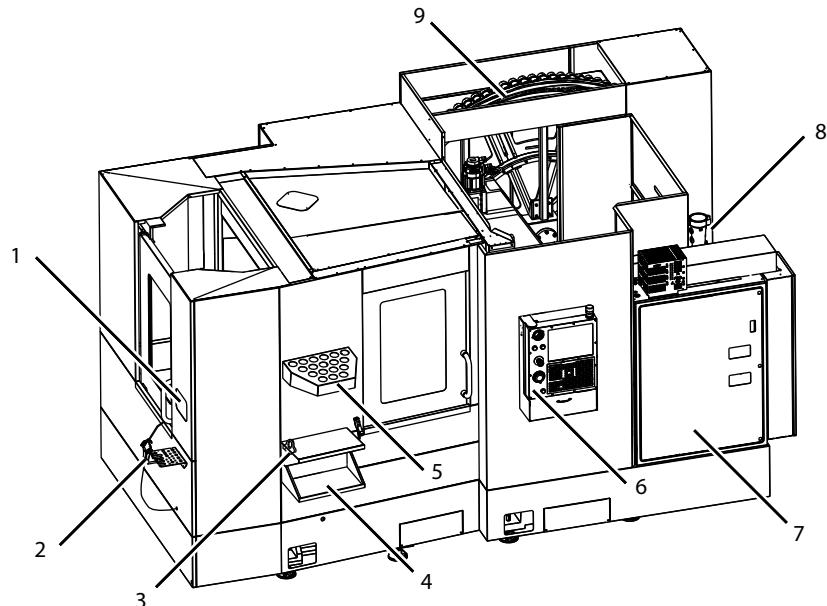
2.2.1 EC-400, EC-400PP Overzicht

De volgende afbeeldingen tonen een paar van de standaard en optionele onderdelen van uw EC-400, EC-400PP horizontale freesmachine. Sommige onderdelen zijn gelijk aan die van de verticale freesmachine.

**NOTE:**

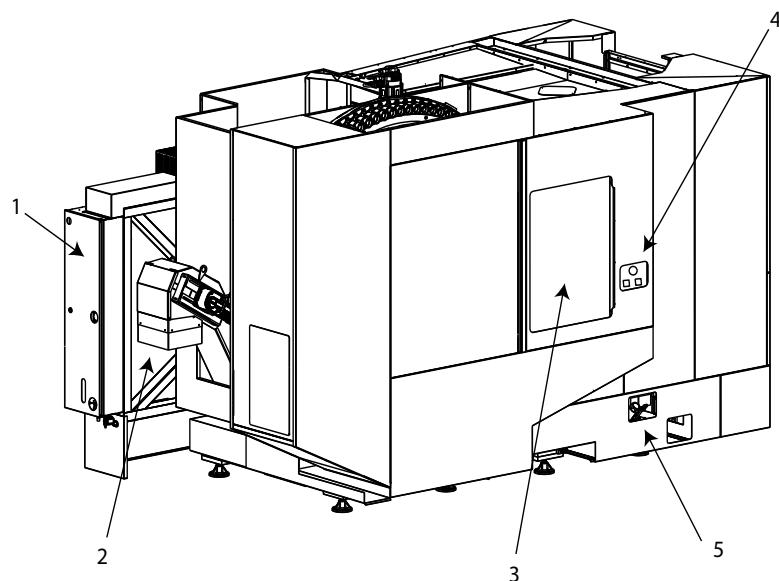
Deze afbeeldingen zijn alleen representatief; het uiterlijk van uw machine kan afwijken, afhankelijk van het model en de geïnstalleerde opties.

F2.14: Kenmerken horizontale freesmachine (EC-400, vooraanzicht)



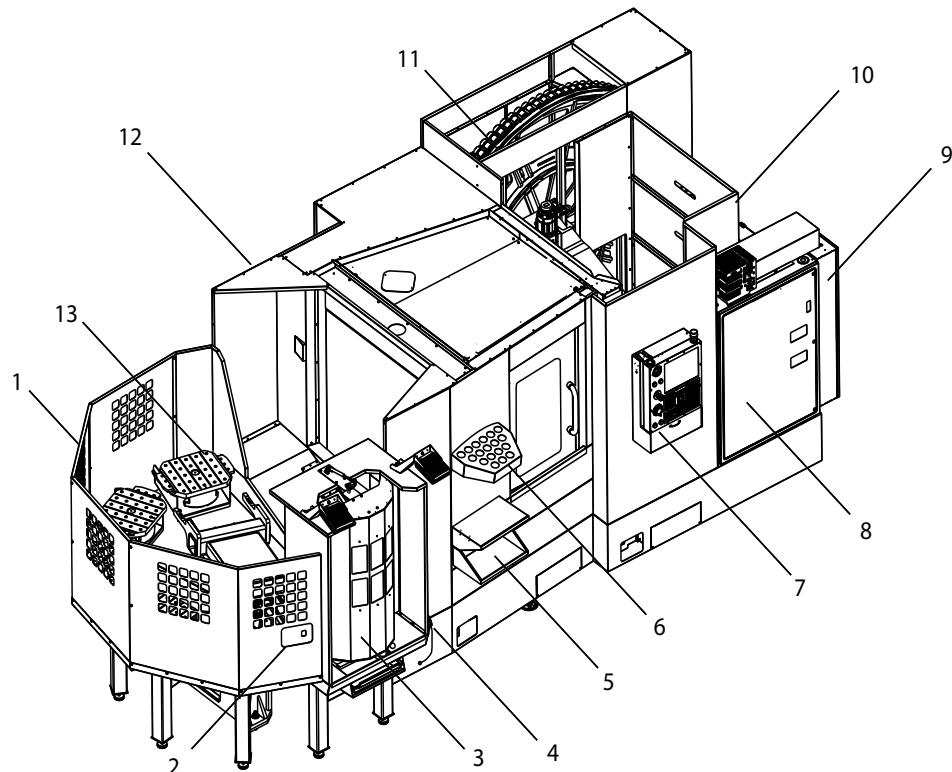
1. FOUT VAN DE NOODSTOPSCHAELAAR VAN HET LAADSTATION
2. Persluchtpistool
3. Gereedschapsbankschroef
4. Voorste Tafel
5. Gereedschapskrib
6. Bedieningspaneel
7. Elektrische kast
8. Koelmiddelfilters
9. Aan de zijkant bevestigde gereedschapswisselaar

F2.15: Kenmerken horizontale freesmachine (EC-400, achteraanzicht links)



1. Smeerpaneel
2. Spaanaafvoerband
3. Toegangsdeur gereedschapswisselaar
4. Noodstop voor gereedschapswisselaar
5. Hydraulische olie bijvullen

F2.16: Kenmerken horizontale freesmachine (EC-400PP)



1. Pallet pool eenheid
2. Pallet pool noodstop
3. Palletbehuizing Laadstation
4. Persluchtpistool
5. Voorste Tafel
6. Gereedschapskrib
7. Bedieningspaneel
8. Elektrische kast
9. Smeerpaneel
10. Koelmiddelfilters
11. Aan de zijkant bevestigde gereedschapswisselaar
12. Noodstop voor gereedschapswisselaar
13. Hydraulische olie bijvullen
14. Geleidingseenheid Palletbehuizing

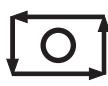
2.3 Bedieningspaneel

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

- Paneel voorpaneel
- Rechterkant, boven en onder
- Toetsenbord
- Besturingsdisplay

2.3.1 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]		Dit tornhandwiel wordt gebruikt om assen te tornen (selecteer in modus [HANDLE JOG]). 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]		Stoppt alle asbewegingen tijdens een programma. De spil gaat door met draaien. Druk op [CYCLE START].

2.3.2 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 en offsets kunnen worden gewijzigd.
Instellen-modus		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 instellingen 268-270 te laten gaan. (Raadpleeg "Instellingen 268 - 270" in het gedeelte Instellingen van deze handleiding voor details).
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

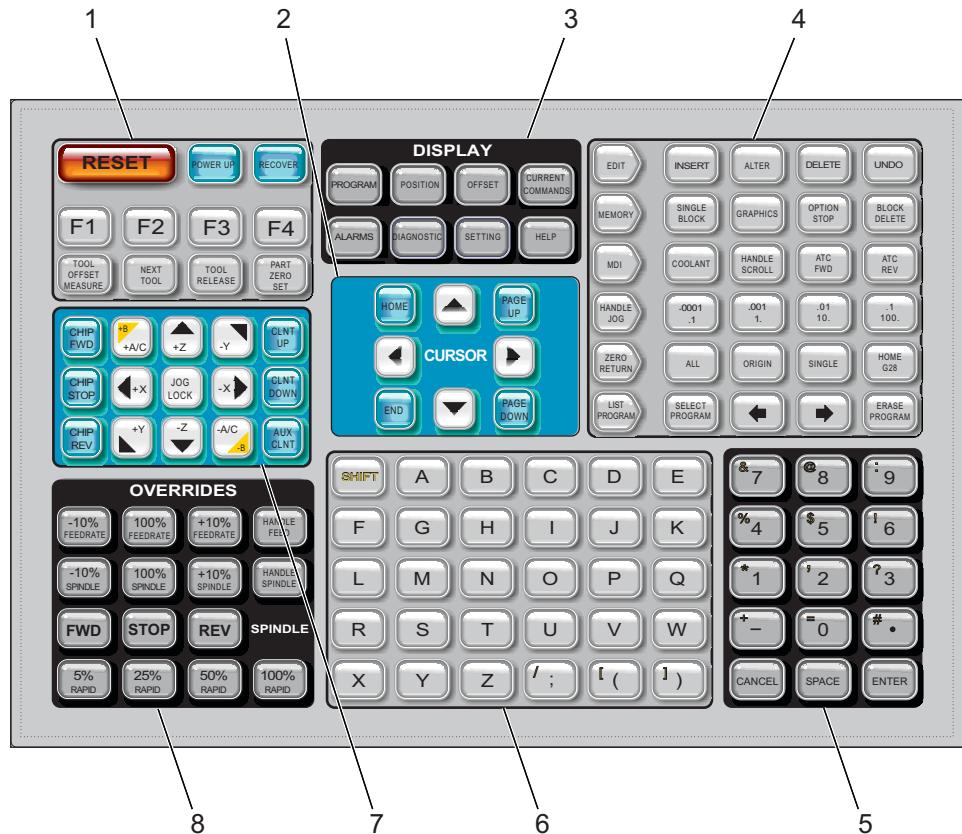
Bakenverlichting	
Uit	De machine is stationair.
Ononderbroken groen	De machine is in bedrijf.
Knipperend groen	De machine is gestopt, maar is gereed. Om verder te gaan, moet de operator gegevens invoeren.
Knipperend rood	Er heeft een fout plaatsgevonden of de machine is via de noodstop gestopt.
Knipperend geel	Een gereedschap is verlopen en het waarschuwingspictogram Gereedschapsslijtage wordt weergegeven.

2.3.3 Toetsenbord

Toetsenbordtoetsen zijn gegroepeerd in deze functiegebieden:

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

F2.17: Toetsenbord freesmachine: [1] Functietoetsen, [2] Cursortoetsen, [3] Displaytoetsen, [4] Modustoetsen, [5] Numerieke toetsen, [6] Alfatoetsen, [7] Torntoetsen, [8] Opheftoetsen.



Functietoetsen

T2.4: Lijst met functietoetsen en de werking ervan

Naam	Toets	Functie
Resetten	[RESET]	Wist alarmen. Wist invoertekst. Stelt opheffingen in op de standaardwaarden als instelling 88 op ON staat.
Inschakelen	[POWER UP]	Hiermee keren alle assen naar het machinenulpunt en wordt de machinebesturing opgestart.
Herstellen	[RECOVER]	Opent de modus Tool changer recovery.

Naam	Toets	Functie
F1- F4	[F1 - F4]	Deze knoppen hebben verschillende functies, afhankelijk van het tabblad dat actief is.
Gereedschapscoördinaten meting	[TOOL OFFSET MEASURE]	Slaat de gereedschapslengteoffsets tijdens het instellen van een werkstuk op.
Volgend gereedschap	[NEXT TOOL]	Wordt gebruikt om het volgende gereedschap in de gereedschapswisselaar te kiezen.
Gereedschap loslaten	[TOOL RELEASE]	Laat het gereedschap los uit de spil in de modi MDI, terugloop naar nulpunt of tornhandwiel.
Ingesteld stuknulpunt	[PART ZERO SET]	Slaat de werkstukcoördinatenoffsets tijdens het instellen van een werkstuk op.

Cursortoetsen

Met de cursortoetsen kunt u verschillende datavelden bekijken en door programma's bladeren en door menu's met tabbladen navigeren.

T2.5: Lijst met cursortoetsen

Naam	Toets	Functie
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]	Verplaats een item, blok of veld in de bijbehorende richting. Op de toetsen staan pijlen, maar 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).
Einde	[END]	Deze toets verplaats 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.

T2.6: Lijst met displaytoetsen en de werking ervan

Naam	Toets	Functie
Programma	[PROGRAM]	Hiermee selecteert u in de meeste modi het actieve programmavlak.
Positie	[POSITION]	Hiermee selecteert u het positiedisplay.
Offsets	[OFFSET]	Toont de menu's met tabbladen van de gereedschapscoördinaten en de werkstukcoördinaten.
Huidige opdrachten	[CURRENT COMMANDS]	Toont menu's voor apparaten, timers, macro's, actieve codes, calculators, geavanceerd gereedschapsbeheer (ATM), de gereedschapstabel en media.
Alarmen	[ALARMS]	Geeft het alarmdisplay en de schermen met meldingen weer.
Diagnoses	[DIAGNOSTIC]	Toont tabbladen voor functies, compensatie, diagnoses en onderhoud.
Instellingen	[SETTING]	Toont gebruikersinstellingen die ook kunnen worden gewijzigd.
Help	[HELP]	Geeft helpinformatie weer.

Modustoetsen

Met Modustoetsen wordt de bedrijfsstatus van de machine gewijzigd. Elke modustoets heeft een pijlvorm en wijst naar de rij met toetsen die de functies die horen bij die modustoets uitvoeren. De huidige modus wordt altijd linksboven op het scherm weergegeven, in *Mode : Key displayvorm*.


NOTE:

[EDIT] (bewerken) en **[LIST PROGRAM]** (lijst programma's) kunnen ook werken als displaytoetsen waarmee u toegang hebt tot programma-editors en apparaatbeheer zonder dat u de machinemodus hoeft te wijzigen. U kunt bijvoorbeeld, terwijl de machine een programma uitvoert, apparaatbeheer gebruiken (**[LIST PROGRAM]**) of de op de achtergrond bijwerken editor (**[EDIT]**) zonder het programma te stoppen.

T2.7: Lijst met **[EDIT]**-modustoetsen en een beschrijving van de werking ervan

Naam	Toets	Functie
Bewerken	[EDIT]	Hiermee kunt u programma's in de editor bewerken. Via het menu met tabbladen Edit (bewerken) heeft u toegang tot het Visual Programming System (VPS).
Plaats	[INSERT]	Voert tekst van de invoerregel of het klembord in het programma in bij de plaats van de cursor.
Alter	[ALTER]	Vervangt de gemaakte opdracht of tekst door de tekst van de invoerregel of van het klembord.  NOTE: [ALTER] werkt niet voor offsets.
Wissen	[DELETE]	Hiermee wordt het item verwijderd waar de cursor op staat of wordt een geselecteerd programmablok verwijderd.
Ongedaan maken	[UNDO]	Met deze toets worden de laatste 40 bewerkingen ongedaan gemaakt en kan een gemaakte blok worden gedeselecteerd.  NOTE: [UNDO] werkt niet voor verwijderde gemaakte blokken, en ook niet om een verwijderd programma te herstellen.

T2.8: Lijst met **[MEMORY]**-modustoetsen en een beschrijving van de werking ervan

Naam	Toets	Functie
Geheugen	[MEMORY]	Hiermee wordt de geheugenmodus geselecteerd. Programma's worden in deze modus uitgevoerd, en de rij MEM bevat toetsen waarmee u de manier regelt waarop een programma uitgevoerd wordt. Toont <i>OPERATION:MEM</i> in het scherm linksboven.
Enkel blok	[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 starten) wordt gedrukt.
Grafisch	[GRAPHICS]	Opent de grafische modus.
Optionele stop	[OPTION STOP]	Hiermee wordt de optionele stop in- of uitgeschakeld. Wanneer de optionele stop is ingeschakeld, stopt de machine wanneer M01-opdrachten worden bereikt.
Blok verwijderen	[BLOCK DELETE]	Schakelt Blok verwijderen In of Uit. Wanneer Blok verwijderen is ingeschakeld, negeert de bediening de code na een Forward Slash (/) op dezelfde regel (voert deze niet uit).

T2.9: Lijst met **[MDI]**-modustoetsen en een beschrijving van de werking ervan

Naam	Toets	Functie
Handmatige Data Invoer	[MDI]	In de MDI-modus kunt u programma's of blokken met codes uitvoeren zonder deze op te slaan. Toont <i>EDIT:MDI</i> in het scherm linksboven.
Koelmiddel	[COOLANT]	Hiermee wordt het optionele koelmiddel in- en uitgeschakeld. Bovendien schakelt [SHIFT] + [COOLANT] de optionele functies voor automatische perslucht / minimale hoeveelheid smering in en uit.
Handwiel scrollen	[HANDLE SCROLL]	Schakelt de modus handwiel scrollen in. Hiermee kunt u het tornhandwiel gebruiken om de cursor in menu's te verplaatsen terwijl de besturing in de tornmodus staat.

Naam	Toets	Functie
Automatische gereedschapswisselaar voorwaarts	[ATC FWD]	Draait de gereedschapscarrousel naar het volgende gereedschap.
Automatische gereedschapswisselaar achterwaarts	[ATC REV]	Draait de gereedschapscarrousel naar het vorige gereedschap.

T2.10: Lijst met **[HANDLE JOG]**-modustoetsen en een beschrijving van de werking ervan

Naam	Toets	Functie
Tornhandwiel	[HANDLE JOG]	Opent de tornmodus.
.0001/.1 .001/1 .01/10 .1/100	[.0001 / .1], [.001 / 1.], [.01 / 10.], [.1 / 100.]	Selecteert de stap voor elke klik van het tornhandwiel. Wanneer de freesmachine in modus MM staat, wordt het eerste getal vermenigvuldigd met tien wanneer de as wordt getornd (bijvoorbeeld .0001 wordt 0.001 mm). Het onderste nummer stelt de snelheid in nadat u op [JOG LOCK] (tornen vergrendelen) hebt gedrukt en een astortoets, of wanneer u een astortoets ingedrukt houdt. Toont <i>SETUP: JOG</i> linksboven op het scherm.

T2.11: Lijst met **[ZERO RETURN]**-modustoetsen en een beschrijving van de werking ervan

Naam	Toets	Functie
Terugloop naar nulpunt	[ZERO RETURN]	Hiermee selecteert u de modus Teruglopen naar nulpunt die de aslocatie in vier verschillende categorieën weergeeft: Operator, Work G54, Machine, en Dist (distance) To Go. Selecteer het tabblad om te schakelen tussen de categorieën. Toont <i>SETUP: ZERO</i> in het scherm linksboven.
Alle	[ALL]	Hiermee keren alle assen naar het machinenulpunt. Dit is gelijk aan de functie [POWER UP] (inschakelen) behalve dat er geen gereedschapswisseling plaatsvindt.
Oorsprong	[ORIGIN]	Stelt de geselecteerde waarden in op nul.

Naam	Toets	Functie
Enkel	[SINGLE]	Hiermee keert een as terug naar het machinenulpunt. Druk op de betreffende as-letter op het alfatoetsenbord en druk vervolgens op [SINGLE].
Home G28	[HOME G28]	Hiermee keren alle assen in ijlgang terug naar het nulpunt. [HOME G28] laat op dezelfde wijze een enkele as terugkeren als [SINGLE].

**CAUTION:**

Controleer of de paden van de asbewegingen vrij zijn wanneer u op deze toets drukt. Er wordt geen waarschuwing of aanduiding gegeven voordat de asbeweging begint.

T2.12: Lijst met [LIST PROGRAM]-modustoetsen en een beschrijving van de werking ervan

Naam	Toets	Functie
Lijst programma's	[LIST PROGRAM]	Hiermee opent u een menu met tabbladen om programma's te laden en op te slaan.
Programma's selecteren	[SELECT PROGRAM]	Hiermee wordt het gemaarkeerde programma het actieve programma.
Terug	[BACK ARROW],	Hiermee gaat u naar het vorige scherm. Deze toets werd net zo als de knop BACK op een webbrowser.
Voorwaarts	[FORWARD ARROW],	Hiermee gaat u vanuit uw huidige scherm naar een eerder bezocht scherm wanneer u de pijl terug hebt gebruikt. Deze toets werd net zo als de knop FORWARD op een webbrowser.
Programma wissen	[ERASE PROGRAM]	Verwijdt het geselecteerde programma in de modus List Program. Verwijdt het hele programma in de MDI-modus.

Numerieke toetsen

Met de numerieke toetsen kunnen nummers en sommige speciale tekens worden ingevoerd (afgedrukt in geel op de hoofdtoets). Druk op **[SHIFT]** om speciale tekens in te voeren.

T2.13: Lijst met numerieke toetsen en de werking ervan

Naam	Toets	Functie
Nummers	[0]-[9]	Voert nummers 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 en schrijft invoer.
Speciale tekens	Druk op [SHIFT] , en dan op een numerieke toets.	Voegt het gele teken linksboven op de toets in. Deze tekens worden gebruikt voor opmerkingen, macro's en bepaalde speciale functies.
+	[SHIFT] , en dan [-]	Voegt + in
=	[SHIFT] , en dan [0]	Voegt = in
#	[SHIFT] , en dan [.]	Voegt # in
*	[SHIFT] , en dan [1]	Voegt * in
'	[SHIFT] , en dan [2]	Voegt ' in
?	[SHIFT] , en dan [3]	Voegt ? in
%	[SHIFT] , en dan [4]	Voegt % in
\$	[SHIFT] , en dan [5]	Voegt \$ in
!	[SHIFT] , en dan [6]	Voegt ! in

Naam	Toets	Functie
&	[SHIFT], en dan [7]	Voegt & in
@	[SHIFT], en dan [8]	Voegt @ in
:	[SHIFT], en dan [9]	Voegt : 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.

T2.14: Lijst met alfatoetsen en de werking ervan

Naam	Toets	Functie
Alfabet	[A]-[Z]	Hoofdletters zijn standaard. Druk op [SHIFT] en een lettertoets voor kleine letters.
End-of-block (EOB)	[:]	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.
Schakelen	[SHIFT]	Hiermee zijn extra tekens op het toetsenbord toegankelijk, of kunnen alfatekens in kleine letters worden ingevoerd. De extra tekens worden op sommige alfa- en nummertoetsen linksboven weergegeven.
Speciale tekens	Druk op [SHIFT], en dan op een alfatoets.	Voegt het gele teken linksboven op de toets in. Deze tekens worden gebruikt voor opmerkingen, macro's en bepaalde speciale functies.
Schuine streep naar voren	[SHIFT], en dan [;]	Voegt / in
Linker haakje	[SHIFT], en dan [(]	Voegt [in
Rechter haakje	[SHIFT], en dan [)]	Voegt] in

Torntoetsen

T2.15: Lijst met torntoetsen en de werking ervan

Naam	Toets	Functie
Spaanvijzel voorwaarts	[CHIP FWD]	Start het systeem voor het verwijderen van spaan in de voorwaartse richting (uit de machine).
Spaanvijzel stoppen	[CHIP STOP]	Stopt het spaanverwijderingssysteem.
Spaanvijzel achterwaarts	[CHIP REV]	Start het spaanverwijderingssysteem in achterwaartse (omgekeerde) richting.
Torntoetsen As	[+X/-X, +Y/-Y, +Z/-Z, +A/C/-A/C AND +B/-B (SHIFT +A/C/-A/C)]	Tornt de assen met de hand. Houd de knop voor het tornhandwiel ingedrukt, of druk deze in en laat de knop dan weer los om een as te selecteren en gebruik dan het tornhandwiel.
Tornvergrendeling	[JOG LOCK]	Werkt met de astorntoetsen. Druk op [JOG LOCK] , dan op een asknop, en de as beweegt tot u weer op [JOG LOCK] drukt.
Koelmiddel omhoog	[CLNT UP]	Beweegt het mondstuk van het optionele Programmeerbare Koelmiddel (P-Cool) omhoog.
Koelmiddel omlaag	[CLNT DOWN]	Beweegt het mondstuk van het optionele Programmeerbare Koelmiddel (P-Cool) omlaag.
Extra koelmiddel	[AUX CLNT]	Druk op deze toets in de MDI-modus om de systeemwerking van de Through spil koelmiddel (TSC) te wisselen, indien aanwezig. Druk op [SHIFT] + [AUX CLNT] om de Through Tool Air Blast (TAB)-functie om te wisselen, indien aanwezig. Beide functies werken ook in de Run-Stop-Jog-Doorgaan-modus.

Opheftoetsen

T2.16: Lijst met opheftoetsen en de werking ervan

Naam	Toets	Functie
-10% Voedingssnelheid	[-10% FEEDRATE]	De huidige voedingssnelheid wordt met 10% verlaagd.
100% Voedingssnelheid	[100% FEEDRATE]	Stelt de opgeheven voedingssnelheid in op de geprogrammeerde voedingssnelheid.
+10% Voedingssnelheid	[+10% FEEDRATE]	De huidige voedingssnelheid wordt met 10% verhoogd.
Voedingssnelheid handbesturing	[HANDLE FEED]	Hiermee kunt u het tornhandwiel gebruiken om de voedingssnelheid in stappen van 1% te wijzigen.
-10% Spil	[-10% SPINDLE]	De huidige spilsnelheid wordt met 10% verlaagd.
100% Spil	[100% SPINDLE]	Stelt de opgeheven spilsnelheid terug in de geprogrammeerde snelheid.
+10% Spil	[+10% SPINDLE]	De huidige spilsnelheid wordt met 10% verhoogd.
Handbesturing spil	[HANDLE SPINDLE]	Hiermee kunt u het tornhandwiel gebruiken om de spilsnelheid in stappen van 1% te wijzigen.
Voorwaarts	[FWD]	Start de spil in de richting met de klok mee (rechtsom).
Stop	[STOP]	Stoppt de spil.
Achterwaarts	[REV]	Start de spil in de richting tegen de klok in (linksom).
IJlgangen	[5% RAPID] / [25% RAPID] / [50% RAPID] / [100% RAPID]	Beperkt de machineijlgangen tot de waarde op de toets.

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 respectievelijk de voedingssnelheid-, de spil- en de ijlgang-opheffen uit te schakelen.

[FEED HOLD] functioneert als een opheffing die ijlgang- en doorvoerbewegingen stopt wanneer u erop drukt. **[FEED HOLD]** stopt ook gereedschapswisselingen en stuktellers, maar geen tapcycli of pauzetellers.

Druk op **[CYCLE START]** om verder te gaan na **[FEED HOLD]**. Als de toets Setup Mode (instelmodus) is ontgrendeld, kan de deurschakelaar op de behuizing ook worden gebruikt, maar geeft *Door Hold* aan wanneer de deur wordt geopend. Wanneer de deur is gesloten, staat de besturing in Feed Hold en moet u op **[CYCLE START]** drukken om verder te gaan. *Door Hold* (deur stoppen) en **[FEED HOLD]** stoppen hulpassen niet.

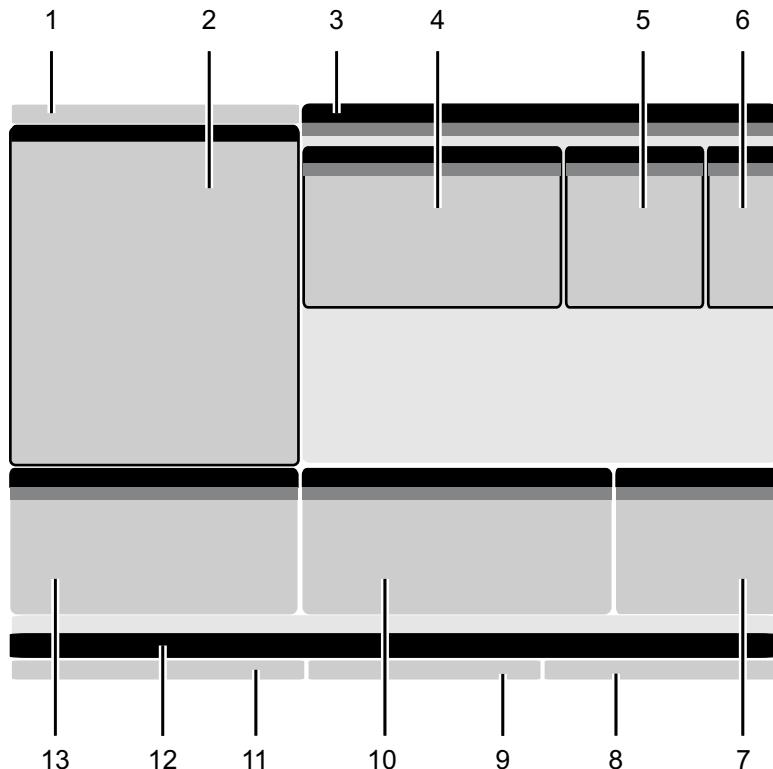
U kunt de standaard koelmiddelinstelling wijzigen door op **[COOLANT]** te drukken. De koelmiddelpomp blijft uit- of ingeschakeld tot de volgende M-code of wanneer de operator aanpassingen maakt (zie Instelling 32).

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

2.3.4 Bedieningsdisplay

Het bedieningsdisplay is ingedeeld in deelschermen die wijzigen afhankelijk van machine- en displaymodi.

- F2.18:** Standaardindeling bedieningsdisplay in de modus **Operation : Mem** (terwijl een programma wordt uitgevoerd)



- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. Statusbalk modus, netwerk en tijd | 7. Timers, tellers/gereedschapsbeheer |
| 2. Programmadisplay | 8. Alarmstatus |
| 3. Hoofddisplay (grootte varieert)/Programma/Offsets/Huidige opdrachten/Instellingen/Grafisch/Editor/VPS/Help | 9. Systeemstatusbalk |
| 4. Actieve codes | 10. Positie display / as-last |
| 5. Actief gereedschap | 11. Invoerbalk |
| 6. Koelmiddel | 12. Pictogrambalk |
| | 13. Spilstatus |

Het actieve deelscherm heeft een witte achtergrond. U kunt alleen werken met data in een deelscherm wanneer het actief is en alleen slechts één deelscherm kan op enig moment actief zijn. Wanneer u bijvoorbeeld het tabblad **Tool Offsets** selecteert, wordt de achtergrond van de tabel Offsets wit. Nu kunt u de data wijzigen. Over het algemeen wijzigt u het actieve deelscherm met de displaytoetsen.

Statusbalk modus, netwerk en tijd

Deze statusbalk links boven in het scherm is verdeeld in drie secties: modus, netwerk en tijd.

- F2.19:** De statusbalk Modus, Netwerk en Tijd toont [1] de huidige machinemodus, [2] netwerkstatus pictogrammen en [3] de huidige tijd.



Modus [1]

De Haas-bediening organiseert de machinefuncties in drie modi: Setup, Edit en Operation (instellen, bewerken en bediening). Elke modus toont op een scherm alle informatie die u nodig hebt om handelingen in de modus uit te voeren. In de Instellingen-modus hebt u bijvoorbeeld toegang tot de tabel werkstukcoördinaat, de tabel gereedschapscöördinaat en positie-informatie. In de modus Edit (bewerken) heeft u toegang tot de programma-editor en optionele systemen zoals Visual Programming (VPS) (met Wireless Intuitive Probing (WIPS)). De modus Operation (bediening) bevat het geheugen (MEM), de modus waarin u uw programma's draait.

- T2.17:** Modus, toegang via toetsen en modusdisplay

Modus	Toetsen	Display [1]	Functie
Instellen	[ZERO RETURN]	SETUP: ZERO	Hiermee hebt u toegang tot alle regelfuncties voor het instellen van de machine.
	[HANDLE JOG]	SETUP: JOG	
Bewerken	[EDIT]	ANY	Hiermee kunt u programma's bewerken en beheren en functies overzetten.
	[MDI]	EDIT: MDI	
	[LIST PROGRAM]	ANY	

Modus	Toetsen	Display [1]	Functie
Werking	[MEMORY]	OPERATION: MEM	Hiermee regelt u alle functies om een programma te draaien.
	[EDIT]	OPERATION: MEM	Hiermee kunt u actieve programma's op de achtergrond bewerken.
	[LIST PROGRAM]	ANY	Hiermee kunt u programma's op de achtergrond bewerken.

Netwerk [2]

Als u netwerken hebt geïnstalleerd op uw Next Generation-bediening, geven pictogrammen in de middelste netwerkpartitie van de balk u de netwerkstatus. Zie de tabel voor de betekenis van de netwerkpictogrammen.

T2.18: Netwerkpictogrammen en bijbehorende netwerkstatus

Pictogram	Netwerkstatus
	Het apparaat is verbonden met een bekabeld netwerk met een Ethernet-kabel.
	Het apparaat is verbonden met een draadloos netwerk met een signaalsterkte van 70 - 100%.
	Het apparaat is verbonden met een draadloos netwerk met een signaalsterkte van 30 - 70%.
	Het apparaat is verbonden met een draadloos netwerk met een signaalsterkte van 1 - 30%.
	Het apparaat is verbonden met een draadloos netwerk, maar ontvangt geen gegevenspakketten.

Pictogram	Netwerkstatus
	De machine is aangemeld bij HaasConnect en communiceert met de server.
	De machine was al eerder aangemeld bij HaasConnect en er is een probleem met de verbinding met de server.
	De machine is verbonden met een externe net share.

Tijd [3]

De rechterkant van de balk geeft de huidige tijd weer in de notatie uu:mm:ss. Raadpleeg het gedeelte Tijd aanpassen op pagina **52** om de tijd in te stellen.

Scherm Offsets

Druk op **[OFFSET]** en selecteer het tabblad **TOOL** of het tabblad **WORK** voor toegang tot de offset tabellen.

T2.19: Offset-tabellen

Naam	Functie
TOOL	In deze tabel worden de gereedschapsnummers en de gereedschapslengtegeometrie weergegeven.
WORK	Weergave en werk met stuknullocaties.

Huidige opdrachten

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

Druk op **[CURRENT COMMANDS]** (huidige opdrachten) om het menu met tabbladen die beschikbaar zijn voor Huidige opdrachten weer te geven.

Timers Display -Deze pagina toont:

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

Deze timers en tellers worden ook rechtsonder op het display weergegeven in de modi **OPERATION:MEM**, **SETUP:ZERO** en **EDIT:MDI**.

Macro's Display - Op deze pagina wordt een overzicht van de macrovariabelen en de betreffende waarden weergegeven. Tijdens het draaien van programma's update de besturing deze variabelen. U kunt de variabelen op dit display wijzigen; raadpleeg de pagina Variabele Display op pagina **242**.

Actieve codes - De pagina geeft een overzicht van de actieve programmacodes. Een kleinere versie van dit scherm vindt u op het modusscherm **OPERATION:MEM** en **EDIT:MDI**. U kunt de actieve programmacodes ook bekijken wanneer u op **[PROGRAM]** in een willekeurige bedieningsmodus drukt.

Advanced Tool Management - Deze pagina bevat informatie die de besturing gebruikt om de levensduur van gereedschap te voorspellen. Hier kunt u gereedschapsgroepen aanmaken en beheren en kunt u het maximale gereedschapsbelastingspercentage dat voor elk gereedschap wordt verwacht, invoeren.

Raadpleeg het gedeelte Advanced Tool Management in het hoofdstuk Bediening van deze handleiding.

Calculator - Deze pagina bevat de calculators Standaard, Frezen/Draaien en Tappen.

Media - Deze pagina bevat de **Media Player**.

Timer en teller resetten

U kunt de timers voor inschakelen, cyclus starten en frozen resetten. U kunt ook de M30-tellers opnieuw instellen.

1. Selecteer de pagina **Timers** in Huidige opdrachten.
2. Gebruik de cursorpijltoetsen om de naam van de timer of teller die u wilt resetten te markeren.
3. Druk op **[ORIGIN]** (startpunt) om de timer of teller te resetten.



TIP:

U kunt de M30-tellers onafhankelijk van elkaar resetten om afgewerkte werkstukken op twee manieren te volgen; bijvoorbeeld, werkstukken in een ploegendienst afgewerkt en de totaal afgewerkte werkstukken.

Tijd instellen

Volg deze procedure om de datum of de tijd te wijzigen.

1. Selecteer de pagina **Timers** in Huidige opdrachten.
2. Gebruik de cursorpijltoetsen om het veld **Date:**, **Time:** of **Time Zone** te markeren.
3. Druk op **[EMERGENCY STOP]**.
4. In het veld **Date:** voert u de nieuwe datum in de opmaak **MM-DD-YYYY** in, inclusief de koppeltekens.
5. In het veld **Time:** voert u de nieuwe tijd in de opmaak **HH : MM** in, inclusief de dubbele punt. Druk op **[SHIFT]** en dan op **[9]** om de dubbele punt in te voeren.
6. In het veld Tijdzone: drukt u op **Time Zone:** om een tijdzone in de lijst te selecteren. U kunt zoektermen in het pop-upvenster invoeren om de lijst te verkleinen. U kunt bijvoorbeeld **PST** invoeren om Pacific Standard Time op te zoeken. Markeer de tijdzone die u wilt gebruiken.
7. Druk op **[ENTER]**.

Huidige commando's - Actieve codes

F2.20: Voorbeeld display actieve codes

Current Commands					
Devices	Timers	Macro Vars	Active Codes	ATM	Calculator
G-Codes	Address Codes	DHMT Codes	Speeds & Feeds		
G00	N 0	D 00	Programmed Feed Rate	0.	
G18	X 0.	H 00	Actual Feed Rate	0.	
G90	Y 0.	M 00	Programmed Spindle Speed	0.	
G113	Z 0.	T 00	Commanded Spindle Speed	0.	
G20	I 0.		Actual Spindle Speed	0.	
G40	J 0.		Coolant Spigot Position		
G49	K 0.				
G80	P 0				
G99	Q 0.				
G50	R 0.				
G54	O 000000				
G97	A 0.				
G64	B 0.				
G69	C 0.				
	U 0.				
	V 0.				
	W 0.				
	E 0.				

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 M-code weer. Als een alarm actief is, wordt hier een snelle weergave van het actieve alarm getoond in plaats van de actieve codes.

Advanced Tool Management (ATM)

F2.21: Voorbeeld Advanced Tool Management Display

The screenshot shows a software interface for Advanced Tool Management (ATM). At the top, there is a header bar with tabs: Devices, Timers, Macro Vars, Active Codes, ATM (which is highlighted in orange), Calculator, and Media. Below the header, the time is shown as 07:03:51 and the tool number as N0. A message '3.9);' is visible on the left.

The main area is titled 'Current Commands'. It contains a table with columns: Group, Expired Count, Tool Order, Holes Limit, Usage Limit, Life Warn %, Load Limit, Expired Action, Feed Limit, and Total Time Limit. The rows show data for 'All', 'Expired', 'No Group', and 'Add Group' categories.

Below this table, another section is titled 'Tool Data For Group: All'. It contains a table with columns: Tool, Offset, Life, Holes Count, Usage Count, Usage Limit, Max Load %, Load Limit %, Feed Time, and Total Time. The rows show data for tools 1 through 6, all of which have a life of 100%.

At the bottom left of the main area, there are two buttons: 'INSERT' and 'Add Group'.

Advanced Tool Management –Deze pagina bevat informatie die de besturing gebruikt om de levensduur van gereedschap te voorspellen. Hier kunt u gereedschapsgroepen aanmaken en beheren en kunt u het maximale gereedschapsbelastingspercentage dat voor elk gereedschap wordt verwacht, invoeren.

Raadpleeg voor meer informatie.

- Inleiding Advanced Tool Management
- Macro's Advanced Tool Management
- Tabellen Advanced Tool Management opslaan
- Tabellen Advanced Tool Management herstellen

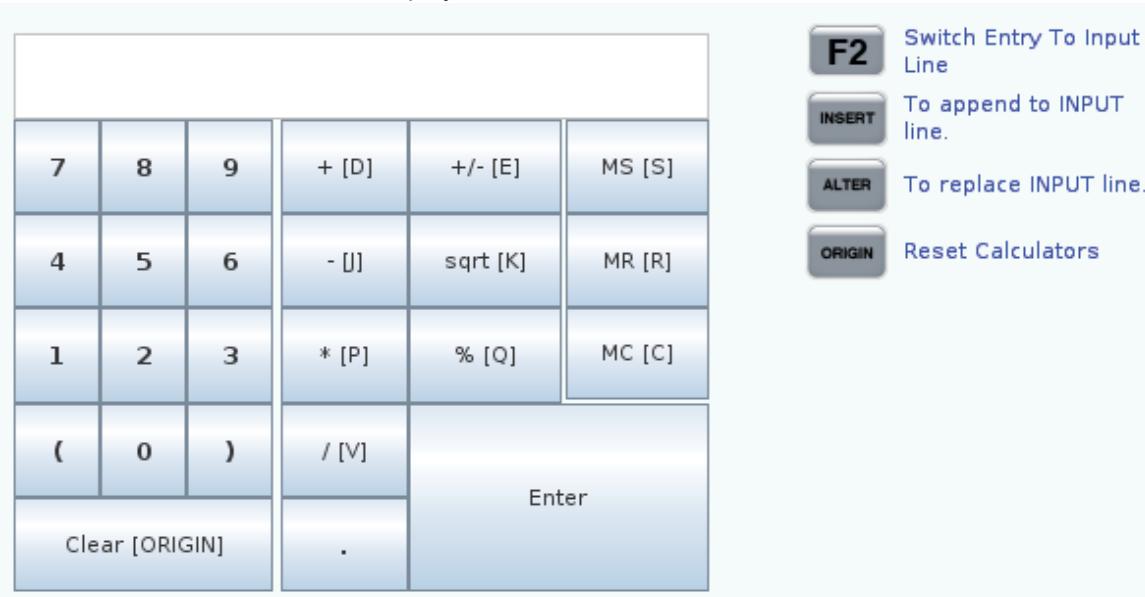
Calculator

Het tabblad calculator bevat calculators voor elementaire wiskundige functies, frezen en tappen.

- Selecteer het tabblad calculator in het menu **[CURRENT COMMANDS]**.
- Selecteer het tabblad calculator dat u wilt gebruiken **Standard**, **Milling** of **Tapping**.

Standaard calculator

F2.22: Standaard calculator display



De standaardcalculator heeft functies zoals een eenvoudige desktopcalculator; met beschikbare bewerkingen zoals optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen, evenals vierkantswortel en -percentage. Met de calculator kunt u eenvoudig bewerkingen en resultaten naar de invoerregel overdragen, zodat u ze in programma's kunt plaatsen. U kunt resultaten ook overdragen naar de calculators voor frezen en tappen.

- Gebruik de cijfertoetsen om operands in de calculator in te voeren.
- Om een rekenkundige operator in te voegen, gebruikt u de lettertoets die tussen haakjes wordt weergegeven naast de operator die u wilt invoegen. Deze toetsen zijn:

Toets	Functie	Toets	Functie
[D]	Toevoegen	[K]	Vierkantswortel
[J]	Aftrekken	[Q]	Percentage

Toets	Functie	Toets	Functie
[P]	Vermenigvuldigen	[S]	Geheugenopslag (MS)
[V]	Delen	[R]	Geheugenoproep (MR)
[E]	Wisselsymbool (+ / -)	[C]	Geheugen wissen (MC)

- Nadat u gegevens hebt ingevoerd in het invoerveld van de calculator, kunt u een van de volgende dingen doen:

**NOTE:**

Deze opties zijn voor alle calculators beschikbaar.

Druk op **[ENTER]** om de uitkomst van uw berekening te bekijken.

Druk op **[INSERT]** om de gegevens of het resultaat toe te voegen aan het einde van de invoerregel.

Druk op **[ALTER]** om de gegevens of het resultaat te verplaatsen naar de invoerregel. Dit overschrijft de huidige inhoud van de invoerregel.

Druk op **[ORIGIN]** om de calculator te resetten.

Bewaar de gegevens of het resultaat in het invoerveld van de calculator en selecteer een ander calculatortabblad.. De gegevens in het invoerveld van de calculator blijven beschikbaar voor overdracht naar de andere calculators.

Frezen/draaien calculator**F2.23:** Frezen/draaien calculator display

Cutter Diameter	*****.****	in	F2 Switch Entry To Input Line
Surface Speed	*****.****	ft/min	INSERT To append to INPUT line.
RPM	*****.****		ALTER To replace INPUT line.
Flutes	*****.****		DELETE Clear current input
Feed	*****.****	in/min	ORIGIN Reset Calculators
Chip Load	*****.****	in/tth	
Work Material	No Material Selected		
Tool Material	Please Select Work Material		
Cut Width	*****.****	in	F3 Copy Value From Standard Calculator
Cut Depth	*****.****	in	F4 Paste Current Value To Standard Calculator

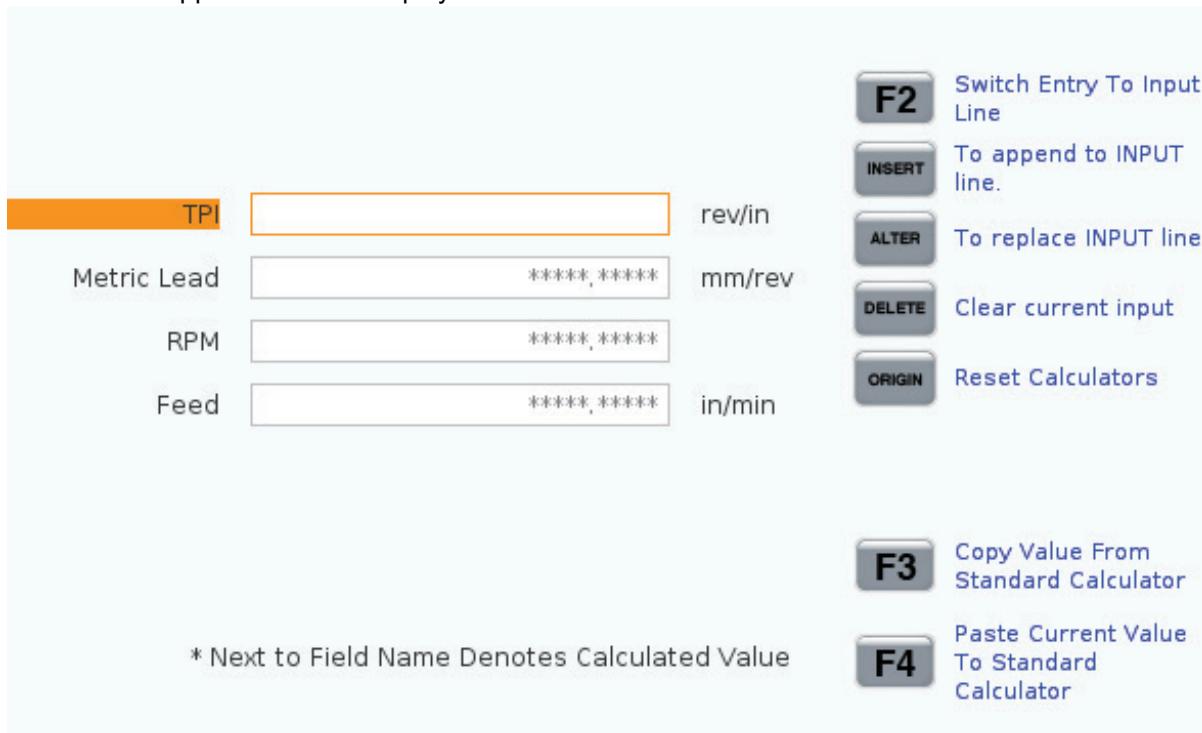
Enter a value from 0 - 1000.0000
 * Next to Field Name Denotes Calculated Value

Met de calculator voor frezen/draaien kunt u automatisch de bewerkingsparameters berekenen op basis van de gegeven informatie. Wanneer u voldoende informatie hebt ingevoerd, geeft de calculator automatisch resultaten weer in de relevante velden. Deze velden zijn gemarkeerd met een sterretje (*).

- Gebruik de cursorpijltjes om van veld naar veld te gaan.
- Typ bekende waarden in de juiste velden. U kunt ook op **[F3]** drukken om een waarde van de standaardcalculator te kopiëren.
- Gebruik in de velden Werkmateriaal en Gereedschapsmateriaal de cursortoetsen LINKS en RECHTS om uit de beschikbare opties te kiezen.
- De berekende waarden worden geel gemarkeerd als ze buiten het aanbevolen bereik voor het werkstuk en gereedschapsmateriaal liggen. Als alle velden van de calculator gegevens bevatten (berekend of ingevoerd), geeft de freescalculator het aanbevolen vermogen voor de bewerking weer.

Tappen calculator

F2.24: Tappen calculator display



Met de tappen calculator kunt u automatisch parameters voor tappen berekenen op basis van gegeven informatie. Wanneer u voldoende informatie hebt ingevoerd, geeft de calculator automatisch resultaten weer in de relevante velden. Deze velden zijn gemarkeerd met een sterretje (*).

- Gebruik de cursorpijltoetsen om van veld naar veld te gaan.
- Typ bekende waarden in de juiste velden. U kunt ook op **[F3]** drukken om een waarde van de standaardcalculator te kopiëren.
- Als de calculator voldoende informatie heeft, worden berekende waarden in de juiste velden geplaatst.

Mediascherm

M130 Hiermee kunt u video met audio en stilstaande beelden weergeven tijdens de programma-uitvoer. Enkele voorbeelden van hoe u dit kenmerk kunt gebruiken zijn:

- Visuele signalen of werkinstructies geven tijdens de werking van het programma
- Afbeeldingen leveren om deelinspectie op bepaalde punten in een programma te ondersteunen
- Tonen van procedures met video

De juiste opdrachtindeling is M130(file.xxx), waarbij file.xxx de naam van het bestand is, plus het pad, indien nodig. U kunt ook een tweede opmerking tussen haakjes toevoegen om als een opmerking boven in het media-venster te laten verschijnen.

Voorbeeld: M130 (Remove Lifting Bolts Before Starting Op 2) (User Data/My Media/loadOp2.png);

**NOTE:**

M130 gebruikt de zoekinstellingen voor subprogramma's, instellingen 251 en 252 op dezelfde manier als M98. U kunt ook de opdracht Insert Media File in de editor gebruiken om eenvoudig een M130-code in te voegen die het bestandspad bevat. Raadpleeg pagina 169 voor meer informatie.

Met \$FILE kunt u video met audio en stilstaande beelden weergeven tijdens de programma-uitvoer.

De juiste opdrachtindeling is (\$FILE file.xxx), waarbij file.xxx de naam van het bestand is, plus het pad, indien nodig. U kunt ook een tweede opmerking tussen haakjes toevoegen om als een opmerking boven in het media-venster te laten verschijnen.

Om het mediabestand weer te geven, markeert u het blok in de geheugenmodus en drukt u op enter. \$FILE media-weergaveblok wordt tijdens het uitvoeren van het programma als commentaar genegeerd.

Voorbeeld: (Remove Lifting Bolts Before Starting Op 2 \$FILE User Data/My Media/loadOp2.png);

T2.20: Toegestane mediabestandsindelingen

Standaard	Profiel	Resolutie	Bitsnelheid
MPEG-2	Hoofd-Hoog	1080 i/p, 30 fps	50 Mbps
MPEG-4 / XviD	SP/ASP	1080 i/p, 30 fps	40 Mbps
H.263	P0/P3	16 CIF, 30fps	50 Mbps
DivX	3/4/5/6	1080 i/p, 30fps	40 Mbps
Baseline	8192 x 8192	120 Mpixel/sec	-
PNG	-	-	-
JPEG	-	-	-

**NOTE:**

Gebruik voor de snelste laadtijden bestanden met pixelafmetingen die deelbaar zijn door 8 (de meeste onbewerkte digitale afbeeldingen hebben standaard deze afmetingen) en een maximale resolutie van 1920 x 1080.

Uw media verschijnen op het tabblad Media onder Huidige opdrachten. De media worden weergegeven totdat de volgende M130 een ander bestand weergeeft of M131 de inhoud van het tabblad media wist.

- F2.25:** Voorbeeld mediaweergave - Werkinstructie video tijdens een programma



Functie Instellingen/Grafische Weergave

Druk op **[SETTING]**, selecteer vervolgens het tabblad **SETTINGS**. Instellingen wijzigen de manier waarop de machine zich gedraagt; raadpleeg de paragraaf Instellingen voor een meer gedetailleerde beschrijving.

Om de modus Grafisch te gebruiken, selecteert u het tabblad **GRAPHICS**. Grafisch toont een presentatie van uw stukprogramma op het scherm. De assen bewegen niet, dus gereedschappen of werkstukken kunnen niet worden beschadigd door programmafouten.

Actieve codes

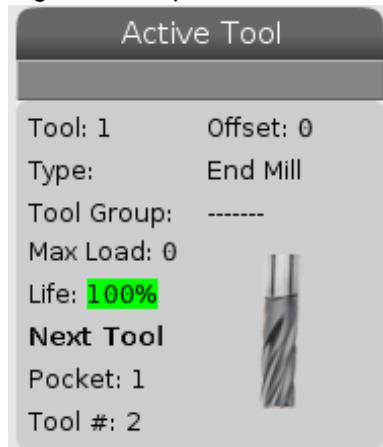
F2.26: Voorbeeld display actieve codes



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 M-code weer. Als een alarm actief is, wordt hier een snelle weergave van het actieve alarm getoond in plaats van de actieve codes.

Actief gereedschap

F2.27: Voorbeeld display actief gereedschap



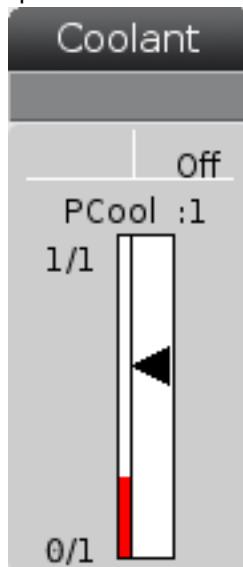
Dit display geeft informatie over het huidige gereedschap in de spil. Deze informatie bevat onder andere:

- Het gereedschapsnummer
- Het offsetnummer

- Het type gereedschap (als het is opgegeven in de tabel met gereedschapscoördinaten)
- Het gereedschapsgroepnummer (indien opgegeven in de ATM-tabel)
- De maximale belasting (de zwaarste belasting in percentages op het gereedschap)
- Het resterende percentage van de levensduur van het gereedschap of de gereedschapsgroep
- Een voorbeeldweergave van het gereedschapstype (indien opgegeven)
- Het volgende nummer van de gereedschapszak en het gereedschapsnummer dat in die zak zit

Scherm Koelmiddel

F2.28: Voorbeeld display koelmiddelpeil



Het koelmiddelpeil wordt rechts boven in het scherm **OPERATION:MEM**-modus weergegeven.

De eerste regel geeft aan of het koelmiddel **ON** of **OFF** is.

De volgende regel toont het positienummer van de optionele programmeerbare koelmiddeltapkraan (**P-COOL**). De posities variëren van 1 tot 34. Als de optie niet is geïnstalleerd, wordt er geen positienummer weergegeven.

In de koelmiddelmeter geeft een zwarte pijl het koelmiddelpeil aan. Vol is 1/1 en leeg is 0/1. Zorg dat het koelmiddelpeil boven de rode grens blijft om problemen met de koelmiddelstroom te voorkomen. Deze meter kunt u ook zien in de modus **DIAGNOSTICS** onder het tabblad **GAUGES**.

Scherm met timers en tellers

F2.29: Voorbeeld van het scherm met timers en tellers

Timers And Counters	
This Cycle:	0:00:00
Last Cycle:	0:00:00
Remaining	0:00:00
M30 Counter #1:	0
M30 Counter #2:	0
Loops Remaining:	0

Het gedeelte Timer op het scherm geeft informatie over de cyclusduur (deze cyclus, laatste cyclus en resterende).

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 een M30-opdracht 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 **51** voor meer informatie over het resetten van timers en tellers.
- Resterende lussen: hier wordt het aantal resterende subprogrammalussen om de huidige cyclus te voltooien, weergegeven.

Display Alarm & Messages (alarmen en berichten)

Gebruik dit display voor meer informatie over de machine-alarmen wanneer deze zich voordoen, om de hele alarmgeschiedenis van uw machine te bekijken, om definities van alarmen die zich kunnen voordoen op te zoeken, om aangemaakte berichten te bekijken en om de gebruikte toetsen te bekijken.

Druk op **[ALARMS]** (alarmen), en selecteer dan een display-tabblad:

- Het tabblad **ACTION ALARM** toont de alarmen die op dat moment de werking van de machine beïnvloeden. Gebruik **[PAGE UP]** en **[PAGE DOWN]** om de andere actieve alarmen te bekijken.
- Het tabblad **MESSAGES** toont de pagina met berichten. De tekst die u op deze pagina invoert, blijft hier wanneer u de machine uitschakelt. U kunt deze pagina gebruiken om berichten en informatie achter te laten voor de volgende machineoperator enz.

- Het tabblad **ALARM HISTORY** toont een lijst met de alarmen die recent de werking van de machine hebben beïnvloed. U kunt ook zoeken naar een alarmnummer of alarmtekst. Typ hiervoor het alarmnummer of de gewenste tekst en druk op **[F1]**.
- Het tabblad **ALARM VIEWER** toont een gedetailleerde beschrijving van het meest recente alarm. U kunt ook zoeken naar een alarmnummer of alarmtekst. Typ hiervoor het alarmnummer of de gewenste tekst en druk op **[F1]**.
- Het tabblad **KEY HISTORY** toont de laatste toetsaanslagen (maximaal 2000).

Berichten toevoegen

U kunt een bericht opslaan op het tabblad **MESSAGES**. Uw bericht blijft bewaard tot u het verwijdert of wijzigt, ook als u de machine uitschakelt.

1. Druk op **[ALARMS]**, selecteer het tabblad **MESSAGES**, en druk op de cursorpijltoets **[DOWN]**.
2. Voer uw bericht in.

Druk op **[CANCEL]** (annuleren) om terug te gaan en te verwijderen. Druk op **[DELETE]** (wissen) om een hele regel te verwijderen. Druk op **[ERASE PROGRAM]** (programma wissen) om het hele bericht te verwijderen.

Alarmsmeldingen

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. U heeft enige kennis over uw netwerk nodig om deze toepassing in te stellen. Neem contact op met uw systeembeheerder of Internet Service Provider (ISP) wanneer u de juiste instellingen niet weet.

Om alarmsmeldingen in te stellen, drukt u op **[SETTING]** (instelling) en kiest u het tabblad **NOTIFICATIONS**.

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.

Scherm Positie

Het positiesdisplay geeft de huidige aspositie in verhouding tot vier referentiepunten (Work, Distance-to-go, Machine en Operator) weer. Druk in een willekeurige modus op **[POSITION]** (positie) en gebruik de cursortoetsen om toegang te krijgen tot de verschillende referentiepunten weergegeven op de tabbladen. Op het laatste tabblad worden alle referentiepunten op hetzelfde scherm weergegeven.

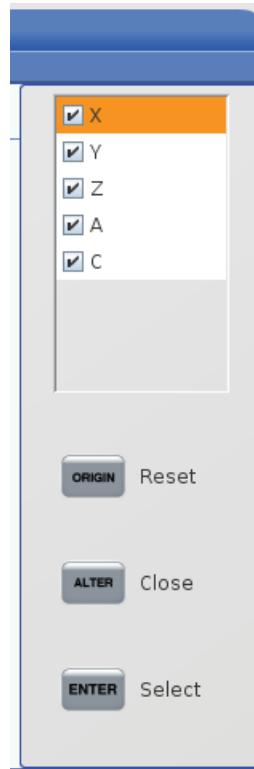
T2.21: Referentiepunten aspositie

Coördinatendisplay	Functie
WORK (G54)	Op dit tabblad worden de asposities in verhouding tot het werkstuknulpunt weergegeven. Bij inschakelen gebruikt deze positie automatisch werkstukcoördinaat G54. De asposities in verhouding tot het meest recent gebruikte werkstuk coördinaat worden weergegeven.
DIST TO GO	Op dit tabblad wordt de resterende afstand weergegeven voor de assen die opgedragen positie bereiken. In de modus SETUP : JOG kunt u dit positiesdisplay gebruiken om een aangelegde 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.
MACHINE	Op dit tabblad worden de asposities in verhouding tot het machinenulpunt weergegeven.
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.
ALL	Op dit tabblad worden alle referentiepunten op hetzelfde scherm weergegeven.

As Display Selectie

U kunt assen toevoegen of verwijderen in de displays Posities. Druk op **Positions** terwijl een tabblad **[ALTER]** display actief is. Het selectievenster voor de as display komt vanaf de rechterkant van het scherm.

F2.30: As Display Selector



Gebruik de cursorpijltoetsen om een as te markeren en druk op **[ENTER]** om deze in en uit te schakelen voor weergave. De positie display toont assen met een vinkje. Druk op **[ALTER]** om de as displayselector te sluiten.



NOTE:

U kunt maximaal (5) assen weergeven.

Invoerbalk

F2.31: Invoerbalk



De invoerbalk is het 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 invoert.

Invoer van speciale symbolen

Sommige symbolen zijn niet op het toetsenbord afgebeeld.

T2.22: Speciale symbolen

Symbool	Naam
-	onderstrepingsteken
^	dakje
~	tilde
{	acolades openen
}	acolades sluiten
\	backslash
	rechte lijn
<	kleiner dan
>	groter dan

Met de volgende stappen kunt u speciale symbolen invoeren:

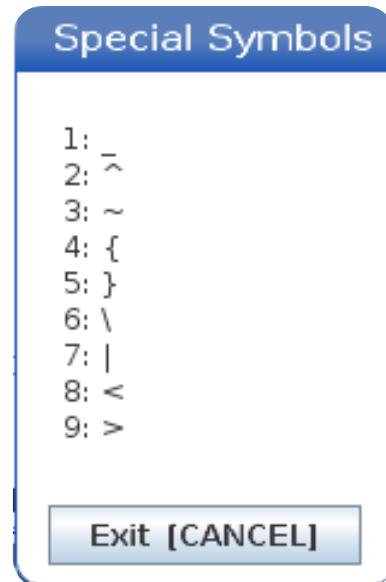
1. Druk op **[LIST PROGRAMS]** en selecteer een opslagapparaat.
2. Druk op **[F3]**.

Het keuzemenu [FILE] toont:



3. Selecteer **Special Symbols** en druk op **[ENTER]**.

De keuzelijst **SPECIAL SYMBOLS** toont:



4. Voer een nummer in om het bijbehorende symbool naar de balk **INPUT:** te kopiëren

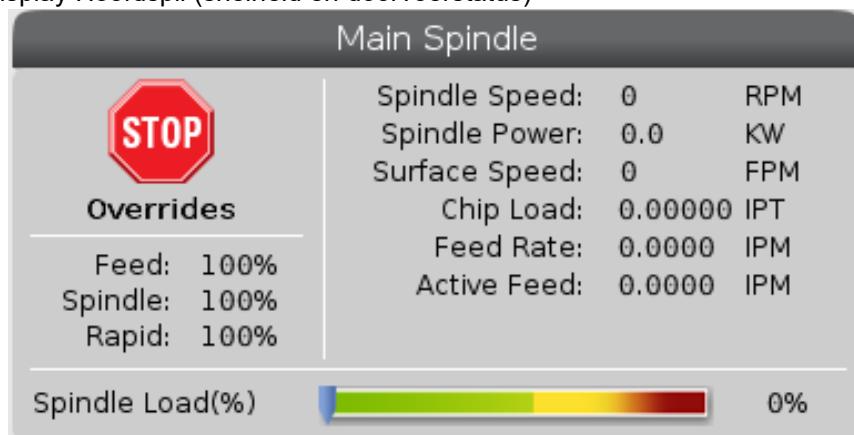
Bijvoorbeeld: een directorynaam wijzigen in MY_DIRECTORY:

1. Markeer de directory met de naam die u wilt wijzigen.
2. Type MY.

3. Druk op **[F3]**.
4. Selecteer **SPECIAL SYMBOLS** en druk op **[ENTER]**.
5. Druk op **[1]**.
6. Type **DIRECTORY**.
7. Druk op **[F3]**.
8. Selecteer **RENAME** en druk op **[ENTER]**.

Scherm Hoofdspil

F2.32: Display Hoofdspil (snelheid en doorvoerstatus)



De eerste kolom op dit display geeft u informatie over de voedingssnelheid, de spil en de ijlgang-opheffingen.

De tweede kolom toont de huidige spilsnelheid in rpm en de spilbelasting in kW. De waarde van de spilbelasting geeft het daadwerkelijke spilvermogen aan dat aan het gereedschap wordt geleverd. De volgende getoonde waarden zijn gekoppeld: oppervlaktesnelheid van het draaiende gereedschap in fpm, de daadwerkelijke spaanbelasting in in/tth en de geprogrammeerde doorvoersnelheid in in/min. De actieve doorvoersnelheid toont de daadwerkelijke doorvoersnelheid inclusief handmatige opheffingen.

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

2.3.5 Beeldschermopname

De besturing kan een opname van het huidige scherm maken en deze opslaan op een aangesloten USB-apparaat of op een datageheugen van de gebruiker.

1. Druk op **[SHIFT]**.
2. Druk op **[F1]**.

**NOTE:**

De bediening gebruikt standaard de bestandsnaam **snapshot#.png**. Het # begint met 0 en neemt stapsgewijs toe bij het maken van een beeldschermopname. Deze teller wordt bij het uitschakelen van de machine gereset. Beeldschermopnames die u maakt nadat de machine uit- en weer is ingeschakeld, overschrijven eerder gemaakte beeldschermopnames met dezelfde bestandsnaam op het en opgeslagen op het gebruikersdatageheugen.

De besturing slaat de beeldschermopname op uw USB-apparaat of in het geheugen van de besturing op. Het bericht *Snapshot saved to USB* of *Snapshot saved to User Data* verschijnt wanneer het proces is voltooid.

2.3.6 Foutrapport

De bediening kan een foutenrapport genereren dat de status van de machine opslaat die voor analyse wordt gebruikt. Dit is nuttig als u de HFO helpt bij het oplossen van een onregelmatig probleem.

1. Druk op **[SHIFT]**.
2. Druk op **[F3]**.

**NOTE:**

Zorg ervoor dat u altijd het foutrapport genereert met het alarm of dat de fout actief is.

De bediening slaat het foutrapport op naar uw USB-apparaat of bedieningsgeheugen. Het foutrapport is een zip-bestand met een schermafdruk, het actieve programma en andere informatie die voor diagnostiek wordt gebruikt. Genereer dit foutrapport wanneer een fout of een alarm optreedt. E-mail het foutrapport naar uw lokale Haas-factory outlet.

2.4 Standaardnavigatie in menu met tabbladen

De Haas-besturing gebruikt menu's met tabbladen voor verschillende modi en displays. De menu's met tabbladen bevatten data die bij elkaar horen in een eenvoudig toegankelijke indeling. Door deze menu's bladeren:

1. Druk op een display- of modustoets.
De eerste keer dat u een menu met tabbladen opent, is het eerste tabblad (of subtabblad) actief. Op het tabblad is de cursor om te markeren de eerst beschikbare optie.
2. Gebruik de cursortoetsen of **[HANDLE JOG]** (tornhandwiel) om de markeercursor binnen een actief tabblad te verplaatsen.
3. Druk opnieuw op de modus- of displaytoets om een ander tabblad in hetzelfde menu met tabbladen te kiezen.

**NOTE:**

*Als de cursor aan de bovenzijde van het menuscherm staat, kunt u ook op de cursorpijltoets **[UP]** (omhoog) drukken om een ander tabblad te selecteren.*

Het huidige tabblad wordt inactief.

4. Gebruik de cursortoetsen om een tabblad of een subtabblad te markeren, en druk dan op de cursorpijltoets **[DOWN]** (omlaag) om het tabblad te gebruiken.

**NOTE:**

*U kunt in het display met tabbladen **POSITIONS** tabbladen niet actief maken.*

5. Druk op een andere display- of modustoets om met een ander menu met tabbladen te werken.

2.5 Overzicht LCD-touchscreen

Met de touchscreen-functie kunt u op een intuïtieve manier door de bediening navigeren.

**NOTE:**

Als de touchscreen-hardware niet wordt gedetecteerd bij het inschakelen, verschijnt een 20016 Touchscreen not detected-melding in de alarmgeschiedenis.

T2.23: Touchscreen instellingen

Instellingen
381 - Touchscreen in- / uitschakelen
383 - Tabel rij grootte

Instellingen
396 - Virtueel toetsenbord ingeschakeld
397 - Houd delay ingedrukt
398 - Headerhoogte
399 - Tabhoogte
403 - Keuze grootte popupknop

- F2.33:** Touchscreen statuspictogrammen - [1] Software ondersteunt touchscreen niet [2] Touchscreen is uitgeschakeld, [3] Touchscreen is ingeschakeld.



Een pictogram verschijnt linksboven op het scherm wanneer het touchscreen is in- of uitgeschakeld.

- T2.24:** Functies uitgesloten van touchscreen

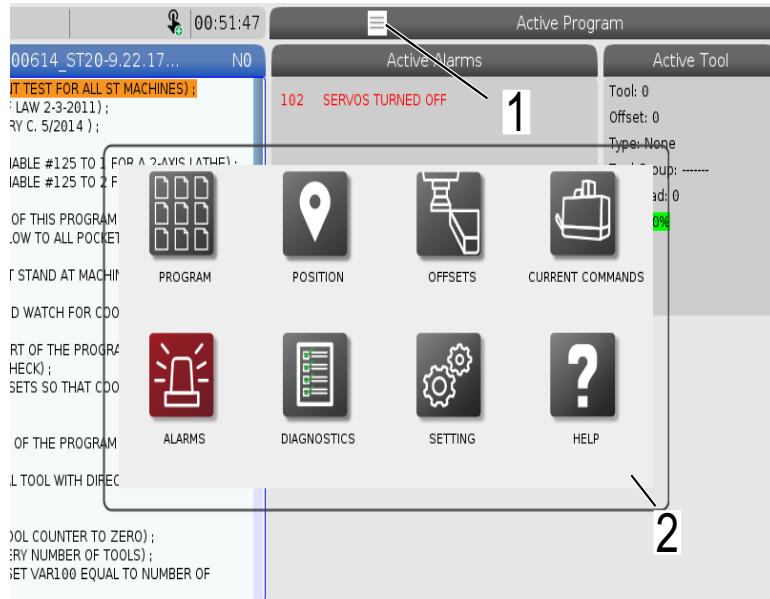
Functies	Touchscreen
[RESET]	Niet beschikbaar
[EMERGENCY STOP]	Niet beschikbaar

Functies	Touchscreen
[CYCLE START]	Niet beschikbaar
[FEED HOLD]	Niet beschikbaar

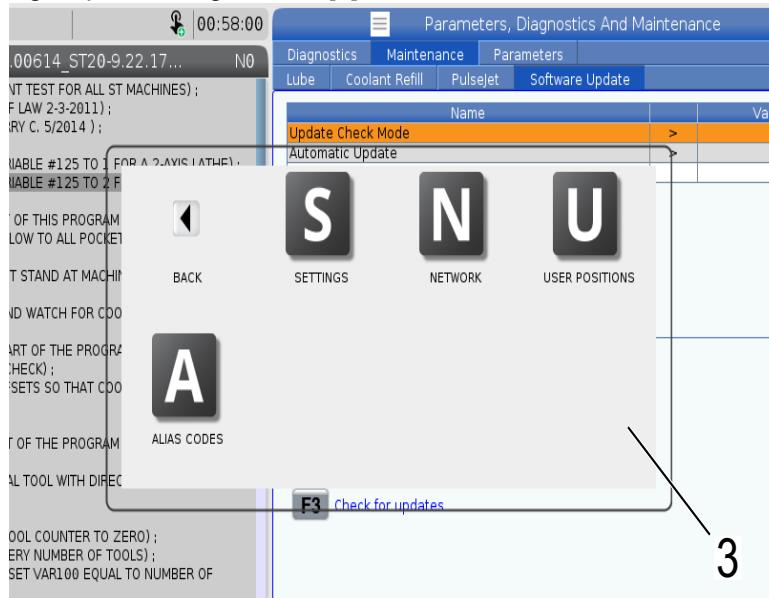
2.5.1 LCD-touchscreen - Navigatietegels

Druk op het Menu[1] pictogram op het scherm om de displaypictogrammen weer te geven [2].

F2.34: [1] Menu paneelpictogram, [2] Pictogrammen weergeven.

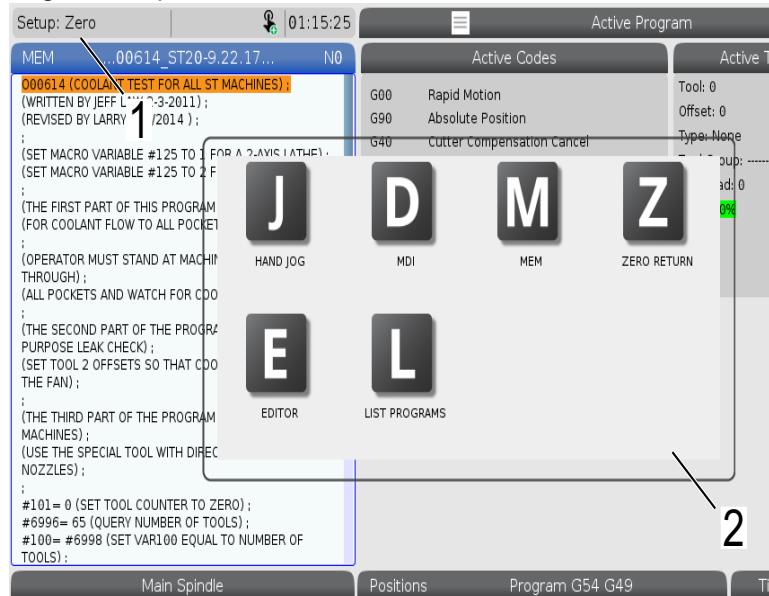


F2.35: Instellingesopties Pictogrammen [3].



- Houd het beeldscherm pictogram ingedrukt om naar een specifiek tabblad te navigeren. Als u bijvoorbeeld naar de Network pagina wilt gaan, houdt u het **[SETTINGS]** pictogram ingedrukt tot de instellingsopties [3] zijn getoond.
- Druk op het terugpictogram om terug te gaan naar het hoofdmenu.
- Tik ergens anders buiten het pop-upvenster om het pop-upvenster te sluiten.

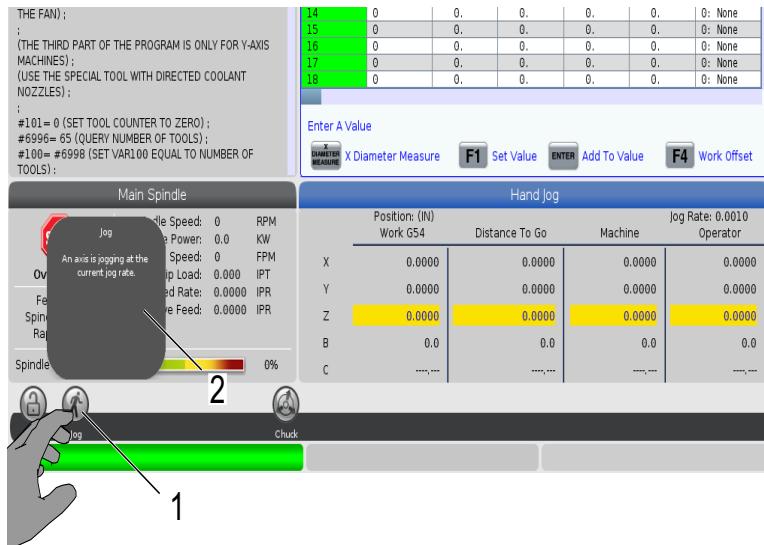
F2.36: Bedieningsmodus paneel



- Druk op de linkerbovenhoek [1] van het scherm om het pop-upvenster van het bedieningsmoduspaneel te laten [2] verschijnen. Druk op het moduspictogram om de machine in die modus te zetten.

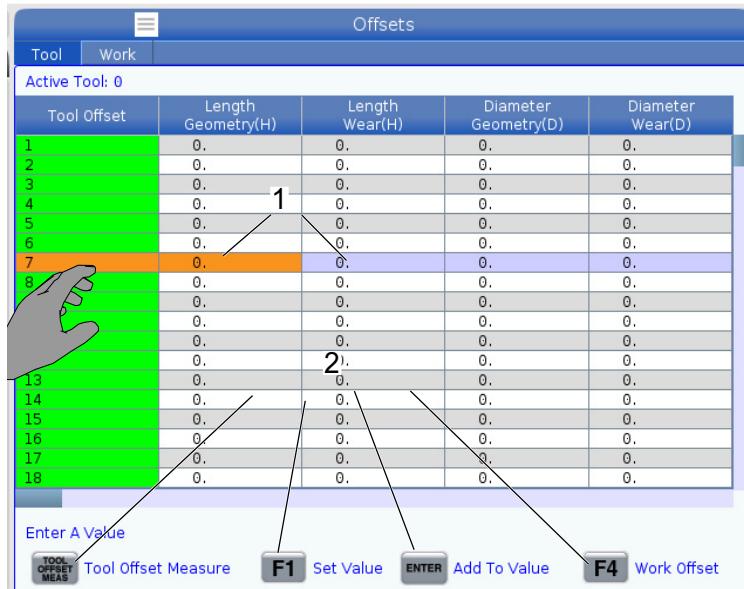
2.5.2 LCD touchscreen - selecteerbare vakken

F2.37: Pictogram Help



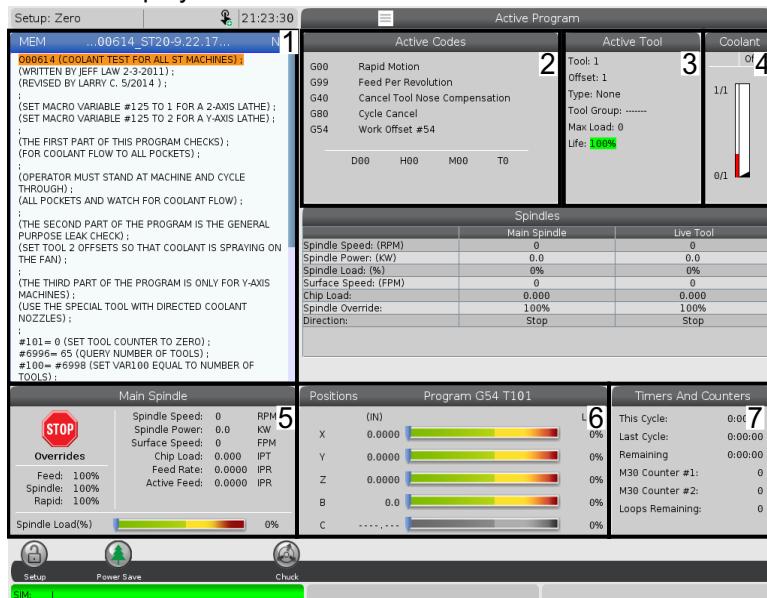
- Tik op de pictogrammen en houd vast [1] onderaan het scherm om de betekenis te zien [2] van het pictogram. De help-pop-up verdwijnt wanneer u het pictogram loslaat.

F2.38: Selecteerbare tabellen en functieknoppen.



- De rijen en kolommen velden [1] op tafels zijn selecteerbaar. Raadpleeg de instelling 383 - Table Row Size om de rijgrootte te vergroten.
- De functieknooppictogrammen [2] die op de vensters verschijnen, kunnen ook worden ingedrukt om de functie te gebruiken.

F2.39: Selecteerbare displayvensters

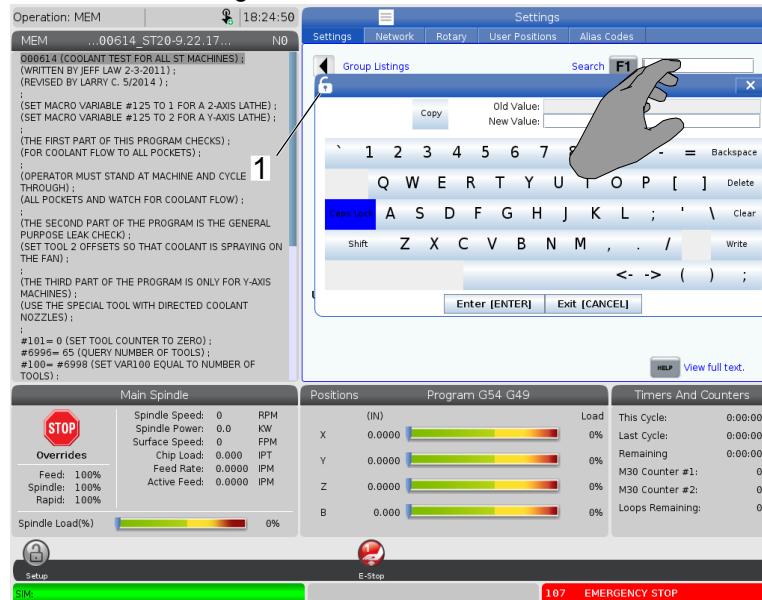


- Vensters weergeven [1 - 7] zijn selecteerbaar. Als u bijvoorbeeld naar het Maintenance tabblad wilt gaan, drukt u op de koelmiddeldisplay [4].

2.5.3 LCD-touchscreen - Virtueel toetsenbord

Met het virtuele toetsenbord kunt u tekst op het scherm invoeren zonder het toetsenbord te gebruiken. Om deze functie-instelling in te schakelen stelt u 396 - Virtual Keyboard Enabled instelling in naar On.

F2.40: Virtuele toetsenbordweergave



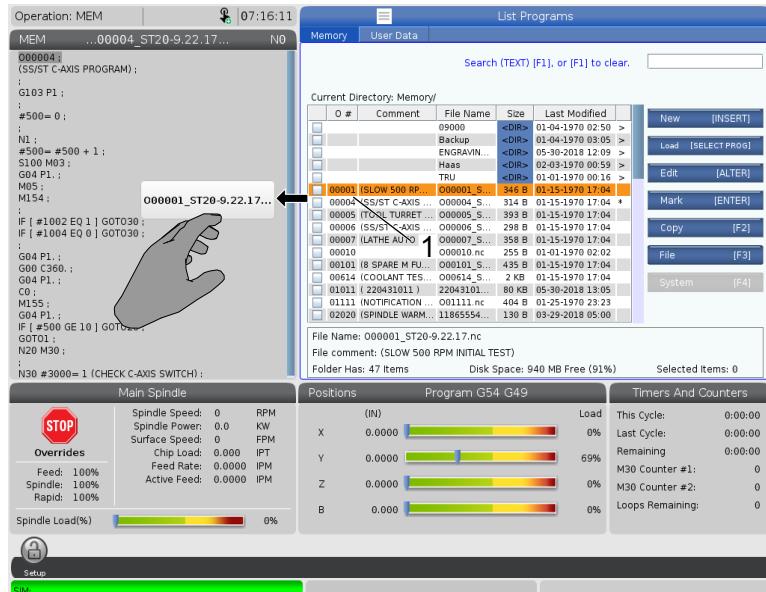
Houd een invoerregel ingedrukt om het virtuele toetsenbord te laten verschijnen.

Het toetsenbord kan worden verplaatst door uw vinger op de blauwe bovenbalk te houden en deze naar een nieuwe positie te slepen.

Het toetsenbord kan ook op zijn plaats worden vergrendeld door op het slotpictogram [1] te drukken.

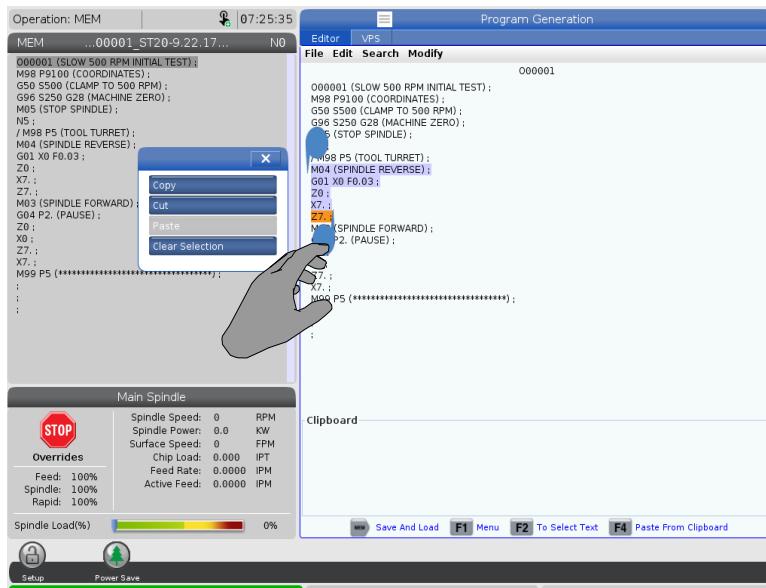
2.5.4 LCD-touchscreen - Programma bewerken

F2.41: Slepen en neerzetten vanuit lijstprogramma



- U kunt programma's slepen en neerzetten van [LIST PROGRAM] naar [MEM] door het bestand [1] te slepen naar het [MEM]-scherm.

F2.42: Handgrepen kopiëren, knippen en plakken



- In de bewerkingsmodus kunt u uw vingers over de code slepen om de handgrepen te gebruiken om een gedeelte van het programma te kopiëren, knippen en plakken.

2.5.5 LCD-touchscreen - Onderhoud

Gebruik de touchscreen-configuratiepagina om de standaardinstellingen te kalibreren, testen en herstellen. De touchscreenconfiguratie bevindt zich in het onderhoudsgedeelte. Druk op **[DIAGNOSTIC]** en ga naar de Maintenance en navigeer naar tabblad Touchscreen.

F2.43: Touchscreen Configuratietabblad



2.6 Help

Gebruik de toets **[HELP]** wanneer u informatie wilt over machinefuncties, opdrachten of programmeren die in deze handleiding zijn opgenomen.

Een help-onderwerp openen:

1. Druk op **[HELP]**. U krijgt pictogramopties te zien voor verschillende hulpinformatie. (Druk nogmaals op **[HELP]** om het venster **Help** te sluiten).
2. Gebruik de cursorpijltjes of de knop **[HANDLE JOG]** om een pictogramoptie te markeren en druk vervolgens op **[ENTER]**. Druk op de cursorpijl **[UP]** of **[DOWN]** of draai de knop **[HANDLE JOG]** om door pagina's groter dan het scherm te bladeren.
3. Druk op **[HOME]** om naar het bovenste directoryniveau of de bovenkant van een pagina te gaan.

4. Als u op trefwoord naar Help-inhoud wilt zoeken, typt u uw zoekterm in het invoerveld en drukt u vervolgens op **[F1]** om het zoeken uit te voeren. De zoekresultaten van het sleutelwoord worden in het venster **HELP** weergegeven.
5. Druk op de cursorpijltoetsen **[LEFT]/[RIGHT]** (links/rechts) om naar de volgende pagina van de inhoudspagina's te gaan.

2.6.1 Actief pictogram Help

Geeft een lijst van de pictogrammen weer die op dat moment actief zijn.

2.6.2 Actief venster Help

Toont het helponderwerp dat betrekking heeft op het venster dat op dat moment actief is.

2.6.3 Opdrachten Actief venster

Toont een lijst met de beschikbare opdrachten voor het actieve venster. U kunt de sneltoetsen aangegeven tussen haakjes gebruiken, of u kunt een opdracht uit de lijst kiezen.

2.6.4 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.

2.6.5 Meer informatie online

Ga naar het Haas servicepagina via www.HaasCNC.com voor bijgewerkte en aanvullende informatie, zoals tips, trucjes en onderhoudsprocedures. U kunt ook de onderstaande code scannen met uw mobiele apparaat om direct naar het Haas Resource Center te gaan:



Chapter 3: Pictogrammen van de besturing

3.1 Next Generation-bediening pictogramhandleiding

Op het besturingsscherm worden pictogrammen weergegeven om u snel te informeren over de status van de machine. De pictogrammen informeren u over de huidige machinemodi, de programma's die u uitvoert en de status van het machineonderhoud.

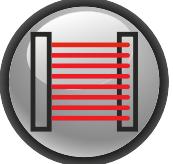
De pictogrammenbalk wordt onderaan op het scherm van het bedieningspaneel weergeven, boven de invoer- en statusbalken.

F3.1: Plaats van de pictogrammenbalk



T3.1: Freesbedieningen pictogrammen

Naam	Pictogram	Betekenis
Instellen		De instelmodus is vergrendeld; de besturing staat in de modus "Run" (uitvoeren). De meeste machinefuncties zijn uitgeschakeld of beperkt als de machinedeuren open zijn.
Instellen		De instelmodus is ontgrendeld; de besturing staat in de modus "Setup" (instellen). De meeste machinefuncties zijn beschikbaar, maar kunnen beperkt zijn als de machinedeuren open staan.
Cyclusdeur		De deur moet minstens één keer worden getest om er zeker van te zijn dat de deursensor werkt. Dit pictogram verschijnt na [POWER UP]. Als de gebruiker de deur nog niet heeft getest.
De deur staat open		Waarschuwing, de deur is open.
Laaddeur voor pallets open		De deur van het laadstation is open.

Naam	Pictogram	Betekenis
Licht gordijn breuk		Dit pictogram verschijnt wanneer de machine inactief is en het licht gordijn wordt geactiveerd. Het verschijnt ook wanneer een programma loopt en het licht gordijn loopt. Dit pictogram verdwijnt wanneer het obstakel uit de zichtlijn van het licht gordijn wordt verwijderd.
Lichtgordijn vast		Dit pictogram verschijnt wanneer een programma wordt uitgevoerd en het licht gordijn wordt geactiveerd. Dit pictogram verdwijnt de volgende keer dat [CYCLE START] wordt ingedrukt.
Uitvoeren		De machine draait een programma.
Tornen		Een as torn met de huidige tornsnelheid.
APL-mode		Dit pictogram verschijnt wanneer de machine zich in de APL-modus bevindt.
Energiebesparing		De energiebesparende functie Servo's uit is ingeschakeld. Instelling 216, SERVO EN HYDRAULICA UITSCHAKELEN, geeft de tijd aan voordat deze functie wordt ingeschakeld. Druk op een toets om de servo's in te schakelen.

Naam	Pictogram	Betekenis
Tornen		Dit pictogram wordt weergegeven als de besturing terugkeert naar het werkstuk tijdens een draaien-stoppen-tornen continue bediening.
Tornen		U heeft op [FEED HOLD] gedrukt tijdens het retourgedeelte van een draaien-stoppen-tornen continue bediening.
Tornen		Dit pictogram geeft aan dat uw moet weg tornen tijdens een draaien-stoppen-tornen continue bediening.
Invoer stoppen		De machine staat in doorvoer stoppen. De asbeweging is gestopt, maar de spil draait verder.
Doorvoer		De machine voert een freesbeweging uit.
IJlgang		De machine voert een niet frezende asbeweging (G00) uit met de hoogste mogelijke snelheid. Opheffingen kunnen de daadwerkelijke snelheid beïnvloeden.

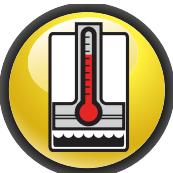
Naam	Pictogram	Betekenis
Pauze		De machine voert een pauzeopdracht (G04) uit.
Opnieuw starten		De besturing scant het programma voor het opnieuw starten als instelling 36 op ON staat.
Enkel blok stoppen		SINGLE BLOCK -modus is actief en de besturing heeft een opdracht nodig om verder te gaan.
Stoppen door deur		De machinebeweging is gestopt vanwege deurvoorschriften.
Tornvergrendeling		De tornvergrendeling is ingeschakeld. Als u op een astoets drukt, beweegt die als met de huidige tornsnelheid totdat u weer op [JOG LOCK] drukt, of als de as zijn limiet bereikt.
Toren op afstand		Het optionele tornhandwiel met afstandsbediening is actief.

Naam	Pictogram	Betekenis
Vector tornen		Bij machines met vijf assen, wordt het gereedschap langs de vector gedefinieerde door de draaiposities getornd.
Lage oliestroom tandwielkast		Dit pictogram verschijnt als lage oliestroom van de tandwielkast gedurende 1 minuut aanhoudt.
Laag oliepeil tandwielkast		<p>De bediening detecteerde een laag oliepeil in de tandwielkast.</p> <p>NOTE: <i>In softwareversie 100.19.000.1100 en hoger bewaakt de besturing het oliepeil van de tandwielkast wanneer de spilventilator UIT staat. Nadat de spilventilator is uitgeschakeld, duurt het even voordat de oliepeilbewaking van de tandwielkast begint. Druk op [RESET] om het oliepictogram voor lage tandwielkast te wissen.</i></p>
Draaitafelsmering		Controleer het smeeraliereservoir en vul het bij.
TSC-filter vervuld		Reinig het filter van de koelmiddel door spil.

Naam	Pictogram	Betekenis
Koelmiddelconcentraat laag		Vul het concentraatreservoir van het hervulstelsel van het koelmiddel bij.
PulseJet Oliepeil laag		Dit pictogram verschijnt wanneer het systeem een laag oliepeil in het PulseJet-oliereservoir detecteert.
Smeerpeil laag		Het oliestelsel voor het smeren van de spil heeft een laag oliepeil waargenomen, of het smeersysteem van de kogelschroef van de as heeft een laag smeermiddelpeil of een lage druk waargenomen.
Oliepeil laag		Het oliepeil voor de draaimachinerem is laag.
Restdruk		Vóór een smeercyclus heeft het systeem de restdruk van de veldruksensor gedetecteerd. Dit kan worden veroorzaakt door een obstructie in het assen vetsmeersysteem.
Mistfilter		Reinig het filter van de mistextractor.

Naam	Pictogram	Betekenis
Gereedschap klem		Dit pictogram verschijnt wanneer de gereedschapklem de opdracht krijgt om te klemmen.
Laag koelmiddel (waarschuwing)		Koelmiddelpeil is laag.
Nevelcondensor		Dit pictogram verschijnt wanneer de nevelcondensor is ingeschakeld.
Lage luchtstroom		Inch-modus - Luchtstroom is niet voldoende voor een correcte werking van de machine.
Lage luchtstroom		Metric modus - Luchtstroom is niet voldoende voor correcte werking van de machine.
Spil		Wanneer u op [HANDLE SPINDLE] drukt, regelt het tornhandwiel het ophefpercentage van de spil.

Naam	Pictogram	Betekenis
Doorvoer		Wanneer u op [HANDLE FEED] drukt, regelt het tornhandwiel het ophefpercentage van de doorvoersnelheid.
Handwiel scrollen		Wanneer u op [HANDLE SCROLL] drukt, bladert het tornhandwiel door de tekst.
Spiegelen		De spiegelmodus is actief. Ofwel G101 is geprogrammeerd of instelling 45, 46, 47, 48, 80 of 250 (spiegelbeeld van as X, Y, Z, A, B of C) is ingesteld op AAN.
Remmen		Een draaiasrem, of een combinatie van draaiasremmen, is ontspannen.
Remmen		Een draaiasrem, of een combinatie van draaiasremmen, is opgespannen.

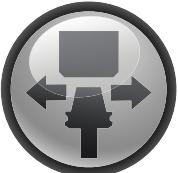
Naam	Pictogram	Betekenis
HPU Olie laag		Het oliepeil van de HPU is laag. Controleer het oliepeil en voeg de aanbevolen olie voor de machine toe.
HPU olie temperatuur (waarschuwing)		De olietemperatuur is te hoog voor een betrouwbare werking van de HPU.
Storing spilventilator		Dit pictogram verschijnt wanneer de spilventilator stopt met werken.
Oververhitting elektronica (waarschuwing)		Dit pictogram verschijnt wanneer de bediening heeft gedetecteerd dat cabinetemperaturen niveaus naderen die mogelijk gevaarlijk zijn voor de elektronica. Als de temperatuur dit aanbevolen niveau bereikt of overschrijdt, wordt alarm 253 OVERVERHITTING ELEKTRONICA gegenereerd. Inspecteer de kast op verstopte luchtfilters en correct werkende ventilatoren.
Oververhitting elektronica (Alarm)		Dit pictogram verschijnt als de elektronica te lang in de oververhittingstoestand blijft. De machine gaat pas verder met bewerken wanneer dit is verholpen. Inspecteer de kast op verstopte luchtfilters en correct werkende ventilatoren.

Naam	Pictogram	Betekenis
Oververhitting transformator (waarschuwing)		Dit pictogram verschijnt wanneer de transformator meer dan 1 seconde oververhit is.
Oververhitting transformator (alarm)		Dit pictogram verschijnt als de transformator te lang in de oververhittingstoestand blijft. De machine gaat pas verder met bewerken wanneer dit is verholpen.
Lage spanning (waarschuwing)		De PFDM detecteert een lage inkomende spanning. Als de spanning laag blijft, kan de machine niet verder gaan met bewerken.
Lage spanning (alarm)		De Power Fault Detect Module (PFDM) detecteert een lage ingaande spanning die te laag is voor de werking. De machine gaat pas verder met bewerken wanneer dit is verholpen.
Hoge spanning (waarschuwing)		De PFDM detecteert een ingaande spanning boven een ingestelde limiet, maar deze valt nog steeds binnen de parameters voor de werking. Verhelp de oorzaak van dit probleem om schade aan machineonderdelen te voorkomen.

Naam	Pictogram	Betekenis
Hoge spanning (alarm)		De PFDM detecteert inkomende spanning die te hoog is voor de werking en kan schade aan de machine veroorzaken. De machine gaat pas verder met bewerken wanneer dit is verholpen.
Hoge lucht (waarschuwing)		De luchtdruk naar de machine is te hoog om de pneumatische systemen goed te laten werken. Verhelp de oorzaak hiervan om schade of onjuiste werking van de pneumatische systemen te voorkomen. Wellicht moet een regelaar bij de luchtingang van de machine worden geïnstalleerd.
Lage lucht (alarm)		De luchtdruk naar de machine is te laag om de pneumatische systemen te bedienen. De machine gaat pas verder met bewerken wanneer dit is verholpen. U heeft wellicht een luchtcompressor met een grotere capaciteit nodig.
Lag lucht (waarschuwing)		De luchtdruk naar de machine is te laag om de pneumatische systemen goed te laten werken. Verhelp de oorzaak hiervan om schade of onjuiste werking van de pneumatische systemen te voorkomen.
Hoge lucht (alarm)		De luchtdruk naar de machine is te hoog om de pneumatische systemen te bedienen. De machine gaat pas verder met bewerken wanneer dit is verholpen. Wellicht moet een regelaar bij de luchtingang van de machine worden geïnstalleerd.
Noodstop paneel		[EMERGENCY STOP] op het paneel is ingedrukt. Dit pictogram verdwijnt als [EMERGENCY STOP] (noodstop) wordt losgelaten.

Naam	Pictogram	Betekenis
APC Noodstop		Er is op de [EMERGENCY STOP] (noodstop) op de palletwisselaar gedrukt. Dit pictogram verdwijnt als [EMERGENCY STOP] (noodstop) wordt losgelaten.
Noodstop gereedschap swisselaar		Er is op de [EMERGENCY STOP] (noodstop) op de kooi van de gereedschapswisselaar gedrukt. Dit pictogram verdwijnt als [EMERGENCY STOP] (noodstop) wordt losgelaten.
Extra noodstop		Er is op de [EMERGENCY STOP] (noodstop) op een extra apparaat gedrukt. Dit pictogram verdwijnt als [EMERGENCY STOP] (noodstop) wordt losgelaten.
Enkel blok		SINGLE BLOCK -modus is actief. De besturing voert dan (1) programmablok per keer uit. Druk op [CYCLE START] (cyclus starten) om het volgende blok uit te voeren.
Levensduur gereedschap (waarschuwing)		De resterende levensduur van het gereedschap is minder dan instelling 240, of het gereedschap is het laatste gereedschap in de gereedschapsgroep.
Levensduur gereedschap (alarm)		Het gereedschap of de gereedschapsgroep is verlopen, en er zijn geen vervangende gereedschappen beschikbaar.

Naam	Pictogram	Betekenis
Opt Stop		OPTIONAL STOP is actief. De besturing stopt het programma bij elke M01-opdracht.
Blok verwijderen		BLOCK DELETE is actief. Wanneer Blok verwijderen is ingeschakeld, negeert de bediening de code na een Forward Slash (/) op dezelfde regel (voert deze niet uit).
Gereedschap swisselaarde ur open		De deur van de aan de zijkant bevestigde gereedschapswisselaar staat open.
Handmatige modus TC		Dit pictogram verschijnt wanneer de gereedschapscarrousel in de handmatige modus staat via de automatische/handmatige schakelaar. Deze schakelaar is alleen op machines met gereedschapskooien aanwezig.
TL linksom		De carrousel van de aan de zijkant bevestigde gereedschapswisselaar draait tegen de klok in.
TL rechtsom		De carrousel van de aan de zijkant bevestigde gereedschapswisselaar draait met de klok mee.

Naam	Pictogram	Betekenis
Gereedschap swisseling		Er is een gereedschapswisseling aan de gang.
Gereedschap ontspannen		Het gereedschap in de spil is ontspannen.
Taster		Het tastersysteem is actief.
Afvoerband voorwaarts		De afvoerband is actief en beweegt naar voren.
Afvoerband achterwaarts		De afvoerband is actief en beweegt naar achteren.
TSC		Het koelmiddel door spil (TSC) systeem is actief.

Naam	Pictogram	Betekenis
TAB		Het Tool Air Blast (TAB)-systeem is ingeschakeld.
Luchtstoot		Het automatische persluchtpistool is actief.
Intens licht		Geeft aan dat de zeer intense verlichting (HIL) op ON is ingeschakeld en dat de deuren open zijn. De tijdsduur wordt bepaald door instelling 238.
Koelmiddel		Het hoofdkoelmiddelsysteem is actief.

3.2 Meer informatie online

Ga naar het Haas servicepagina via www.HaasCNC.com voor bijgewerkte en aanvullende informatie, zoals tips, trucjes en onderhoudsprocedures. U kunt ook de onderstaande code scannen met uw mobiele apparaat om direct naar het Haas Resource Center te gaan:



Chapter 4: Werking

4.1 Machine inschakelen

In dit gedeelte wordt uitgelegd hoe u een nieuwe machine voor de eerste keer inschakelt.

- Druk op **[POWER ON]** (inschakelen) en druk deze in tot het logo van Haas op het scherm wordt weergegeven. Nadat een zelftest en een opstartvolgorde zijn uitgevoerd, wordt het opstartschermscherm weergegeven.

Het opstartschermscherm geeft standaardinstructies voor het opstarten van de machine. Druk op **[CANCEL]** om het scherm te verlaten.

- Draai **[EMERGENCY STOP]** naar rechts om het te resetten.
- Druk op **[RESET]** om elk opstartalarm te wissen. Als een alarm niet kan worden gewist, kan het zijn dat uw machine onderhouden moet worden. Neem contact op met uw Haas Factory Outlet (HFO) voor assistentie.
- Als uw machine binnen een behuizing staat, sluit u de deuren.



WARNING:

*Houd, voordat u de volgende stap uitvoert, er rekening mee dat de automatische beweging start zodra u op **[POWER UP]** (inschakelen) drukt. Controleer of het bewegingspad vrij is. Blijf uit de buurt van de spil, de machinetafel en de gereedschapswisselaar.*

- Druk op **[POWER UP]**.



Nadat voor de eerste keer op **[POWER UP]** (inschakelen) is gedrukt, bewegen de assen richting hun uitgangsposities. Daarna vertragen de assen tot de machine de startpuntschakelaar voor elke as vindt. Op deze manier wordt het startpunt van de machine vastgesteld.

- Druk op een van de volgende:
 - [CANCEL]** om het scherm te verlaten.
 - [CYCLE START]** om het huidige programma uit te voeren.
 - [HANDLE JOG]** voor handmatige bediening.

4.2 Spil opwarmen

Als u de spil van uw machine langer dan (4) dagen niet 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 (009220) is in de programmalijst op uw machine inbegrepen. Als u de spil altijd op hoge snelheid laat draaien, moet u dit programma elke dag draaien.

4.3 Apparaatbeheer (**[LIST PROGRAM]**)

U gebruikt apparaatbeheer (**[LIST PROGRAM]**) om data te openen, op te slaan en te beheren op de CNC-besturing en op andere apparaten die op de besturing zijn aangesloten. U kunt apparaatbeheer ook gebruiken om programma's te laden en over te zetten op andere apparaten, uw actieve programma in te stellen en om een back-up te maken van uw machinegegevens.

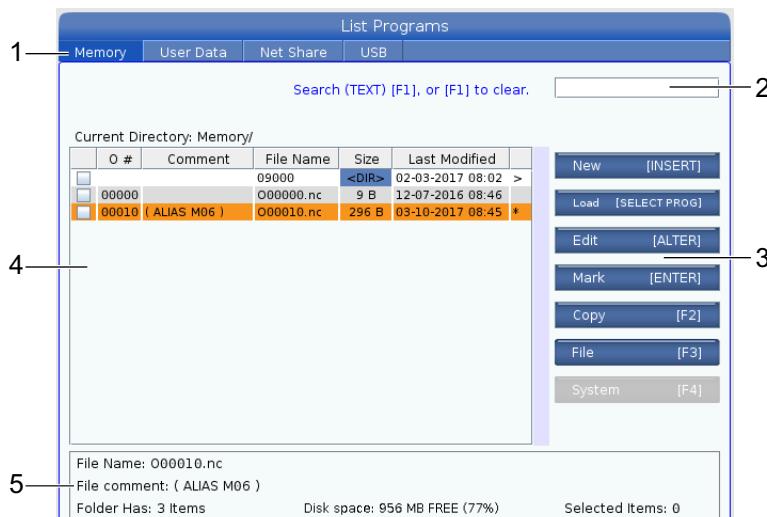
In het menu met tabbladen aan de bovenzijde van het display, toont apparaatbeheer (**[LIST PROGRAM]**) u alleen de beschikbare geheugenapparaten. Wanneer u bijvoorbeeld geen USB-geheugenapparaat hebt aangesloten op het bedieningspaneel, wordt in het menu met tabbladen geen tabblad **USB** weergegeven. Raadpleeg voor meer informatie over bladeren in menu's met tabbladen pagina **69**.

Apparaatbeheer (**[LIST PROGRAM]**) toont u de beschikbare data in een directorystructuur. In de hoofdmap van de CNC-besturing worden de beschikbare geheugenapparaten weergegeven in een menu met tabbladen. Elk apparaat kan een combinatie van directories en bestanden bevatten die meerdere niveaus hebben. Dit lijkt op de bestandstructuur die u op standaard pc's vindt.

4.3.1 Werking van apparaatbeheer

Druk op [LIST PROGRAM] om apparaatbeheer te openen. Op het eerste scherm van apparaatbeheer worden de beschikbare geheugenapparaten weergegeven in een menu met tabbladen. Deze apparaten kunnen onder andere het machinegeheugen, de gebruikersdata-directory, de USB-geheugenapparaten die zijn aangesloten op de besturing en de beschikbare bestanden op het verbonden netwerk zijn. Selecteer een apparaattabblad om met de bestanden op dat apparaat te werken.

- F4.1:** Voorbeeld beginscherm apparaatbeheer: [1] Beschikbare apparaat tabbladen, [2] Zoekvak, [3] Functietoetsen, [4] Bestandsweergave, [5] Opmerkingen over bestanden (alleen beschikbaar in **Memory**).



Gebruik de cursorpiltoetsen om door de directorystructuur te bladeren.

- Gebruik de cursorpiltoetsen **[UP]** en **[DOWN]** (omhoog en omlaag) om een bestand of een directory in de huidige hoofdmap of directory te markeren en te gebruiken.
- Hoofdmappen en directories zijn aangeduid met een pijltje naar rechts (>) in de kolom uiterst rechts van de filiedisplay. Gebruik de cursorpiltoets **[RIGHT]** (rechts) om een gemaakte hoofdmap of directory te openen. Het display toont dan de inhoud van die hoofdmap of directory.
- Gebruik de cursorpiltoets **[LEFT]** (links) om terug te keren naar de vorige hoofdmap of directory. Het display toont dan de inhoud van die hoofdmap of directory.
- Het bericht CURRENT DIRECTORY boven de bestandsweergave geeft aan waar u zich in de directorystructuur bevindt; Bijvoorbeeld: **MEMORY/CUSTOMER 11/NEW PROGRAMS** geeft aan dat u zich in de submap **NEW_PROGRAMS** in de map **CUSTOMER 11** bevindt, in de hoofdmap van **MEMORY**.

4.3.2 Bestandsweergave kolommen

Wanneer u een hoofdmap of een directory opent met de cursorpijltoets [RIGHT] (rechts), toont de bestandsweergave een lijst met bestanden en directories in die directory. Elke kolom in de bestandsweergave bevat informatie over de bestanden of directories in de lijst.

F4.2: Voorbeeld van een lijst met programma's/directories

Current Directory: Memory

	O #	Comment	File Name	Size	Last Modified	
			TEST	<DIR>	2015/11/23 08:54	>
			programs	<DIR>	2015/11/23 08:54	>
	00010		000010.nc	130 B	2015/11/23 08:54	
	00030		000030.nc	67 B	2015/11/23 08:54	*
	00035		000035.nc	98 B	2015/11/23 08:54	
	00045		NEXTGENte...	15 B	2015/11/23 08:54	
	09001 (ALIAS M89)		O9001.nc	94 B	2015/11/23 08:54	

De kolommen zijn:

- Selectievakje bestand selecteren (geen label): Druk op **ENTER** om een vinkje in een selectievakje van een bestand te plaatsen of om het te verwijderen. Een vinkje in een selectievakje geeft aan dat het bestand of de directory is geselecteerd voor handelingen voor meerdere bestanden (gewoonlijk kopiëren of verwijderen).
- Programmanummer O (o #): Deze kolom geeft een overzicht van de programmanummers van de programma's in de directory. De letter O wordt weggelaten in de kolomdata. Alleen beschikbaar op het tabblad **Memory**.
- Opmerkingen op bestand (Comment): Deze kolom toont de optionele opmerking over het programma die wordt weergegeven in de eerste regel van het programma. Alleen beschikbaar op het tabblad **Memory**.
- Bestandsnaam (File Name): Dit is de optionele naam die de besturing gebruikt wanneer u het bestand kopiëert naar een geheugenapparaat anders dan de besturing. Als u bijvoorbeeld programma kopiëert 000045 naar een USB-geheugenapparaat, is de bestandsnaam in de USB-directory **NEXTGENtest.nc**.
- Bestandsformaat (Size): Deze kolom toont hoeveel opslagruimte het bestand gebruikt. Directory's in de lijst hebben de aanduiding **<DIR>** in deze kolom.



NOTE:

Deze kolom is standaard verborgen, druk op de knop **[F3]** en selecteer **Show File Details** om de kolommen weer te geven.

- Datum laatst gewijzigd (Last Modified): Deze kolom toont de datum en de tijd waarop het bestand voor het laatst werd gewijzigd. De opmaak is JJJJ/MM/DD UUR:MIN.

**NOTE:**

Deze kolom is standaard verborgen, druk op de knop [F3] en selecteer Show File Details om de kolommen weer te geven.

- Overige informatie (geen label): Deze kolom geeft u informatie over de status van een bestand. In deze kolom heeft het actieve programma een sterretje (*). Een letter **E** in deze kolom betekent dat het programma in de programma-editor staat. Een groter dan symbool (>) geeft een map aan. Een letter **S** geeft aan dat een map onderdeel is van instelling 252 (raadpleeg pagina **464** voor meer informatie). Gebruik de cursorpijltoetsen [**RIGHT**] (rechts) of [**LEFT**] (links) om de map te openen of te sluiten.

4.3.3 Een nieuw programma maken

Druk op [**INSERT**] om een nieuw bestand in de huidige directory te maken. Het pop-upmenu **CREATE NEW PROGRAM** toont het volgende op het scherm:

- F4.3:** Voorbeeld pop-upmenu Nieuw programma maken: [1] Veld voor Programma O-nummer, [2] Veld voor de bestandsnaam, [3] Veld voor opmerkingen over het bestand.



Voer de nieuwe programma-informatie in de velden in. Het veld **Program O number** is verplicht; **File Name** en **File comment** zijn optioneel. Gebruik de cursors [**UP**] (omhoog) en [**DOWN**] (omlaag) om tussen de menuvelden te verplaatsen.

Druk op elk willekeurig moment op [**UNDO**] (ongedaan maken) om het maken van een programma te annuleren.

- Program O number** (verplicht voor bestanden gemaakt in het geheugen): Voer een programmanummer van maximaal (5) cijfers in. De bediening voegt automatisch de letter **O** toe. Wanneer u een nummer invoert dat korter is dan (5) cijfers, voegt de besturing leidende nullen toe aan het programmanummer zodat het nummer (5) cijfers bevat; wanneer u bijvoorbeeld **1** invoert, voegt de bediening nullen toe zodat het nummer **00001** is.



NOTE:

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.

- **File Name** (optioneel): Voer een bestandsnaam voor het nieuwe programma in. Dit is de naam die de besturing gebruikt wanneer u het programma kopiëert naar een opslagapparaat anders dan het geheugen.
- **File comment** (optioneel): Voer een beschrijvende programmatitel in. Deze titel wordt in het programma ingevoerd als opmerking in de eerste regel met het O-nummer.

Druk op **[ENTER]** om uw nieuwe programma op te slaan. Als u een O-nummer hebt opgegeven dat in de huidige map bestaat, geeft de bediening het bericht *File with O Number nnnnn already exists. Do you want to replace it?* Druk op **[ENTER]** om het programma op te slaan en het bestaande programma te overschrijven, druk op **[CANCEL]** om terug te keren naar de naam pop-up of druk op **[UNDO]** om te annuleren.

4.3.4 Container creëren

Het besturingselement heeft de mogelijkheid om bestanden te groeperen en een zip-bestand te maken, u kunt de bestanden ook uitpakken.

Om de bestanden te zippen:

1. Druk op **[LIST PROGRAM]**.
2. Navigeer en markeer een .nc-bestand.
3. Druk op **[SELECT PROGRAM]**.
4. Selecteer **[F3]** en druk op Create Container.
5. Selecteer de programma's die u wilt zippen.



NOTE:

*U kunt op drukken **[ALTER]** om de opslaglocatie te wijzigen.*



NOTE:

Alle bestanden die het besturingselement niet kan vinden, worden rood gemaarkeerd en moeten uit de container worden verwijderd voordat de bestanden kunnen worden verpakt.

6. Druk op **[F4]** om te beginnen met inpakken.

Om de bestanden uit te pakken:

1. Selecteer de *.hc.zip bestand en druk op **[F3]**.
2. Druk op **[F4]** om de bestanden uit te pakken.



NOTE:

Bij het uitpakken van het besturingselement worden bestaande bestanden overschreven en worden ze rood gemaarkeerd. Als u bestaande bestanden niet wilt overschrijven, zorg er dan voor dat u het bestand uitschakelt voordat u het uitpakt.

4.3.5 Het actieve programma selecteren

Markeer een programma in de geheugendirectory en druk dan op **[SELECT PROGRAM]** (programma selecteren) om het gemaarkeerde programma actief te maken.

Het actieve programma wordt aangeduid met een sterretje (*) in de kolom uiterst rechts in het bestanddisplay. Het is het programma dat wordt uitgevoerd wanneer u op **[CYCLE START]** (cyclus starten) in de modus **OPERATION:MEM** drukt. Het programma kan ook niet worden verwijderd wanneer het actief is.

4.3.6 Selectievakje selectie

Via de kolom met selectievakjes helemaal links op het bestanddisplay kunt u meerdere bestanden selecteren.

Druk op **[ENTER]** om een vinkje in een selectievakje van een bestand te plaatsen. Markeer nog een bestand en druk weer op **[ENTER]** om het selectievakje van dat bestand te selecteren. Herhaal deze stappen tot u alle gewenste bestanden hebt geselecteerd.

U kunt dan een handeling (gewoonlijk kopiëren of verwijderen) voor al die bestanden tegelijkertijd uitvoeren. Elk bestand in uw selectie heeft een vinkje in het selectievakje. Wanneer u een handeling kiest, voert de besturing die handeling uit voor alle bestanden die zijn geselecteerd.

Wanneer u bijvoorbeeld een aantal bestanden vanuit het geheugen van de machine wilt kopiëren naar een USB-geheugenapparaat, selecteert u alle bestanden die u wilt kopiëren en drukt u vervolgens op **[F2]** om deze te kopiëren.

Om een aantal bestanden te verwijderen, selecteert u deze en drukt u dan op **[DELETE]** (verwijderen) om deze bestanden te wissen.



NOTE:

Het selecteren van een bestand, markeert alleen het bestand om verder te worden behandeld; deze selectie zorgt er niet voor dat het programma actief wordt.

**NOTE:**

Wanneer u niet meerdere bestanden hebt geselecteerd door middel van het inschakelen van selectievakjes, voert de besturing alleen de handelingen uit voor de directory of het bestand dat op dat moment is geselecteerd. Wanneer u bestanden hebt geselecteerd, voert de besturing alleen de handelingen uit voor de geselecteerde bestanden en niet voor het gemarkerde bestand, behalve als dat bestand ook is geselecteerd.

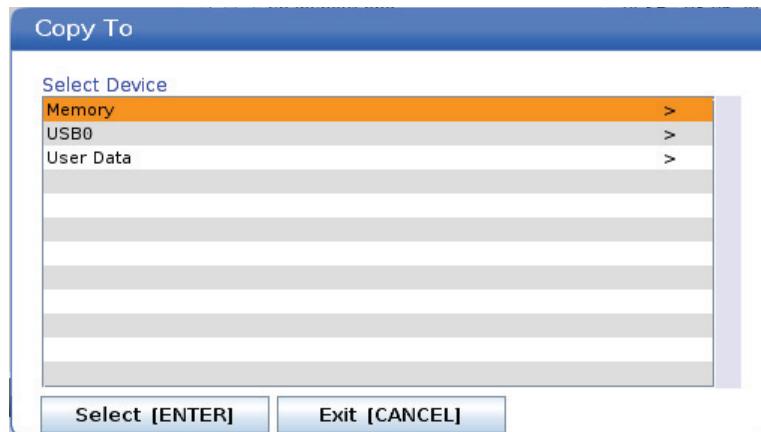
4.3.7 Programma's kopiëren

Met deze functie kunt u programma's kopiëren naar een apparaat of naar een andere directory.

1. Om een enkel programma te kopiëren, markeert u dit programma in de programmalijst van apparaatbeheer en drukt u op **[ENTER]** om een vinkje te plaatsen. Om meerdere programma's te kopiëren, selecteert u alle programma's die u wilt kopiëren.
2. Druk op **[F2]** om het kopiëren te starten.

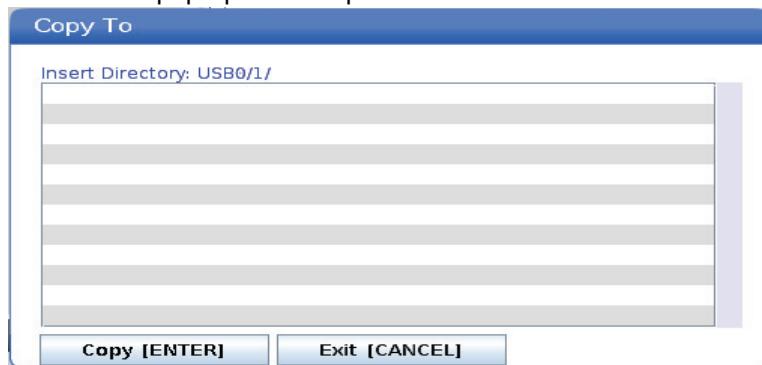
Het pop-upvenster om een apparaat te selecteren, wordt weergegeven.

F4.4: Apparaat selecteren



3. Gebruik de cursorpijltjestoetsen om de doelmap te selecteren. **[RIGHT]** cursor om de gekozen map in te voeren.

Het pop-upmenu **Insert Directory**: verschijnt.

F4.5: Voorbeeld van het pop-upmenu Kopiëren

4. Druk op **[ENTER]** om het kopiëren te voltooien, of druk op **[CANCEL]** (annuleren) om terug te keren naar apparaatbeheer.

4.3.8 Een programma bewerken

Markeer een programma en druk dan op **[ALTER]** (wijzigen) om het programma in de programma-editor te plaatsen.

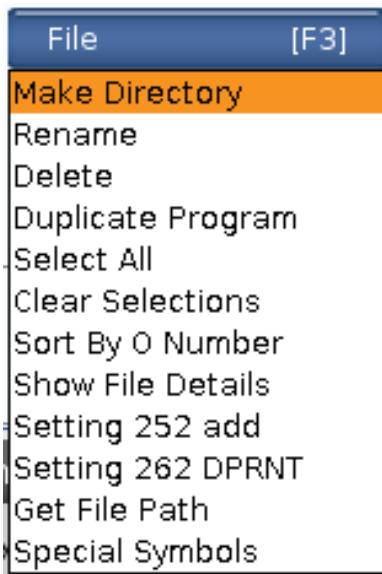
Het programma heeft de aanduiding **E** in de kolom uiterst rechts in de lijst met bestanden als het in de editor staat, behalve als het ook het actieve programma is.

U kunt deze functie gebruiken om een programma te bewerken terwijl het actieve programma wordt uitgevoerd. U kunt het actieve programma bewerken, maar uw wijzigingen worden pas doorgevoerd wanneer u het programma heeft opgeslagen en opnieuw heeft geselecteerd in het menu van apparaatbeheer.

4.3.9 Bestandsopdrachten

Druk op **[F3]** om het menu Bestandsopdrachten in apparaatbeheer te openen. De lijst met opties wordt onder het keuzemenu Bestand **File** **[F3]** in apparaatbeheer weergegeven. Gebruik de cursorpijltoetsen of het tornhandwiel om een opdracht te markeren, en druk dan op **[ENTER]**.

F4.6: Het menu Bestandsopdrachten



- **Make Directory:** maakt een nieuwe submap in de huidige map aan. Voer een naam in voor de nieuwe directory en druk dan op **[ENTER]**.
- **Rename:** wijzigt de naam van een programma. Het pop-upmenu **Rename** heeft dezelfde opties als het menu Nieuw programma (bestandsnaam, O-nummer en bestandstitel).
- **Delete:** verwijderd bestanden en directory's. Wanneer u de handeling bevestigt, verwijdert de besturing het gemaakte bestand, of alle bestanden die zijn geselecteerd.
- **Duplicate Program:** maakt een kopie van een bestand in de huidige locatie. Het pop-upmenu **Save As** vraagt u om een nieuwe programma-naam in te voeren voordat u deze handeling kunt voltooien.
- **Select All:** voegt vinkjes toe aan alle bestanden/directory's in de **Current Directory**.
- **Clear Selections:** verwijdert alle vinkjes van de bestanden/directory's in de **Current Directory**.
- **Sort By O Number:** sorteert de programmalijst op O-nummer. Gebruik dit menu-onderdeel opnieuw om op bestandsnaam te sorteren. Standaard wordt de programmalijst gesorteerd op bestandsnaam. Alleen beschikbaar op het tabblad **Memory**.

- **Setting 252 add / Setting 252 remove:** voegt een aangepaste zoeklocatie van het subprogramma toe aan de lijst met locaties of verwijderd deze. Zie het gedeelte Zoeklocaties instellen voor meer informatie.
- **Setting 262 DPRNT:** voegt een aangepast bestemmingsbestandspad toe voor DPRNT.
- **Get File Path:** plaatst het pad en de naam van het geselecteerde bestand tussen haakjes op de invoerbalk.
- **Special Symbols:** open tekstsymbolen die niet beschikbaar zijn op het toetsenbord. Voer het teken dat u wilt gebruiken in om het in te voeren in de invoerbalk. De speciale tekens zijn: _ ^ ~ { } \ < >

4.4 Volledige back-up van de machine

De back-upfunctie maakt een kopie van de instellingen, programma's en andere gegevens van uw machine zodat u deze eenvoudig kunt herstellen.

U kunt back-upbestanden maken en laden met het keuzemenu **System [F4]**.

F4.7: [F4] Menu-selecties

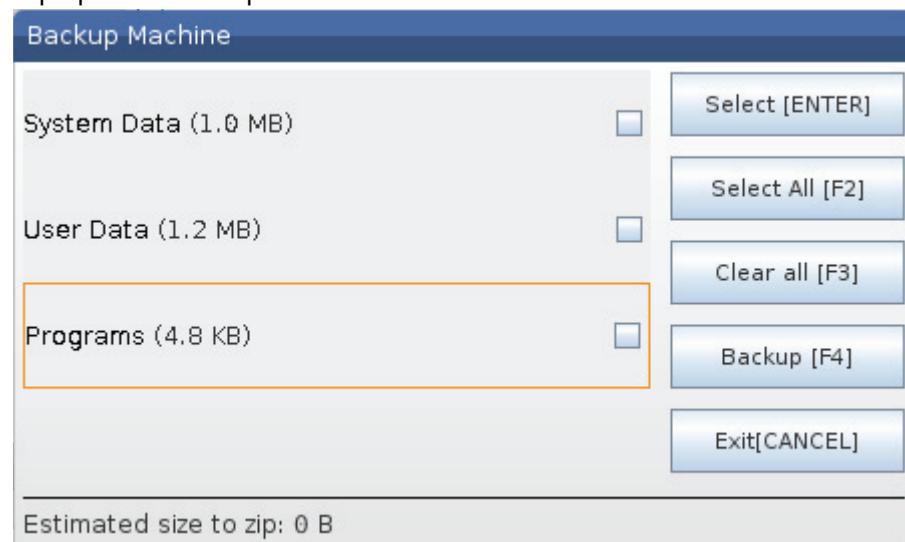


Een volledige back-up van de machine maken:

1. Druk op **[LIST PROGRAM]**.
2. Navigeer naar de **USB or Network Device**.

3. Druk op **[F4]**.
4. Selecteer **Backup Machine** en druk op **[ENTER]**.

Pop-upmenu back-up machine



5. Markeer de gegevens waarvan u een back-up wilt maken, en druk op **[ENTER]** om deze aan te vinken. Druk op **[F2]** om alle gegevens te selecteren. Druk op **[F3]** om alle geselecteerde gegevens te deselecteren.
6. Druk op **[F4]**.

De bediening slaat de geselecteerde back-up op in een zipbestand met de naam **HaasBackup (mm-dd-yyyy) .zip**, waarbij mm de maand, dd de dag en yyyy het jaar is.

T4.1: Standaard bestandsnamen in het zipbestand

Geselecteerde back-up	Opgeslagen data	Naam van het bestand (map)
Systeemdata	Instellingen	(Serienummer)
Systeemdata	Offsets	OFFSETS.OFS
Systeemdata	Alarmgeschiedenis	Alarmgeschiedenis.txt
Systeemdata	Advanced Tool Management (ATM)	ATM.ATM
Systeemdata	Toetsgeschiedenis	KeyHistory.HIS

Geselecteerde back-up	Opgeslagen data	Naam van het bestand (map)
Programma's	Geheugenbestanden en mappen	(Geheugen)
Gebruikergegevens	Gebruikergegevensbestanden en mappen	(Gebruikergegevens)

4.4.1 Back-up van geselecteerde machinegegevens

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

1. Wanneer u een USB gebruikt, steekt u een USB-geheugenapparaat in de **[USB]**-poort aan de rechterzijde van het bedieningspaneel. Als **Net Share** wordt gebruikt, controleer dan of **Net Share** goed is ingesteld.
2. Gebruik de **[LEFT]** en **[RIGHT]** (linker en rechter) cursors om naar **USB** in apparaatbeheer te gaan.
3. Open de doelmap. Raadpleeg pagina **108** voor instructies wanneer u een nieuwe map wilt aanmaken voor een back-up van uw gegevens.
4. Druk op **[F4]**.
5. Selecteer de menu-optie voor de data waarvan u een back-up wilt maken, en druk dan op **[ENTER]**.
6. Voer een bestandsnaam in het pop-upmenu **Save As** in. Druk op **[ENTER]**. De melding **SAVED** wordt getoond wanneer het opslaan is voltooid. Als de naam al bestaat, kunt u deze overschrijven of kunt u een nieuwe naam invoeren.

De bestandstypen voor back-ups worden vermeld in de volgende tabel.

T4.2: Menu selecteren en bestandsnaam voor back-up

F4 Menu selecteren	Opslaan	Laden	Aangemaakt bestand
Instellingen	ja	ja	USB0/serienummer/CONFIGURATIE/ serienummer_us.xml
Offsets	ja	ja	bestandsnaam.OFS
Macrovariabelen	ja	ja	bestandsnaam.VAR
ATM	ja	ja	bestandsnaam.ATM
Lsc	ja	ja	bestandsnaam.LSC

F4 Menu selecteren	Opslaan	Laden	Aangemaakt bestand
Netwerk Config	ja	ja	bestandsnaam.xml
Alarmgeschiedenis	ja	nee	bestandsnaam.txt
Toetsgeschiedenis	ja	nee	bestandsnaam.HIS

**NOTE:**

Wanneer u een back-up van uw instellingen maakt, vraagt de besturing niet om een bestandsnaam. Het bestand wordt in een submap opgeslagen:

- USB0/serienummer machine/CONFIGURATIE/serienummer machine_us.xml

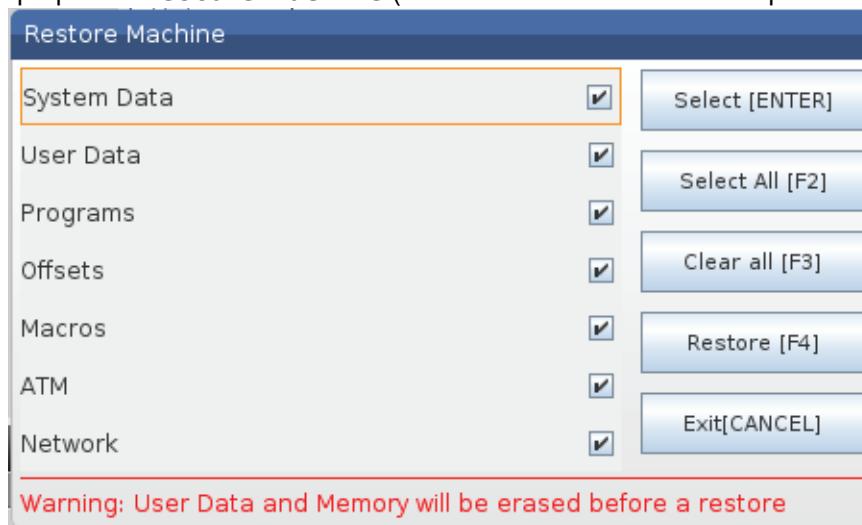
4.5 Volledige back-up van de machine herstellen

Deze procedure legt uit hoe u uw machinegegevens 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. Ga naar het tabblad **USB** in apparaatbeheer.
3. Druk op **[EMERGENCY STOP]**.
4. Open de map met de back-up van de bestanden die u wilt herstellen.
5. Markeer het zipbestand HaasBackup om het te laden.
6. Druk op **[F4]**.
7. Selecteer **Restore Machine** en druk op **[ENTER]**.

Het pop-upvenster Machine herstellen wordt weergegeven en geeft aan welke typen data geselecteerd kunnen worden om te worden hersteld.

- F4.8: Pop-upmenu **Restore Machine** (het voorbeeld toont een back-up van alle gegevens)



- Markeer de gegevens die u wilt herstellen, en druk op **[ENTER]** om deze aan te vinken. Druk op **[F2]** om alle gegevens te selecteren. Druk op **[F3]** om alle geselecteerde gegevens te deselecteren.



NOTE:

Een herstel kan op elk moment worden gestopt door op **[CANCEL]** of **[RESET]** te drukken, behalve wanneer **System Data** wordt hersteld.



WARNING:

Voordat een herstel wordt uitgevoerd, worden gebruikersgegevens en het geheugen gewist.

- Druk op F4.
- Elk datagebied dat is hersteld, wordt afgevinkt en geïnitialiseerd.

4.5.1 Geselecteerde back-ups herstellen

Deze procedure legt uit hoe u geselecteerde back-ups van data vanaf een USB-geheugenapparaat kunt herstellen.

- Steek het USB-geheugenapparaat met de back-upbestanden in de USB-poort aan de rechterzijde van het bedieningspaneel.
- Ga naar het tabblad **USB** in apparaatbeheer.
- Druk op **[EMERGENCY STOP]**.
- Open de map met de bestanden die u wilt herstellen.

5. Markeer de naam van het bestand dat moet worden hersteld, of voer deze naam in. Het invoeren van de naam heeft de voorkeur boven het markeren van de naam.



NOTE:

Voer de naam van de back-up in met of zonder een bestandsextensie (bijv., MACROS of MACROS.VAR)

6. Druk op **[F4]**.
7. Markeer het type back-up dat u wilt laden en druk op **[ENTER]**.

Het gemaakte bestand, of het bestand met de ingevoerde naam wordt in de machine geladen. De melding *Disk Done* wordt getoond wanneer het laden is voltooid.



NOTE:

De instellingen worden geladen op het moment dat u Instellingen kiest in het keuzemenu Systeem [F4]. Markeren of typen is dus nodig.

4.6 Standaard programma doorzoeken

U kunt deze functie gebruiken om snel een code in een programma op te zoeken.



NOTE:

Dit is een snelzoekfunctie die de eerste match vindt in de opgegeven zoekrichting. U kunt met de editor uitgebreider zoeken. Raadpleeg pagina 167 voor meer informatie over de zoekfunctie in de editor.

1. Voer de tekst in die u in het actieve programma wilt opzoeken.
2. Druk op de cursorpijltoets **[UP]** of **[DOWN]**.

De cursorpijltoets **[UP]** zoekt vanaf de cursorpositie tot het begin van het programma. De cursorpijltoets **[DOWN]** zoekt in de richting van het einde van het programma. De besturing markeert de eerste match.



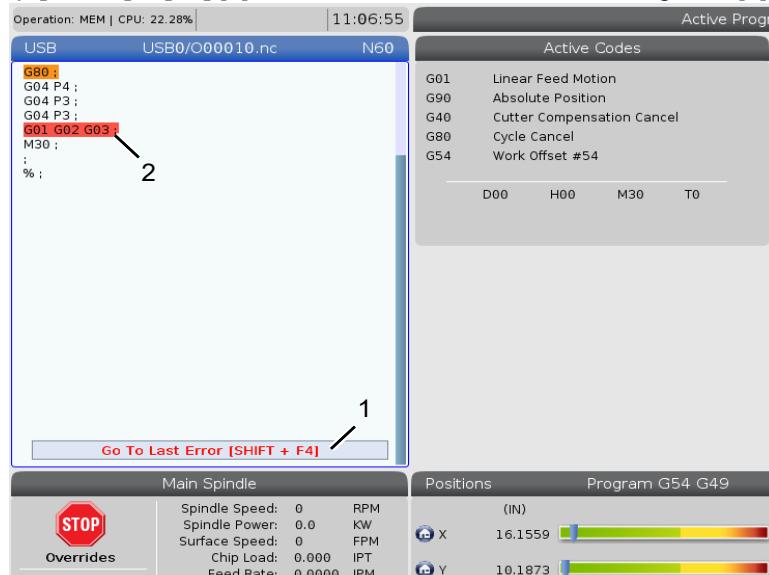
NOTE:

Als u uw zoekterm tussen haakjes () plaatst, wordt alleen binnen de commentaarregels gezocht.

4.7 Zoek de laatste programmafout

Vanaf softwareversie 100.19.000.1100 kan de besturing de laatste fout in een programma vinden. Druk op **[SHIFT] + [F4]** om de laatste regel G-code weer te geven die de fout heeft gegenereerd.

F4.9: Druk op **[SHIFT] + [F4]** [1] om de laatste G-codefout weer te geven [2].



4.8 Uitvoeren in veilige modus

Het doel van Veilige modus is het verminderen van schade aan de machine bij een crash. Het voorkomt crashes niet, maar het geeft eerder alarm en trekt zich terug van de crashlocatie.

Veelvoorkomende oorzaken van crashes zijn:

- Onjuiste gereedschapscöordinaten.
- Onjuiste werkstukcoördinaten.
- Verkeerd gereedschap in de spil.



NOTE:

De Safe Run-functie is beschikbaar vanaf softwareversie 100.19.000.1300.

**NOTE:**

De Safe Run-functie detecteert alleen een crash in de handgreep en snel (G00), het detecteert geen crash in een invoerbeweging.

Safe Run doet het volgende:

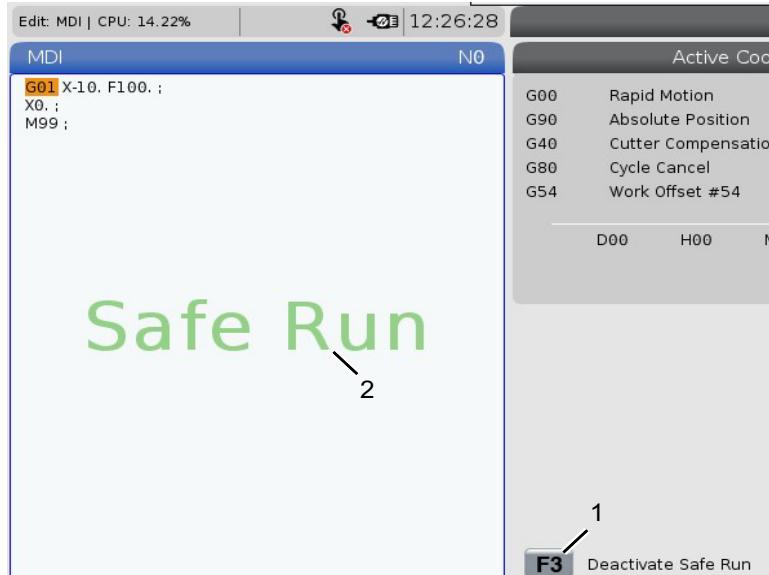
- Vertraagt de snelheid van de beweging.
- Verhoogt de gevoeligheid van de positiefout.
- Wanneer een crash wordt gedetecteerd, keert de besturing de as onmiddellijk een klein stukje om. Dit voorkomt dat de motor blijft rijden in het object waar hij tegenaan is gereden en verlicht de druk van de crash zelf. Nadat Safe Run een crash heeft gedetecteerd, moet u gemakkelijk een stuk papier tussen de twee gecrashte oppervlakken kunnen plaatsen.

**NOTE:**

Safe Run is bedoeld om een programma voor het eerst uit te voeren na het schrijven of wijzigen ervan. Het wordt niet aanbevolen om een betrouwbaar programma uit te voeren met Safe Run, omdat dit de cyclustijd aanzienlijk verlengt. Het gereedschap kan breken en het werkstuk kan nog steeds beschadigd raken bij een crash.

Safe Run is ook actief tijdens het joggen. Safe Run kan tijdens het instellen van taken worden gebruikt om te beschermen tegen accidentele crashes als gevolg van een operatorfout.

F4.10: Uitvoeren in veilige modus

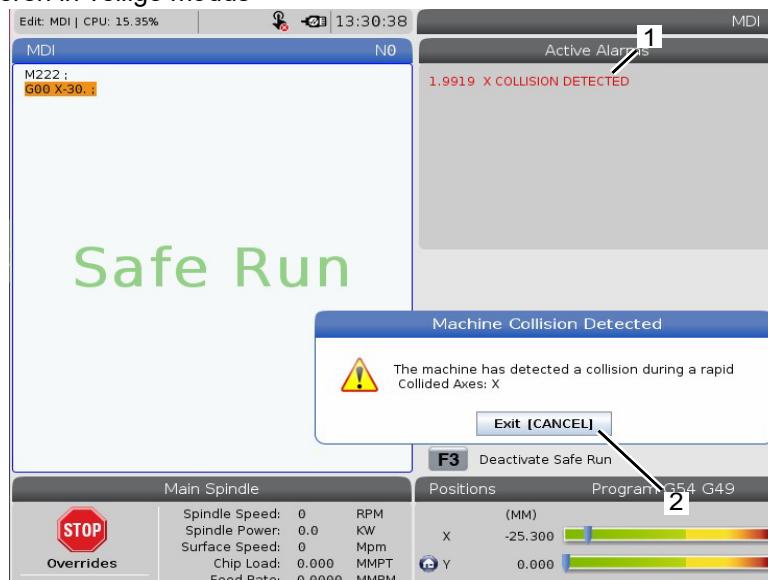


Als uw machine Safe Run ondersteunt, ziet u een nieuw pictogram in MDI met de tekst **F3 Activate Safe Run** [1]. Druk op **[F3]** om Safe Run in/uit te schakelen. De status Safe Run actief wordt aangegeven door een watermerk [2] in het programmapaneel.

Het is alleen actief tijdens snelle bewegingen. Snelle bewegingen omvatten G00, **[HOME G28]**, het verplaatsen naar gereedschapswisselingen en de niet-machinale bewegingen van voorgeprogrammeerde cycli. Bij elke bewerkingsbeweging zoals een aanvoer of kraan is de veilige modus niet actief.

Safe Run is niet actief tijdens aanvoer vanwege de aard van crashdetectie. Snijkrachten zijn niet te onderscheiden van crashes.

F4.11: Uitvoeren in veilige modus



Wanneer een crash wordt gedetecteerd, wordt alle beweging gestopt, een alarm [1] wordt geactiveerd, en een pop-up [2] wordt gegenereerd om de operator te laten weten dat er een crash is gedetecteerd en op welke as deze is gedetecteerd. Dit alarm kan worden opgeheven door **[RESET]**.

In bepaalde gevallen is de druk tegen het onderdeel mogelijk niet opgeheven door de Safe Run-back-off. In het ergste geval kan er een extra crash ontstaan nadat u het alarm heeft gereset. Als dit gebeurt, schakel dan Safe Run uit en jog de as weg van de crashlocatie.

4.9 Gereedschappen

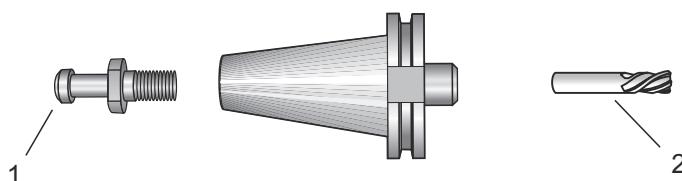
In dit gedeelte wordt het gereedschapsbeheer in de Haas-besturing beschreven: het opdragen van gereedschapswisselingen, het laden van gereedschappen in houders en geavanceerd gereedschapsbeheer.

4.9.1 Gereedschapshouders

Er zijn een aantal spilopties voor Haas-freesmachines. Elk van deze opties heeft een bepaalde gereedschapshouder nodig. De meest algemene spullen zijn SK-40 en SK-50. SK-40 spullen zijn verdeeld in twee typen, BT en CT; deze worden BT40 en CT40 genoemd. De spil en de gereedschapswisselaar in een bepaalde machine kunnen slechts een type gereedschap bevatten.

Gereedschapshouder onderhouden

1. Gereedschapshouders en aantrekbouten dienen in goede staat te verkeren en met een moersleutel samen worden vastgezet. Zij kunnen anders in de spil blijven steken.
- F4.12:** Gereedschapshoudereenheid, SK-40 CT Voorbeeld: [1] Aantrekbout, [2] Gereedschap (fijnfrees).



2. Maak de behuizing van de gereedschapshouder (het deel dat in de spil steekt) met een licht geolieerde doek schoon om een dun olielaagje tegen roesten achter te laten.

Aantrekbouten

Een aantrekbout (soms retentieknop genoemd) zet de gereedschapshouder vast in de spil. Aantrekbouten worden in de bovenkant van de gereedschapshouder gedraaid en zijn specifiek voor dat type spil. Raadpleeg de SK-30, SK-40 en de SK-50 spil en informatie over bewerkingen op de Haas Service website om beschrijvingen te bekijken van de aantrekbouten die u nodig heeft.



CAUTION:

Gebruik geen korte schacht- of aantrekbouten met een kop met een scherpe rechte hoek (90 graden) omdat deze niet werken en ernstige beschadigingen aan de spil kunnen veroorzaken.

4.9.2 Inleiding Advanced Tool Management (ATM)

Met Advanced Tool Management (ATM) kunt u gereedschappen instellen en kopiëren voor dezelfde taken.

ATM classificeert gekopieerde of reservegereedschappen in specifieke groepen. In uw programma kunt u een groep gereedschappen opgeven in plaats van een enkel gereedschap. Met ATM wordt het gebruik van elk gereedschap in elke gereedschapsgroep bijgehouden en vergeleken met de door u opgegeven beperkingen. Wanneer een gereedschap een limiet bereikt, beschouwt de besturing het als "verlopen". Wanneer uw programma een volgende keer die gereedschapsgroep oproept, kiest de besturing een gereedschap waarvan de limiet niet is bereikt uit de groep.

Als een gereedschap verloopt:

- De bakenverlichting knippert.
- ATM plaats het verlopen gereedschap in de groep **EXP**
- Gereedschapsgroepen die het gereedschap bevatten worden weergegeven met een rode achtergrond.

Om ATM te gebruiken, drukt u op **[CURRENT COMMANDS]** (huidige opdrachten), en selecteert u dan ATM in het menu met tabbladen. Het scherm ATM heeft twee gedeeltes: **Allowed Limits** en **Tool Data**.

F4.13: Venster Advanced Tool Management: [1] Label Actief scherm, [2] Venster Toegestane limieten, [3] Venster Gereedschapsgroep, [4] Venster Gereedschapsgegevens, [5] Helptekst

Current Commands

Devices Timers Macro Vars Active Codes ATM Tool Table Calcul... ▶

F4 To Switch Boxes

Allowed Limits

Active Tool: 0

Group	Expired Count	Tool Order	Holes Limit	Usage Limit	Life Warn %	Expired Action	Feed Limit	Total Time Limit
All	-	-	-	-	-	-	-	-
Expired	4	-	-	-	-	-	-	-
No Group	-	-	-	-	-	-	-	-
1001	1 / 5	Newest	99999	99999	100	Alarm	1000:00	1000:00
1002	0 / 0	Ordered	99999	99999	100	Feedhold	100:00	100:00
Add Group	-	-	-	-	-	-	-	-

Tool Data For Group: All

Tool	Life	Holes Count	Usage Count	Usage Limit	H-Code	D-Code	Feed Time	Total Time
1	0%	100	50	25	1	1	0:00:00	0:00:00
2	0%	50	25	25	2	2	0:00:00	0:00:00
3	0%	30	10	10	3	3	0:00:00	0:00:00
4	95%	10	5	100	4	4	0:00:00	0:00:00
5	0%	0	0	0	5	5	0:00:00	0:00:00
6	100%	0	0	0	0	0	0:00:00	0:00:00

INSERT Add Group

5

Toegestane limieten

Deze tabel geeft informatie over alle huidige gereedschapsgroepen, inclusief standaardgroepen en door de gebruiker opgegeven groepen. **ALL** is een standaardgroep die een overzicht geeft van alle gereedschappen in het systeem. **EXP** is een standaardgroep met een lijst van alle gereedschappen die zijn verlopen. De laatste rij in de tabel toont alle gereedschappen die niet zijn toegewezen aan gereedschapsgroepen. Gebruik de cursorpijltoetsen of **[END]** om de cursor naar de rij te verplaatsen en deze gereedschappen te bekijken.

Voor elke gereedschapsgroep in de tabel **ALLOWED LIMITS** geeft u limieten op die bepalen wanneer een gereedschap verloopt. De limieten gelden voor alle gereedschappen toegewezen aan deze groep. Deze limieten gelden voor elk gereedschap in de groep.

De kolommen in de tabel **ALLOWED LIMITS** zijn:

- **GROUP** - Toont het ID-nummer van de gereedschapsgroep. Dit is het nummer dat u gebruikt om de gereedschapsgroep in een programma op te geven.
- **EXP #** - Geeft aan hoe veel gereedschappen in de groep zijn verlopen. Als u de rij **ALL** markeert, ziet u een lijst met de verlopen gereedschappen in alle groepen.
- **ORDER** - Geeft aan welk gereedschap het eerst wordt gebruikt. Als u **ORDERED** selecteert, gebruikt de ATM de gereedschappen aan de hand van het gereedschapsnummer. U kunt de ATM ook automatisch het **NEWEST** of **OLDEST** gereedschap in de groep laten gebruiken.
- **USAGE** - Het maximaal aantal keren dat de besturing het gereedschap kan gebruiken voordat het verloopt.
- **HOLEs** - Het maximaal aantal gaten dat een gereedschap mag boren voordat het verloopt.
- **WARN** - De minimale waarde van de resterende levensduur van het gereedschap in de groep voordat de besturing een waarschuwing geeft.
- **LOAD** - De toegestane belastingslimiet voor gereedschappen in de groep voordat de besturing de **ACTION** uitvoert die in de volgende kolom is opgegeven.
- **ACTION** - De automatische actie wanneer een gereedschap het maximale gereedschapsbelastingspercentage bereikt. Markeer het gereedschapsactievakje dat u wilt wijzigen en druk op **[ENTER]**. Gebruik de cursortoetsen **[UP]** (omhoog) en **[DOWN]** (omlaag) om de automatische actie in het keuzemenu te selecteren (**ALARM**, **FEEDHOLD**, **BEEP**, **AUTOFEED**, **NEXT TOOL**).
- **FEED** - De totale tijd in minuten waarin het gereedschap kan worden doorgevoerd.
- **TOTAL TIME** - De totale tijd in minuten waarin de besturing een gereedschap kan gebruiken.

Gereedschapsdata

Deze tabel geeft informatie over elk gereedschap in een gereedschapsgroep. Om een groep te bekijken, markeert u deze in de tabel **ALLOWED LIMITS** en drukt u dan op **[F4]**.

- **TOOL#** - Toont de gereedschapsnummers die in de groep worden gebruikt.

- **LIFE** - De resterende levensduur van het gereedschap in percentages. Dit wordt berekend door de CNC-besturing aan de hand van de huidige gegevens van het gereedschap en de toegestane limieten die de operator voor die groep heeft opgegeven.
- **USAGE** - Het totaal aantal keer dat een programma het gereedschap heeft opgeroepen (aantal gereedschapswisselingen).
- **HOLES** - Het aantal gaten dat het gereedschap heeft geboord/getapt/een boring heeft uitgevoerd.
- **LOAD** - De maximale belasting, in percentages, van een gereedschap.
- **LIMIT** - De maximale toegestane belasting voor het gereedschap
- **FEED** - De tijd, in minuten, dat het gereedschap werd doorgevoerd.
- **TOTAL** - De totale tijd, in minuten, dat het gereedschap is gebruikt.
- **H-CODE** - De gereedschapslengtecode die voor het gereedschap moet worden gebruikt. U kunt deze alleen bewerken wanneer instelling 15 is ingesteld op **OFF**.
- **D-CODE** - De diametercode die voor het gereedschap moet worden gebruikt.

**NOTE:**

Standaard zijn de H- en D-codes in Advanced Tool Management gelijk aan het gereedschapsnummer dat is toegevoegd aan de groep.

Instellen Gereedschapsgroep

Een gereedschapsgroep toevoegen:

1. Selecteer tabblad **ALLOWED LIMITS**.
2. Gebruik de cursorpijltoetsen om een leeg veld te markeren.
3. Voer het identificatienummer van de groep (tussen 1000 en 2999) in die u wilt gebruiken voor de nieuwe gereedschapsgroep.
4. Druk op **[ENTER]**.

Gereedschappen in een groep beheren

Een gereedschap in een groep toevoegen, wijzigen, of verwijderen:

1. Markeer de groep waarmee u wilt werken in de tabel TOEGESTANE LIMIETEN.
2. Druk op **[F4]** om te wisselen naar tabel **TOOL DATA**.
3. Gebruik de cursorpijltoetsen om een leeg veld te markeren.
4. Voer een beschikbaar gereedschapsnummer in tussen 1 en 200.
5. Druk op **[ENTER]**.
6. Om een gereedschapsnummer dat aan een groep is toegewezen te wijzigen, gebruikt u de cursortoetsen om het gereedschapsnummer dat u wilt wijzigen te markeren.

7. Voer een nieuw gereedschapsnummer in.



NOTE:

U kunt een 0 invoeren als u het gereedschap wilt verwijderen uit de gereedschapsgroep.

8. Druk op **[ENTER]**.

Gereedschapsgroep gebruiken

Vervang dan het ID-nummer van de gereedschapsgroep door het gereedschapsnummer en met de H-codes en D-codes in het programma. Raadpleeg dit programma voor een voorbeeld van de opmaak van een programma.

Voorbeeld:

```
%  
O30001 (Tool change ex-prog);  
(G54 X0 Y0 is top right corner of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(Group 1000 is a drill) ;(T1000 PREPARATION BLOCKS) ;  
T1000 M06 (Select tool group 1000) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H1000 Z0.1 (Tool group offset 1000 on) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(T1000 CUTTING BLOCKS) ;  
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 (Begin G83);  
X1.115 Y-2.75 (2nd hole);  
X3.365 Y-2.87 (3rd hole);  
G80 ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M01 (Optional stop) ;  
(T2000 PREPARATION BLOCKS) ;  
T2000 M06 (Select tool group 2000) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0.565 Y-1.875 (Rapid to 4th position) ;  
S2500 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H2000 Z0.1 (Tool group offset 2000 on) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(T2000 CUTTING BLOCKS) ;  
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 (Begin G83);  
X1.115 Y-2.75 (5th hole) ;  
X3.365 Y2.875 (6th hole) ;
```

```
(T2000 COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

Macro's Advanced Tool Management (ATM)

Advanced Tool Management (ATM) kan macro's gebruiken om een gereedschap in een gereedschapsgroep te verouderen. Macro's 8001 tot 8200 vertegenwoordigen gereedschappen 1 tot en met 200. U kunt een van deze macro's op 1 instellen om een gereedschap te laten verouderen. Bijvoorbeeld:

8001 = 1 (hierdoor verloopt gereedschap 1)

8001 = 0 (hierdoor wordt gereedschap 1 beschikbaar)

Macrovariabelen 8500 - 8515 zorgen ervoor dat een G-codeprogramma informatie over een gereedschapsgroep kan verkrijgen. Als u een ID-nummer van een gereedschapsgroep met macro 8500 specificeert, geeft de besturing informatie over de gereedschapsgroep terug in macrovariabelen #8501 tot en met #8515. Zie variabelen #8500 - #8515 in het hoofdstuk Macro's voor informatie over datalabels van macrovariabelen.

Macrovariabelen #8550 - #8564 zorgen ervoor dat een G-codeprogramma informatie over afzonderlijke gereedschappen kan verkrijgen. Als u een ID-nummer van een afzonderlijk gereedschap met macro #8550 specificeert, geeft de besturing informatie over het afzonderlijke gereedschap terug in macrovariabelen #8551 - #8564. U kunt ook 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 - 8564. Zie de beschrijving voor variabelen #8550 - #8564 in het hoofdstuk over macro's. De waarden in deze macro's bieden gegevens die ook beschikbaar zijn via macro's beginnend bij 1601, 1801, 2001, 2201, 2401, 2601, 3201 en 3401 en voor macro's beginnend bij 5401, 5501, 5601, 5701, 5801, en 5901. Deze eerste 8 sets bieden toegang tot gereedschapsinformatie voor gereedschappen 1-200; de laatste 6 sets geven informatie over gereedschappen 1-100. Macro's 8551 - 8564 bieden toegang tot dezelfde data, maar voor gereedschappen 1-200 voor alle data-items.

Tabellen Advanced Tool Management opslaan

Op de USB kunt u de variabelen die horen bij Advanced Tool Management (ATM) opslaan.

ATM-informatie opslaan:

1. Selecteer het tabblad USB-apparaat in de Device Manager (**[LIST PROGRAM]**).
2. Voer een bestandsnaam in op de invoerregel.
3. Druk op **[F4]**.

4. Markeer **SAVE ATM** in het pop-upmenu.
5. Druk op **[ENTER]**.

Tabellen Advanced Tool Management herstellen

Vanaf de USB kunt u de variabelen die horen bij Advanced Tool Management (ATM) herstellen.

ATM-informatie herstellen:

1. Selecteer het tabblad USB-apparaat in de Device Manager (**[LIST PROGRAM]**).
2. Druk op **[F4]**.
3. Markeer **LOAD ATM** in het pop-upmenu.
4. Druk op **[EMERGENCY STOP]**.
5. Druk op **[ENTER]**.

4.10 Elektrische gereedschapsklem - overzicht

Beginnend in softwareversie 100.19.000.1300 een elektrische klemfunctie werd geïmplementeerd om het APL-systeem te ondersteunen, maar kan ook worden gebruikt als een op zichzelf staand product. Met deze functie kunnen ook kleminrichtingen van derden worden bediend. Raadpleeg instelling “388 - Werkstukopspanning 1” on page 490 voor meer informatie.

M70 M-code wordt gebruikt om te klemmen en M71 om de elektrische klem los te maken. Deze M-codes worden ook gebruikt om de status van uitvoer 176 te wisselen bij het instellen van 388 staat Workholding 1 op Custom.

De Haas E-gereedschapsklem heeft een DC-motor die wordt bestuurd met een encoder, indien ingeschakeld, wordt de Haas klem weergegeven op de positiepagina als V1.

De Haas gerredschapsklem kan worden getornd met het tornhandwiel of de RJH.

De Haas-gereedschapsklem blijft vastgeklemd terwijl de machine is uitgeschakeld. Na het inschakelen van de machine blijft de klem geklemd tijdens een nulretour of **[POWER UP]** opdracht. De gereedschapsklem reageert alleen op een ontgrendelingsopdracht. Op dat moment keert het terug naar nul en gaat dan naar de ongeklemde positie.

Met de bediening kunt u een intrekpositie en gedeeltelijk vasthoudbestelling instellen wanneer u de Haas-klem gebruikt. Raadpleeg de “385 - Terugtrekpositie gereedschapklem 1” on page 488 en “386 - Afstand tot werkstuk gereedschapklem 1” on page 488 instellingen voor meer informatie.

4.11 Gereedschapswisselaars

Er zijn (2) typen gereedschapswisselaars voor de freesmachine: het paraplu-type (UTC) en de aan de zijkant bevestigde gereedschapswisselaar (SMTc). U draagt beide gereedschapswisselaars op dezelfde manier op, maar stelt deze wel verschillend in.

1. Controleer of de machine op het machinenulpunt staat. Als dit niet het geval is, drukt u op [POWER UP].
2. Gebruik [TOOL RELEASE], [ATC FWD], en [ATC REV] om de gereedschapswisselaar handmatig te bedienen. Er zijn (2) toetsen voor het loslaten van gereedschappen; een aan de kant van de spilkopafdekking, de andere op het toetsenbord.

4.11.1 Het laden van de Gereedschapswisselaar

**CAUTION:**

Overschrijd de maximale specificaties voor de gereedschapswisselaar niet. U dient extreem zwaar gereedschap evenredig te verdelen. Zware gereedschappen moeten dus tegenover elkaar worden geplaatst, niet naast elkaar. Controleer of er genoeg ruimte is tussen de gereedschappen in de gereedschapswisselaar, deze ruimte is 3.6" voor een 20-zak en 3" voor een 24+1-zak. Raadpleeg de specificaties van uw gereedschapswisselaar voor de juiste minimale ruimte tussen gereedschappen.

**NOTE:**

Lage luchtdruk of onvoldoende sterke verminderd de druk die op de gereedschap loslaten zuiger wordt toegevoerd. Hierdoor wordt de gereedschapwisseling vertraagd of het gereedschap wordt niet losgelaten.

**WARNING:**

Blijf tijdens inschakelen, uitschakelen en gereedschapswisselingen uit de buurt van de gereedschapswisselaar.

Laad altijd gereedschappen via de spil in de gereedschapswisselaar. Plaats een gereedschap nooit meteen in de gereedschapswisselaarcarrousel. Sommige freesmachines hebben gereedschapswisselaars met afstandsbediening zodat u gereedschappen in de carrousel kunt inspecteren en vervangen. Dit station is niet bedoeld voor het laden en toewijzen van gereedschappen.

**CAUTION:**

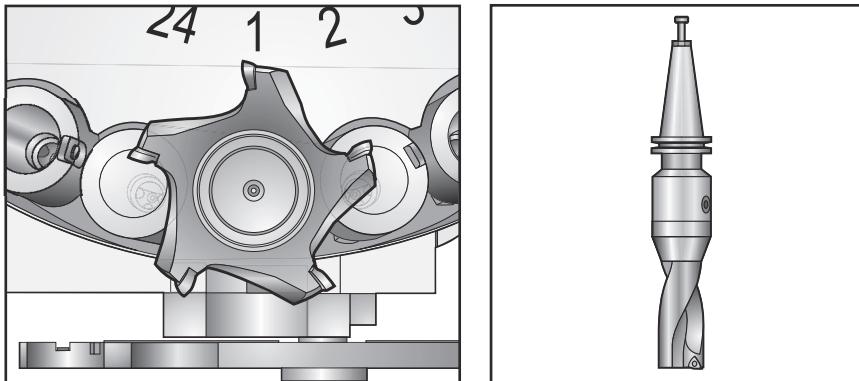
Gereedschappen die met een hard geluid worden vrijgelaten, duiden aan dat er een probleem is. U dient deze te controleren voordat zich ernstige schade aan de gereedschapswisselaar of spil voordoet.

Gereedschap laden voor een aan de zijkant bevestigde gereedschapswisselaar

In dit gedeelte wordt uitgelegd hoe u gereedschappen in een lege gereedschapswisselaar laadt voor een nieuwe toepassing. Hierbij wordt aangenomen dat de gereedschapszaktafel nog steeds informatie bevat over de vorige toepassing.

1. Controleer of uw gereedschaphouders zijn voorzien van de juiste aantrekbout voor de freesmachine.
2. Druk op **[CURRENT COMMANDS]** (huidige opdrachten) en ga dan naar het tabblad **TOOL TABLE** en druk op de cursor **[DOWN]** (omlaag).
3. Verwijder als volgt de gereedschapsaanduidingen **Large** of **Heavy** uit de gereedschapszaktafel door:
 - a. Blader naar een gereedschapszak met een **L** (groot) of **H** (zwaar)ernaast.
 - b. Druk op **[SPACE]** en dan op **[ENTER]** om de aanduiding te verwijderen.
 - c. Of, druk op **[ENTER]** en selecteer **CLEAR CATEGORY FLAG** uit het keuzemenu.
 - d. Om alle aanduidingen te verwijderen, drukt u op **[ORIGIN]** (oorsprong) en selecteert u de optie **CLEAR CATEGORY FLAGS**.

F4.14: Een groot en zwaar gereedschap (links) en een zwaar (geen groot) gereedschap (rechts)



4. Druk op [ORIGIN]. Selecteer **Sequence All Pockets** om de standaardwaarden van de gereedschapszaktabel te resetten. Hierdoor wordt gereedschap 1 in de spil geplaatst, gereedschap 2 in zak 1, gereedschap 3 in zak 2, enz. Dit wordt gedaan om de vorige instellingen van de gereedschapszaktabel te verwijderen en om deze tabel opnieuw te nummeren voor het volgende programma.

**NOTE:**

*U kunt geen gereedschapsnummer toewijzen aan meerdere zakken.
Als u probeert een gereedschapsnummer in te vullen dat al in de
gereedschapzaktabel wordt weergegeven, krijgt u het foutbericht
Invalid Number.*

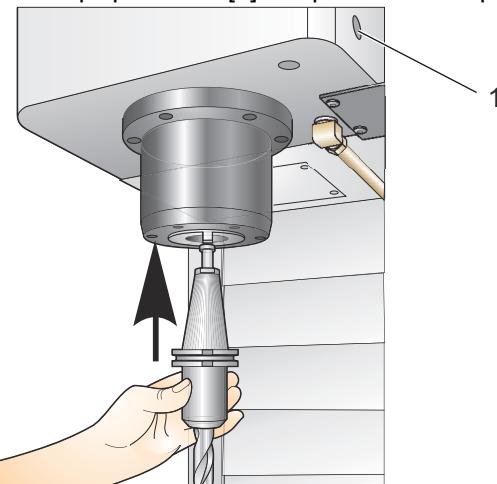
5. Bepaal of uw programma grote gereedschappen nodig heeft. Een groot formaat gereedschap heeft een diameter groter dan 3" bij SK-40 machines en groter dan 4" bij SK-50 machines. Als uw programma geen grote gereedschappen nodig heeft, gaat u verder met stap 7.
6. Organiseer de gereedschappen zo dat deze met uw CNC-programma overeenkomen. Bepaal de numerieke posities van grote gereedschappen en geeft deze zakken als Large (groot) weer in de gereedschapszaktabel. Een gereedschapszak als Groot aanduiden:
 - a. Ga naar de gewenste zak.
 - b. Druk op [**L**].
 - c. Druk op [**ENTER**]

**CAUTION:**

*U kunt geen groot gereedschap in de gereedschapswisselaar plaatsen als één of beide omliggende zakken al gereedschap bevat.
Als u dat wel doet, crasht de gereedschapswisselaar. Bij grote gereedschappen moeten de omliggende zakken leeg zijn. Grote gereedschappen kunnen echter aangrenzende lege zakken delen.*

7. Breng gereedschap 1 (aantrekbout eerst) in de spil.

F4.15: Een gereedschap in de spil plaatsen: [1] Knop Gereedschap Ontspannen.



8. Draai het gereedschap zo dat de uitsnijdingen in het gereedschap op een lijn komen met de tabs van de spil.
9. Druk het gereedschap omhoog en druk op de toets Tool Release.
10. Wanneer het gereedschap in de spil zit, laat u de toets Tool Release los.

Aan de zijkant bevestigde hoge-snelheid gereedschapswisselaar

De hoge-snelheid aan de zijkant bevestigde gereedschapswisselaar heeft een extra aanduiding voor gereedschappen, "Heavy" (zwaar). Gereedschappen die meer dan 4 pond wegen worden aangeduid als zwaar. Geef zwaar gereedschap aan met **H** (Opmerking: al het grote gereedschap wordt als zwaar beschouwd). Tijdens het werken verwijst een "h" in de gereedschapstabel naar een zwaar gereedschap in een grote zak.

Als veiligheidsmaatregel werkt de gereedschapswisselaar bij maximaal 25% van de normale snelheid bij het wisselen van een zwaar gereedschap. De snelheid waarmee de zak omhoog/omlaag gaat, mindert niet. Zodra de gereedschapswisseling is voltooid, slaat de besturing de snelheid opnieuw als de huidige snelheid op. Neem contact op met uw HFO wanneer u problemen ondervindt met ongebruikelijke of zeer zwaar gereedschapschap.

H - Heavy (zwaar) maar hoeft niet groot te zijn (grote gereedschappen moeten aan elke kant een lege zak hebben).

h - Zwaar gereedschap met een kleine diameter in een zak bedoeld voor een groot gereedschap (een beide kanten moet er een lege zak zijn). De kleine letter "h" wordt door de besturing geplaatst, voer nooit een kleine letter "h" in de gereedschapstabel in.

I - Gereedschap met een kleine diameter in een zak bedoeld voor een groot gereedschap in de spil.

Aangenomen wordt dat alle grote gereedschappen zwaar zijn.

Niet aangenomen wordt dat alle zware gereedschappen groot zijn.

Bij hogesnelheidgereedschapswisselaars hebben de aanduidingen "H" en "h" geen effect.

Het gebruik van '0' als gereedschapsaanduiding

In de gereedschapstabel voert u 0 (nul) in als gereedschapsnummer om aan te geven dat een gereedschapszak "altijd leeg" is. De gereedschapswisselaar "ziet" deze zak niet en zal deze nooit proberen een gereedschap in/uit zakken met een "0"-aanduiding plaatsen/ophalen.

U kunt een nul niet gebruiken om het gereedschap in de spil aan te duiden. De spil moet altijd een gereedschapsnummerraanduiding bevatten.

Bewegende Gereedschappen in de Carrousel

Als u gereedschap in de carrousel dient rond te bewegen, volgt u de onderstaande stappen.



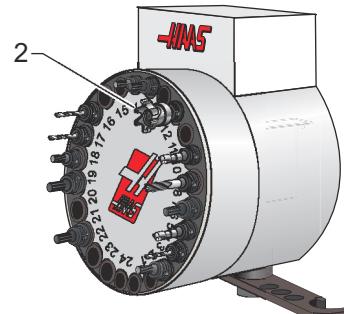
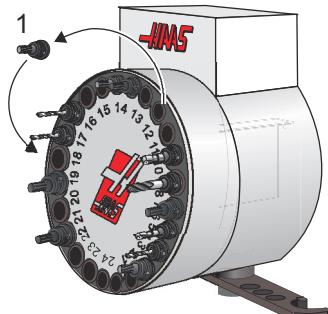
CAUTION:

Plan vooraf de reorganisatie van de gereedschappen in de carrousel. Om het risico van crashes van de gereedschapswisselaar te verminderen, dient u de gereedschapsbeweging tot een minimum te beperken. Als u nu grote of zware gereedschappen in de gereedschapswisselaar heeft, dient u te controleren of u ze tussen gereedschapszakken voor groot gereedschap beweegt.

Gereedschappen bewegen

De gereedschapswisselaar die staat afgebeeld heeft een assortiment van gereedschappen met normale afmetingen. In dit voorbeeld moet gereedschap 12 naar zak 18 worden verplaatst om ruimte te maken voor een groot gereedschap in zak 12.

- F4.16:** Ruimte maken voor grote gereedschappen: [1] Gereedschap 12 naar zak 18, [2] Groot gereedschap in zak 12.



1. Selecteer **MDI**-modus. Druk op **[CURRENT COMMANDS]** en ga naar display **TOOL TABLE**. Controleer welk gereedschapsnummer in zak 12 zit.
2. Voer T_{nn} in (waarbij nn het gereedschapsnummer van stap 1 is). Druk op **[ATC FWD]**. Dit plaatst het gereedschap van zak 12 in de spil.
3. Typ $P18$ en druk dan op **[ATC FWD]** om het gereedschap in de spil in zak 18 te plaatsen.
4. Blader naar zak 12 in de **TOOL TABLE** en druk op **L** en dan op **[ENTER]** om zak 12 als groot aan te duiden.
5. Voer het gereedschapsnummer in **SPINDLE** in op de **TOOL TABLE**. Plaats het gereedschap in de spil.

**NOTE:**

Extra grote gereedschappen kunnen ook worden geprogrammeerd. Een "Extra groot gereedschap" is een gereedschap dat drie zakken in beslag neemt; de diameter van het gereedschap bedekt de gereedschapszak aan elke kant van de zak waarin het is gemonteerd. Neem contact op met uw HFO voor een speciale configuratie wanneer een gereedschap van dit formaat nodig is. De gereedschapstabel moet worden bijgewerkt omdat er nu twee lege zakken tussen extra grote gereedschappen nodig zijn.

6. Voer $P12$ in de bediening in en druk op **[ATC FWD]**. Het gereedschap is in zak 12 geplaatst.

Paraplu-gereedschapswisselaar

Gereedschappen worden altijd in de paraplu-gereedschapswisselaar geladen door eerst het gereedschap in de spil te laden. Bereid een gereedschap voor om het in de spil te laden en volg dan deze stappen:

1. Controleer of de geladen gereedschappen zijn voorzien van de juiste aantrekbout voor deze freesmachine.
2. Druk op **[MDI/DNC]** voor de MDI-modus.
3. Organiseer de gereedschappen zodat deze met het CNC-programma overeenkomen.
4. Neem het gereedschap in uw hand en plaats het gereedschap (aantrekbout eerst) in de spil. Draai het gereedschap zo dat de uitsnijdingen in het gereedschap op een lijn komen met de tabs van de spil. Druk het gereedschap omhoog terwijl u op de toets Tool Release drukt. Wanneer het gereedschap in de spil zit, laat u de toets Tool Release los.
5. Druk op **[ATC FWD]**.
6. Herhaal stappen 4 en 5 totdat alle gereedschappen zijn geladen.

4.11.2 Paraplu-gereedschapswisselaar herstellen

Als de gereedschapswisselaar vastloopt, zal de besturing automatisch in een alarmstatus overgaan. Voer de deze stappen uit om dit te verhelpen:



WARNING: *Houdt uw handen nooit in de buurt van de gereedschapswisselaar, tenzij er eerst een alarm wordt weergegeven.*

1. Verwijder de oorzaak van het vastlopen.
2. Druk op **[RESET]** om de alarmen te wissen.
3. Druk op **[RECOVER]** en volg de aanwijzingen op om de gereedschapswisselaar te resetten.

4.11.3 Opmerkingen over SMTc Programmeren

Gereedschap vooraf oproepen

Om tijd te besparen, kijkt de besturing maximaal 80 regels vooruit in uw programma om de machinebewegingen en de gereedschapswisselingen te verwerken en voor te bereiden. Als tijdens het anticiperen een gereedschapswisseling wordt gevonden, drukt de besturing het volgende gereedschap in uw programma in zijn positie. Dit wordt gereedschap vooraf oproepen genoemd.

In sommige programma's is een opdracht opgenomen om anticiperen te stoppen. Wanneer uw programma deze opdrachten heeft voor de volgende gereedschapswisseling, roept de besturing het volgende gereedschap niet vooraf op. Hierdoor kan het zijn dat uw programma langzamer wordt uitgevoerd omdat de machine moet wachten totdat het volgende gereedschap in de juiste positie is voordat gereedschappen kunnen worden gewisseld.

Programma-opdrachten die anticiperen stoppen:

- Werkstukcoördinatenselecties (G54, G55, enz.)
- G103 Blokbufferen beperken, wanneer geprogrammeerd zonder een P-adres of met een niet-nul P-adres
- M01 Optionele stop
- M00 Stop Programma
- Blok schuine strepen verwijderen (/)
- Een groot aantal programmablokken die op hetzelfde moment worden uitgevoerd

Om er zeker van te zijn dat de besturing het volgende gereedschap vooraf oproept zonder anticiperen, kunt u de carrousel opdragen om direct na een gereedschapswisselingsopdracht naar de volgende gereedschapspositie te gaan, zoals aangegeven in deze code:

```
T01 M06 (TOOL CHANGE) ;  
T02 (PRE-CALL THE NEXT TOOL) ;
```

4.11.4 SMTc herstellen

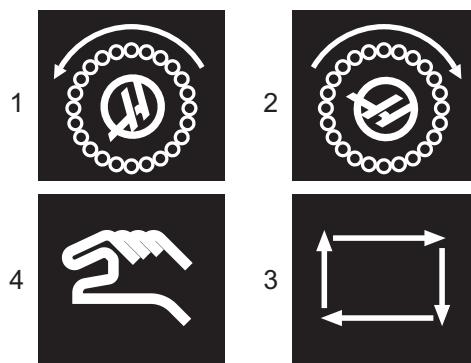
Wanneer tijdens het gereedschap wisselen zich een probleem voordeed, moet de gereedschapswisselaar worden hersteld. De modus Tool changer recovery openen:

1. Druk op **[RECOVER]** en ga naar tabblad **TOOL CHANGER RECOVERY**.
2. Druk op **[ENTER]**. Als er geen alarm is, probeert de besturing eerst een automatisch herstel uit te voeren. Als er wel een alarm is, drukt u op **[RESET]** om de alarmen te wissen en herhaal u de stappen vanaf stap 1.
3. Druk in het scherm **VMSTC TOOL RECOVERY** op **[A]** om automatisch herstel te starten of op **[E]** om af te sluiten.
4. Als het automatisch herstellen is mislukt, drukt u op **[M]** om verder te gaan met een handmatig herstel.
5. In de handmatige modus volgt u de instructies op en beantwoordt u de vragen om de gereedschapswisselaar goed te herstellen. Het hele proces moet doorlopen worden en mag niet voortijdig worden verlaten. Start het proces weer vanaf het begin wanneer u het proces voortijdig hebt afgebroken.

4.11.5 SMT Deur schakelpaneel

Freesmachines zoals de MDC, EC-300 en EC-400 zijn voorzien van een subpaneel om het gereedschapladen te vereenvoudigen. De schakelaar Manual/Automatic Tool Change (handmatig/automatisch gereedschap wisselen) moet op "Automatic Operation" (automatische bediening) worden gezet voor een automatische werking van de gereedschapswisselaar. Wanneer de schakelaar op "Manual" (handbediend) staat, zijn de twee andere toetsen CW en CCW (rechtsom en linksom) ingeschakeld en is de automatische gereedschapswisselaar uitgeschakeld. Op de deur zit een sensorschakelaar die waarneemt wanneer de deur open staat.

- F4.17:** Symbolen gereedschapswisselaardeur schakelpaneel: [1] Draai carrousel gereedschapswisselaar linksom [2] Draai carrousel gereedschapswisselaar rechtsom, [3] Schakelaar gereedschapswisseling - Handmatige bediening, [4] Schakelaar gereedschapswisseling - Automatische bediening selectie.



SMT Deur bedienen

Wanneer de deur van de kooi wordt geopend tijdens een gereedschapswisseling, dan stopt deze gereedschapswisseling en gaat pas verder als de kooideur is gesloten. Eventuele machinebewerkingen gaan wel door.

Als de schakelaar op handbediend wordt gezet terwijl een gereedschapscarrousel in beweging is, stopt de gereedschapscarrousel en de beweging wordt weer hervat wanneer de schakelaar weer op automatisch is gezet. De volgende gereedschapswisseling vindt pas plaats wanneer de schakelaar weer is teruggezet. Eventuele machinebewerkingen gaan wel door.

Als de schakelaar op Handbediend staat en de toets CW of CCW (rechtsom of linksom) een keer wordt ingedrukt, wordt de carrousel een positie verplaatst.

Als de kooideur open staat of de schakelaar Tool Change (gereedschap wisselen) in de handbediende stand staat en op **[RECOVER]** (herstellen) wordt gedrukt tijdens een herstel van de gereedschapswisselaar, wordt een melding weergegeven die aan de operator doorgeeft dat de deur open staat of dat de handbediende modus actief is. De operator moet de deur sluiten en de schakelaar op automatisch zetten om door te kunnen gaan.

4.12 Palletwisselaar - Inleiding

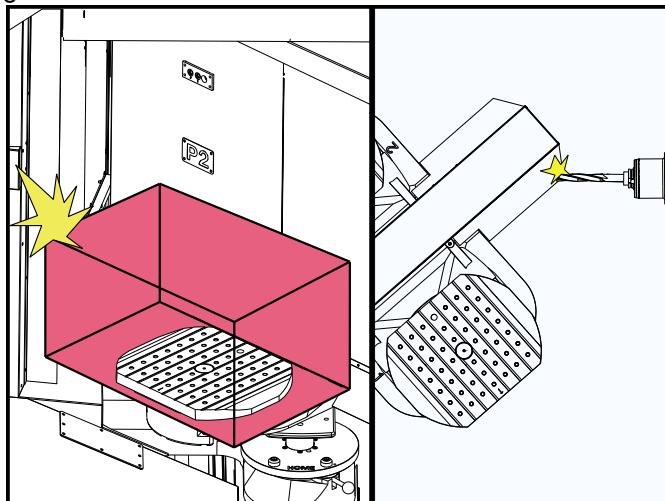
De palletwisselaar wordt bediend via een CNC-programma. De M50 (uitvoeren van palletwissel) functie bestaat uit het ontgrendelen, heffen en roteren van de pallets, vervolgens weer neerlaten en vergrendelen van de pallets. De palletwisselaar draait de pallets 180° en vervolgens terug; het draait niet continu in dezelfde richting.

De palletwisselaar is voorzien van een geluidssignaalinstelling om nabijgelegen personeel te waarschuwen wanneer een palletwissel plaatsvindt. Vertrouw echter niet alleen op het signaal om ongelukken te voorkomen.

4.12.1 Waarschuwingen en voorzorgsmaatregelen voor palletwisselaars

- Grote werkstukken kunnen tijdens een palletwisseling in het frame botsen.
- Controleer de gereedschapslengte tijdens palletwissels. Lang gereedschap kan botsen met het werkstuk of de zijkant van de palletwisselaar.

F4.18: EC-400 afgebeeld



4.12.2 Maximale palletbelasting

EC-400 - Volledige 4e as - 1000 lbs per pallet

4.12.3 Laadstation voor machinist (EC-400)

Om het laden / lossen van onderdelen te vergemakkelijken en de productie te versnellen, hebben freezen met palletwisselaar een extra laadruimte. Het laadstation wordt bewaakt door een deur en een subpaneel met een noodstop en een knop om de palletwisselaar te bedienen. Om veiligheidsredenen moet de deur van het laadstation worden gesloten voordat een palletwissel kan plaatsvinden.



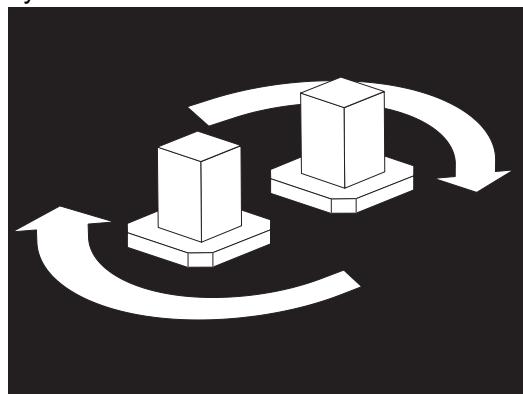
NOTE: *De pallet van het laadstation moet in startpositie zijn om een palletwissel uit te voeren.*

4.12.4 Subpaneelbesturingen

Noodstop: De knop gedraagt zich precies zoals die op het paneel van de operator.

Wekstuk klaar: wordt gebruikt om aan te geven dat de pallet klaar is. Het bevat ook een lampje dat 1) knippert wanneer de besturing op de operator wacht of 2) brandt wanneer de operator klaar is voor een palletwissel.

F4.19: Pallet klaar knopsymbool



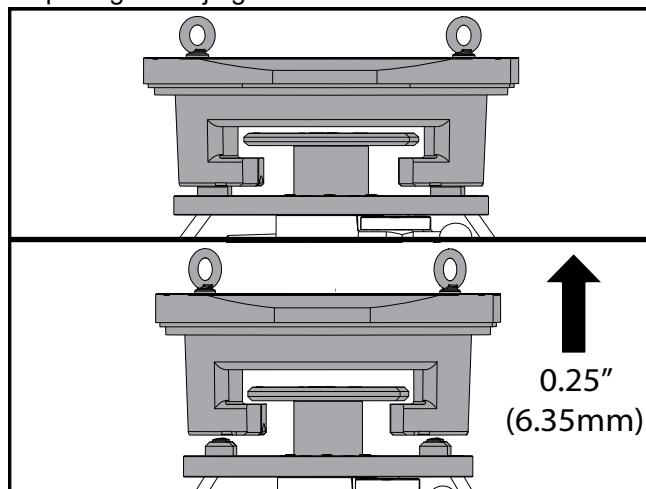
4.12.5 Pallet vervangen

De pallets kunnen via het laadstation in de frees worden geladen. Let op de oriëntatie van de pallet; de pallet kan maar op één manier worden geladen. De plaatsingsgaten op de pallets worden aan de achterkant van de pallet geboord, in lijn met de pennen in de APC.



NOTE: *Op 2 palletmachines wijst de gegraveerde pijl naar de operator (uit) in de uitgangspositie. Op een pallet poolmachine wijst de pijl weg van de operator (in).*

1. Oriënteer de pallet 90 graden van de uitgangspositie in beide richtingen.
2. Bevestig een geschikt hijsapparaat aan de bovenkant van het opspanning of gebruik oogbouten die in de palletgaten zijn geschroefd.



3. Til de pallet ongeveer 6,35 mm (0,25 inch) op om hem boven de laadstationpennen, maar onder de slotplaat van het laadstation te plaatsen. Trek de pallet naar u toe totdat deze het laadstation heeft vrijgemaakt.

4.12.6 Palletopslag

Plaats de pallet bij het verwijderen op een zachte ondergrond, zoals een houten pallet. De onderkant van de pallet heeft bewerkte oppervlakken die moeten worden beschermd. Spuit een dunne laag olie op de boven- en onderkant van de pallet ter bescherming tegen roest.

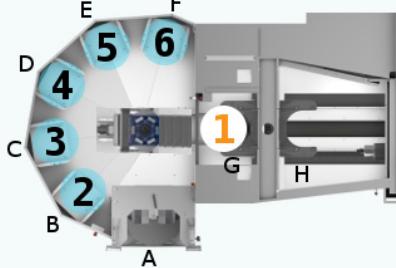
4.12.7 Pallet Schedule Table

F4.20: Pallet-schema tabel - Display

Current Commands

Devices		Timers		Macro Vars		Active Codes		ATM	Tool Table	Calcul...		
								Mechanisms	Pallet Schedule Table			
Pallet Number	Shelf	Load Order	Pallet Status	Pallet Usage	Program Name	Program Comment						
1*	G	1	Scheduled	0	01011	(220431011)						
2	B	0	Unscheduled	0								
3	C	0	Unscheduled	0								
4	D	0	Unscheduled	0								
5	E	0	Unscheduled	0								
6	F	0	Unscheduled	0								

Program Path: Memory/220431011.NC
Comment: ALUMINUM FIXTURE



ENTER User Comment

ALTER Load Pallet and Program

INSERT Run Loaded Pallet

F2 Schedule

F3 Put away Load Station pallet

F4 Get highlighted pallet

De Pallet-schema tabel bevat een aantal functies om de gebruiker te helpen met hun routine.

Laadvolgorde en palletstatus: Deze twee kenmerken werken samen om te laten zien welke pallet zich momenteel in het bewerksgebied bevindt. Voer een nummer in voor de laadvolgorde en druk op **[ENTER]** in het veld Palletstatus om de palletstatus te selecteren. De keuzes zijn: 0: Unscheduled, 1: Scheduled, 2: Missing en 3: Completed.

Opmerking: Om een notitie van de gebruiker aan een pallet toe te voegen, markeert u het palletnummerveld en drukt u op **[ENTER]**. Er verschijnt een vak, typ de gewenste opmerking in en druk op **[ENTER]**.

Palletgebruik: Deze functie geeft het aantal keren aan dat de specifieke pallet in het bewerksgebied is geladen. Druk op de **[ORIGIN]** knop om de waarde te wissen.

Programmanummer: Dit detail laat zien welk programmanummer aan de pallet is toegewezen. Om een programma te selecteren, markeert u het veld Programmaam en drukt u op **[ENTER]** en navigeert u naar het programma.

Programma opmerking: Dit gebied geeft de opmerkingen weer die in het werkstuk programma zijn geschreven. Dit kan alleen worden gewijzigd door de opmerkingen in het programma te bewerken.

Opdracht-waarschuwingen:

[ENTER] De functie verandert afhankelijk van waar de markeerstift zich bevindt. Het wordt gebruikt om een user comment, set a value in het veld in te voeren en to view options voor het veld.

[ALTER] Load Pallet and Program. Hierdoor wordt de geselecteerde pallet in de machine geladen en wordt het toegewezen programma in het geheugen opgeroepen.

[INSERT] Run loaded program. Hierdoor wordt de machine gestart in de modus Palletplanner. De machine blijft alle geplande pallets in de PST draaien totdat ze zijn voltooid. Voor meer informatie over de Pallet planner-modus, zie M199 Pallet / Werkstuk laden of programma-einde in de M-code sectie.

[F2] Schedule Load Station pallet. Hiermee wordt de status van de laadstationpallet ingesteld op Gepland.

[F3] Put away Load Station pallet. Hierdoor wordt de pallet van het laadstation teruggebracht naar de pallet pool.

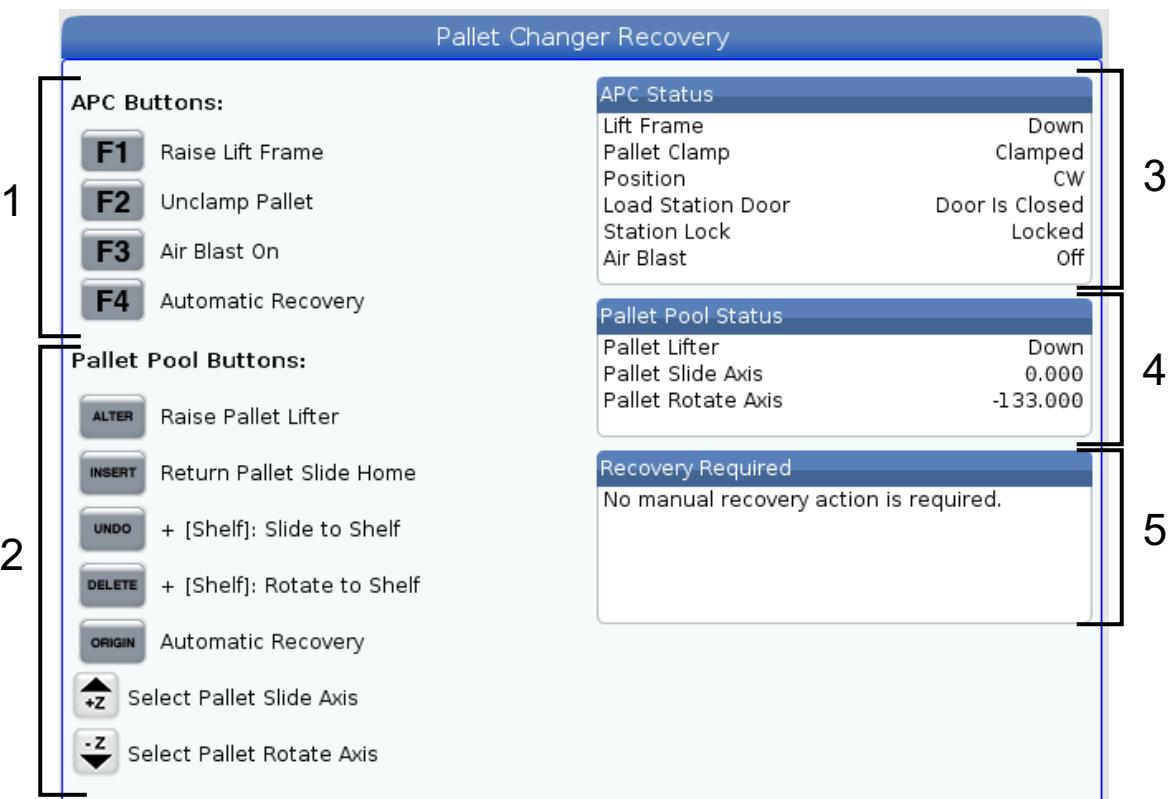
[F4] Get highlighted pallet. Dit brengt de geselecteerde pallet naar het laadstation.

4.12.8 Herstel pallet pool/palletwisselaar

Als de pallet pool of palletwisselaar cycli worden onderbroken, moet u naar de **[RECOVER]** modus gaan om de cyclus te corrigeren of te voltooien.

Druk op de **[RECOVER]** knop en druk op 2 voor Palletwisselaar. Op de herstelpagina worden de invoer- en uitvoerwaarden weergegeven.

- F4.21:** Palletwisselaar Herstel Display: APC-functies [1], Pallet pool-functies [2], APC-status [3], Pallet pool-status [4], Berichten box [5].



Opdracht-waarschuwingen:

- [F1] APC omhoog. Hierdoor wordt het H-frame van de palletwisselaar opgetild als de pallet niet is vastgeklemd.
- [F2] ontspannen. Hierdoor wordt de pallet in de machine losgemaakt van de ontvanger.
- [F3] Luchtstoot. Dit activeert de luchtstoot onder de pallet om spanen of vuil te verwijderen.
- [F4] Poging tot automatisch herstel. Hiermee wordt geprobeerd de werking van de palletwisselaar of pallet pool automatisch te corrigeren of te voltooien.
- [ALTER] Verhogen palletstapelaar. Hierdoor wordt de stapelaar van het pallet pool opgetild.
- [INSERT] Palletschuif terug naar start. Hierdoor keert de lifter terug naar zijn uitgangspositie.

[UNDO] Pallet pool slede naar plank. Hierdoor wordt de pallet pool stapelaar naar de geselecteerde planklocatie geschoven. Voorbeeld: Druk op **[A]** en dan op **[UNDO]** om de stapelaar in de plank positie A te schuiven.

[DELETE] Pallet pool draaien naar plank. Hierdoor wordt de pallet pool stapelaar naar de geselecteerde planklocatie gedraaid. Voorbeeld: Druk op **[A]** en dan op **[DELETE]** om de stapelaar in de plankpositie A te draaien.

[ORIGIN] Poging tot automatisch herstel. Hiermee wordt geprobeerd de werking van de pallet pool automatisch te corrigeren of te voltooien.

[+Z] Selecteer palletkant-as. Dit selecteert de PS-as in de jog-modus van de handgreep.

[-Z] Selecteer palletrotatie-as. Dit selecteert de PR-as in de jog-modus van de handgreep.

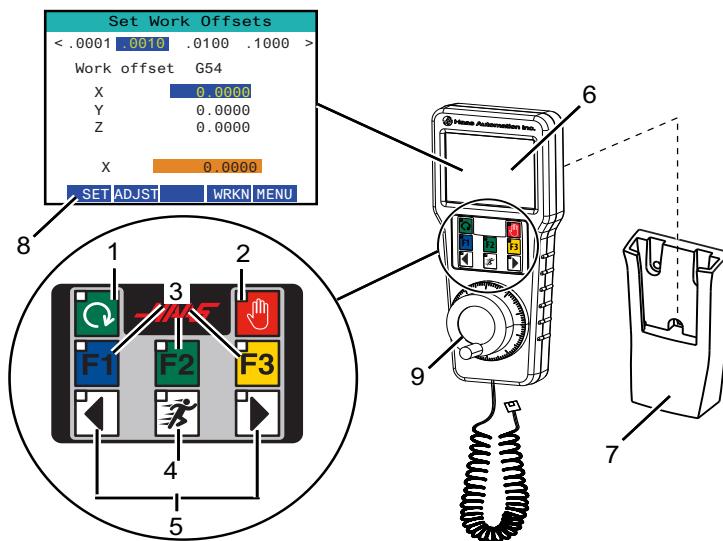
[Q] Ga naar palletplanningtabel. Dit haalt u uit de herstelmodus en plaatst u in het palletplannings-tabelscherm.

4.13 Overzicht RJH-Touch

Het joghandwiel met afstandsbediening (RJH) is een optionele accessoire waarmee u hand-held toegang heeft tot de besturing om sneller en eenvoudiger instellingen in te voeren.

Uw machine moet beschikken over Next Generation besturingssoftware 100.19.000.1102 of hoger om alle RJH-Touch-functies te kunnen gebruiken. In de volgende secties wordt uitgelegd hoe u de RJH-Touch bedient.

- F4.22:** Joghandwiel met afstandsbediening [1] Cyclus Start-toets, [2] Doorvoer stop-toets, [3] Functie toetsen, [4] Rapid Jog-toets, [5] Jog richtingstoetsen, [6] Touch screen, [7] Holster, [8] Functietabbladen, [9] Hendel Jog handwiel.



In deze afbeelding worden de volgende onderdelen weergegeven:

1. Cyclus starten. Heeft dezelfde functie als **[CYCLE START]** op het bedieningspaneel.
2. Doorvoer stoppen. Heeft dezelfde functie als **[FEED HOLD]** op het bedieningspaneel.
3. Functietoetsen. Deze sleutels zijn voor toekomstig gebruik.
4. Snelle Jog-knop. Deze toets verdubbelt de jogsnelheid wanneer deze gelijktijdig wordt ingedrukt met een van de jogrichtingsknoppen.
5. Jog richtingstoetsen. Deze toetsen werken hetzelfde als de jog-pijltoetsen op het toetsenbord. U kunt ingedrukt houden om de as te draaien.
6. LCD-Touchscreen.
7. Holster. Om het tornwiel met afstandsbediening te activeren, haalt u het uit het holster. Om het tornwiel met afstandsbediening uit te schakelen, plaatst u het in het holster.
8. Functietabbladen. Deze toetsen hebben verschillende functies afhankelijk van de modus. Druk op de toets die hoort bij de functie die u wilt gebruiken.
9. Hendel jog handwiel. Deze hendel werkt als het jog handwiel op het bedieningspaneel. Elke klik van de knop beweegt de geselecteerde as een eenheid van de geselecteerde jogsnelheid.

De meeste functie van het tornhandwiel met afstandsbediening zijn beschikbaar in de modus Tornhandwiel. In andere modi, geeft het scherm van het tornhandwiel met afstandsbediening informatie over het actieve programma of het MDI-programma.

4.13.1 RJH-Touch Menu bediening

Via het menu van de bedieningsmodus kunt u snel de RJH-modus selecteren. Wanneer u een modus op het tornhandwiel met afstandsbediening selecteert, wijzigt het bedieningspaneel ook in de modus.

In de meeste modi van het tornhandwiel met afstandsbediening kunt u op de functietoets **[MENU]** drukken om dit menu te openen.

F4.23: Voorbeeld menu bediening RJH-met afstandsbediening

OPERATION MODE MENU

AV

- > **MANUAL - JOGGING**
- > TOOL OFFSETS
- > WORK OFFSETS
- > AUXILIARY MENU
- > UTILITY MENU

Y

-2.0000



De menu-opties zijn:

- **MANUAL - JOGGING** zet het tornhandwiel met afstandsbediening en de machinebesturing in de modus **HANDLE JOG**.
- **TOOL OFFSETS** zet het tornhandwiel met afstandsbediening en de machinebesturing in de modus **TOOL OFFSET**.
- **WORK OFFSETS** zet het tornhandwiel met afstandsbediening en de machinebesturing in de modus **WORK OFFSETS**.
- **AUXILIARY MENU** toont het hulpmenu voor het tornhandwiel met afstandsbediening.



NOTE:

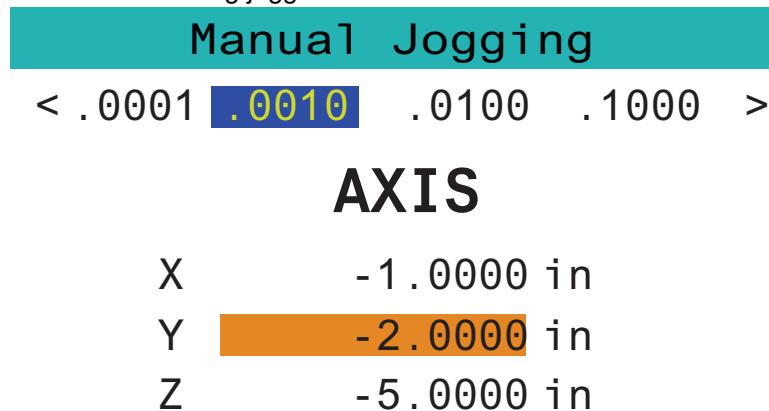
De flitslichtfunctie is niet beschikbaar bij de RJH-Touch.

- **UTILITY MENU** toont het menu met hulpprogramma's voor het tornhandwiel met afstandsbediening. Dit menu bevat alleen diagnostische informatie.

4.13.2 RJH-Touch Handmatig joggen

Met het handmatige joggingscherm op de RJH kunt u de as en de jogfrequentie selecteren.

F4.24: Voorbeeld van handmatig joggen met RJH-Touch.



WORK | **TO GO** | **MACH** | **OPER** | **MENU**

- Druk op **[MENU]** op het scherm.
- Druk op **Manual Jogging** op het scherm.
- Druk op **.0001**, **.0010**, **.0100**, of **.1000** op het scherm om de jogfrequentie te wijzigen.
- Druk op de aspositie op het scherm of druk op **[F1]**/ **[F3]** op de RJH om de as te veranderen.
- Draai de knop van het tornhandwiel om de as te tornen.
- Druk op **[WORK]** op het scherm om de Program posities te tonen.
- Druk op **[TO GO]** op het scherm om de ga naar Distance posities te tonen.
- Druk op **[MACH]** op het scherm om de Machine positie te tonen.
- Druk op **[OPER]** op het scherm om de Operator positie te tonen.

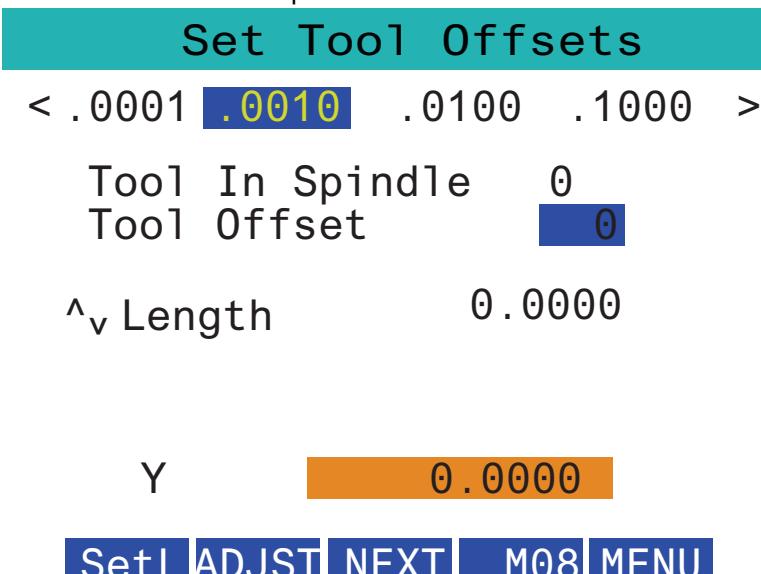
4.13.3 Gereedschapscoördinaten met het tornhandwiel met afstandsbediening

In dit gedeelte worden de bedieningselementen beschreven die u gebruikt op het tornhandwiel met afstandsbediening om werkstukcoördinaten in te stellen.

Voor meer informatie over het instellen van gereedschapscoördinaten kunt u pagina **152** raadplegen.

Om deze functie op het tornhandwiel met afstandsbediening te openen, drukt u op **[OFFSET]** op het bedieningspaneel en selecteert u de pagina **Tool Offsets**, of selecteert u **TOOL OFFSETS** in het bedieningsmenu van het tornhandwiel met afstandsbediening (raadpleeg pagina **141**).

F4.25: Schermvoorbeeld Gereedschapscoördinaten tornhandwiel met afstandsbediening



- Druk op .0001, .0010, .0100, of .1000 op het scherm om de jogfrequentie te wijzigen.
- Druk op de aspositie op het scherm of druk op **[F1]/ [F3]** op de RJH om de as te veranderen.
- Druk op de functietoets **[NEXT]** om naar het volgende gereedschap te gaan.
- Om de gereedschapscoördinaat te wijzigen, markeert u het veld **TOOL OFFSET** en gebruikt u de puls tornknop om de waarde te wijzigen.
- Gebruik het jog handwiel om het gereedschap naar de gewenste positie te joggen. Druk op de functietoets **[SETL]** om de gereedschapslengte op te slaan.
- Om de gereedschapslengte te wijzigen, bijvoorbeeld wanneer u de gereedschapslengte wilt aftrekken van de dikte van het papier dat u heeft gebruikt om het gereedschap bij te werken:
 - a) Druk op de **[ADJST]** knop op het scherm.
 - b) Gebruik het tornhandwiel om de waarde (positief of negatief) te wijzigen en deze toe te voegen aan de gereedschapslengte.
 - c) Druk op de **[ENTER]** knop op het scherm.

- Wanneer uw machine is voorzien van de optie Programmeerbaar koelmiddel, kunt u de positionering van de tapkraan voor het gereedschap aanpassen. Markeer het veld **COOLANT POS** en gebruik het jog handwiel om de waarde te wijzigen. U kunt de functietoets **[M08]** gebruiken om het koelmiddel in te schakelen om de positionering van de tapkraan te controleren. Druk nogmaals op de knop op het scherm om het koelmiddel uit te schakelen.

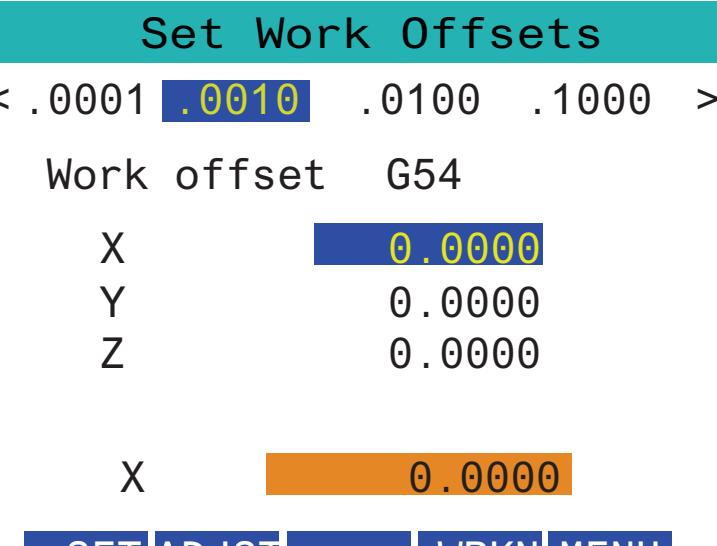
4.13.4 Werkstukcoördinaten met het tornhandwiel met afstandsbediening-Touch

In dit gedeelte worden de bedieningselementen beschreven die u gebruikt op het tornhandwiel met afstandsbediening om werkstukcoördinaten in te stellen.

Voor meer informatie over het instellen van werkstukcoördinaten kunt u pagina **155** raadplegen

Om deze functie op het joghandwiel met afstandsbediening te openen, drukt u op **[OFFSET]** op het bedieningspaneel en selecteert u pagina **Work Offsets**, of selecteert u **WORK OFFSETS** in het bedieningsmenu van het joghandwiel met afstandsbediening (raadpleeg pagina **141**).

F4.26: Schermvoorbeeld Werkstukcoördinaten tornhandwiel met afstandsbediening



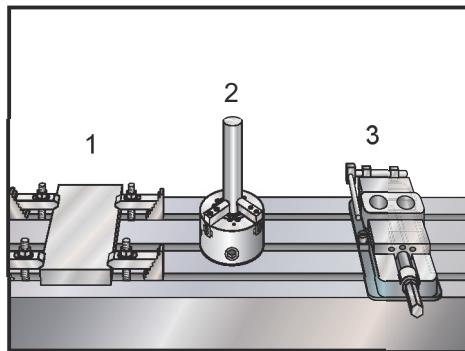
- Druk op **.0001**, **.0010**, **.0100**, of **.1000** op het scherm om de jogfrequentie te wijzigen.
- Druk op de aspositie op het scherm of druk op **[F1]/ [F3]** op de RJH om de as te veranderen.

- Om het nummer van de werkstukcoördinaat te wijzigen, drukt u op de functietoets **[WORKN]** en gebruikt u de pulstornknop om een nieuw nummer te selecteren. Druk de **[ENTER]**-knop op het scherm om de nieuwe offset in te stellen.
- Gebruik het joghandwiel om de X-as te bewegen.
- Wanneer u de offsetpositionering in een as bereikt, drukt u op de functietoets **[SET]** om de offsetpositionering op te slaan.
- Een offsetwaarde wijzigen:
 - a) Druk op de functietoets **[ADJST]** (wijzigen).
 - b) Gebruik de pulsknop om de waarde (positief of negatief) te wijzigen en deze toe te voegen aan de offset.
 - c) Druk op de functietoets **[ENTER]** (wijzigen).

4.14 Stuk Instellen

Een juiste werkstukopspanning is erg belangrijk voor de veiligheid, en om goede bewerkingsresultaten te verkrijgen. Er zijn veel verschillende opties voor werkstukopspanning voor verschillende toepassingen. Neem contact op met uw HFO of met de fabrikant van werkstukopspanningen voor informatie.

F4.27: Voorbeelden van een werkstuk instellen: [1] Sporingklem, [2] Klauwplaat, [3] Bankschroef.



4.14.1 Tornmodus

In de Tornmodus kunt u de assen tornen naar de gewenste plaats. Voordat u een as kunt tornen, moet de machine eerst zijn startpunt vaststellen. De besturing doet dit tijdens het opstarten van de machine.

Tornmodus openen:

1. Druk op **[HANDLE JOG]**.
2. Druk op de gewenste as (**[+X]**, **[-X]**, **[+Y]**, **[-Y]**, **[+Z]**, **[-Z]**, **[+A/C]** of **[-A/C]**, **[+B]**, of **[-B]**).

3. Er zijn in de tornmodus verschillende stapsgewijze snelheden; deze zijn **[.0001]**, **[.001]**, **[.01]** en **[.1]**. Elke klik van het tornhandwiel beweegt de as over de afstand gedefinieerd door de huidige tornsnelheid. U kunt ook het tornhandwiel met afstandsbediening (RJH) gebruiken om de assen te tornen.
4. Druk de knoppen van het tornhandwiel in en houd deze ingedrukt, of gebruik de bediening van het tornhandwiel om de as te bewegen.

4.14.2 Offsets Instellen

Om een werkstuk nauwkeurig te bewerken, moet de freesmachine weten waar het werkstuk zich op de tafel bevindt en de afstand van de neus van de gereedschappen tot de bovenzijde van het werkstuk (gereedschapscoördinaat van het beginpunt).

Gereedschapscoördinaten

Druk de [OFFSET] knop om de gereedschapscoördinaatwaarden te bekijken. De gereedschapscorrecties kunnen handmatig of automatisch met een sensor worden ingevoerd. De onderstaande lijst laat zien hoe elke offsetinstelling werkt.

F4.28: Gereedschapscoördinaten Display

The screenshot shows a software interface for managing tool offsets. At the top, there are tabs for 'Tool' and 'Work'. The 'Tool' tab is active, indicated by a blue background. Below the tabs, it says 'Active Tool: 1'. The main area is titled 'Offsets' and contains a table with 18 rows. The first row, labeled '1 Spindle', is highlighted in orange. Rows 2 through 18 are highlighted in green. The table has six columns: 'Tool Offset', 'Length Geometry(H)', 'Length Wear(H)', 'Diameter Geometry(D)', 'Diameter Wear(D)', and 'Coolant Position'. The 'Coolant Position' column for all rows is set to '2'. At the bottom of the table, there is a text input field with the placeholder 'Enter A Value'. Below the table, there are several buttons: 'TOOL OFFSET MEAS' (highlighted in red), 'Tool Offset Measure', 'F1 Set Value', 'ENTER', 'Add To Value', and 'F4 Work Offset'.

1. Active Tool: - Dit vertelt u welk gereedschap zich in de spil bevindt.
2. Tool Offset (T) - Dit is de lijst met gereedschapscoördinaten. Er zijn maximaal 200 gereedschapscoördinaten beschikbaar.
3. Length Geometry (H), Length Wear (H) - Deze twee kolommen zijn verbonden met de G43 (H) waarden in het programma. Als u een
G43 H01;
gebruikt vanuit een programma voor tool #1, zal het programma de waarden uit deze kolommen gebruiken.



NOTE:

De lengtegeometrie kan handmatig of automatisch door de sensor worden ingesteld.

4. Diameter Geometry (D), Diameter Wear (D) - Deze twee kolommen worden gebruikt voor snijcompensatie. Als u een
G41 D01;
vanuit een programma gebruikt, zal het programma de waarden uit deze kolommen gebruiken.

**NOTE:**

De diameter geometrie kan handmatig of automatisch door de sensor worden ingesteld.

5. Coolant Position - Gebruik deze kolom om de koelmiddelpositie voor het gereedschap in deze rij in te stellen.

**NOTE:**

Deze kolom wordt alleen weergegeven als u de optie Programmeerbare koelmiddel heeft.

6. Met deze functieknoppen kunt u de offsetwaarden instellen.

F4.29: Tool Offsets Display Vervolg. druk de [RIGHT] pijltoets om deze pagina weer te geven.

Offsets							
Tool	Work	7	8	9	10	11	12
Active Tool: 1							
Tool Offset	Flutes	Actual Diameter	Tool Type	Tool Material	Tool Pocket	Category	
1 Spindle	0	0.	None	User	Spindle	*	
2	0	0.	None	User	1		
3	0	0.	None	User	2		
4	0	0.	None	User	3		
5	0	0.	None	User	4		
6	0	0.	None	User	5		
7	0	0.	None	User	6		
8	0	0.	None	User	7		
9	0	0.	None	User	8		
10	0	0.	None	User	9		
11	0	0.	None	User	10		
12	0	0.	None	User	11		
13	0	0.	None	User	12		
14	0	0.	None	User	13		
15	0	0.	None	User	14		
16	0	0.	None	User	15		
17	0	0.	None	User	16		
18	0	0.	None	User	17		

Enter A Value

 Tool Offset Measure
  F1 Set Value
  ENTER Add To Value
  F4 Work Offset

- Flutes - Als deze kolom op de juiste waarde is ingesteld, kan de besturing de juiste berekenen Chip Load waarde weergegeven op de Main Spindle scherm. De VPS-bibliotheek voor feeds en snelheden zal deze waarden ook gebruiken voor berekeningen.


NOTE:

De waarden die zijn ingesteld in de fluitkolom hebben geen invloed op de werking van de sensor.

- Actual Diameter - Deze kolom wordt door de besturing gebruikt om de juiste te berekenen Surface Speed waarde weergegeven op de Main Spindle scherm.
- Tool Type - Deze kolom wordt door de besturing gebruikt om te beslissen welke sondencyclus moet worden gebruikt om dit gereedschap te sonderen. Druk op [F1] om de opties None, Drill, Tap, Shell Mill, End Mill, Spot Drill, Ball Nose en Probe te bekijken. Als dit veld is ingesteld op Drill, Tap, Spot Drill, Ball Nose en Probe, zal de sensor gedurende de lengte langs de middellijn van het gereedschap tasten. Als dit veld is ingesteld op Shell Mill of End Mill zal de sensor aan de gereedschapsrand tasten.

10. Tool Material - Deze kolom wordt gebruikt voor berekeningen door de VPS feeds en versnelt de bibliotheek. Druk op [F1] om de opties te bekijken: User, Carbide, Steel. Druk op [ENTER] om het materiaal in te stellen, of druk op [CANCEL] om te verlaten.
 11. Tool Pocket - In deze kolom ziet u in welke zak het gereedschap zich momenteel bevindt. Deze kolom is alleen-lezen.
 12. Tool Category - Deze kolom laat zien of het gereedschap is ingesteld als groot, zwaar of extra groot. Markeer de kolom en druk op [ENTER] om een wijziging aan te brengen. De Tool Table zullen worden weergegeven. Volg de instructies op het scherm om gereedschapstabelwijzigingen aan te brengen.
- F4.30:** Tool Offsets Display Vervolg. druk de [RIGHT] pijltoets om deze pagina weer te geven. De waarden op deze pagina worden gebruikt door de sensor.

Offsets					
Tool	Work	13	14	15	16
Active Tool: 1					17
Tool Offset	Approximate Length	Approximate Diameter	Edge Measure Height	Tool Tolerance	Probe Type
1 Spindle	0.	0.	0.	0.	None
2	0.	0.	0.	0.	None
3	0.	0.	0.	0.	None
4	0.	0.	0.	0.	None
5	0.	0.	0.	0.	None
6	0.	0.	0.	0.	None
7	0.	0.	0.	0.	None
8	0.	0.	0.	0.	None
9	0.	0.	0.	0.	None
10	0.	0.	0.	0.	None
11	0.	0.	0.	0.	None
12	0.	0.	0.	0.	None
13	0.	0.	0.	0.	None
14	0.	0.	0.	0.	None
15	0.	0.	0.	0.	None
16	0.	0.	0.	0.	None
17	0.	0.	0.	0.	None
18	0.	0.	0.	0.	None

Enter A Value

Automatic Probe Options

13. Approximate Length - Deze kolom wordt gebruikt door de sensor. De waarde in dit veld vertelt de sensor de afstand van de punt van het gereedschap tot de spilmaatlijn.


NOTE:

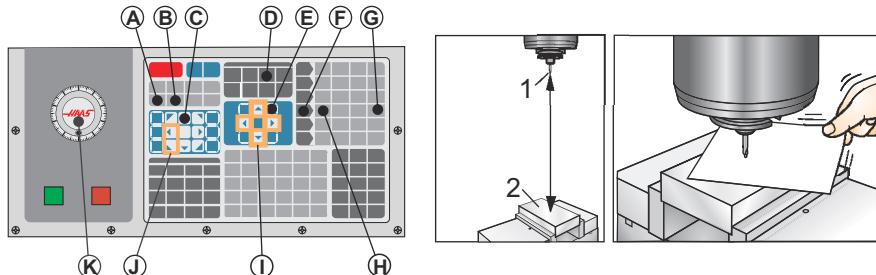
Als u de lengte van een boor of een kraan of een ander gereedschap dan een schell frees of een eindfrees meet, kunt u dit veld leeg laten.

14. Approximate Diameter - Deze kolom wordt gebruikt door de sensor. De waarde in dit veld vertelt de sensor de diameter van het gereedschap.
15. Edge Measure Height - Deze kolom wordt gebruikt door de sensor. De waarde in dit veld is de afstand onder de punt van het gereedschap die het gereedschap moet verplaatsen wanneer de gereedschapsdiameter wordt gemeten. Gebruik deze instelling wanneer u een gereedschap heeft met een grote straal of wanneer u een diameter op een aanschuingsgereedschap tast.
16. Tool Tolerance - Deze kolom wordt gebruikt door de sensor. De waarde in dit veld wordt gebruikt voor het controleren van gereedschapsbreuk en slijtageherkenning. Laat dit veld leeg als u de lengte en diameter op het gereedschap instelt.
17. Probe Type - Deze kolom wordt gebruikt door de sensor. U kunt de sensor-routine selecteren die u met deze tool wilt uitvoeren.
De keuzes zijn: 0 - No tool probing to be performed., 1- Length probing (Rotating)., 2 - Length probing (Non-Rotating)., 3 - Length and Diameter probing (Rotating). druk op [TOOL OFFSET MEASURE] om automatische sensoropties in te stellen.

Gereedschapscoördinaten instellen

De volgende stap is het bijwerken van de gereedschappen. Hierbij wordt de afstand van de punt van het gereedschap in verhouding tot de bovenkant van het werkstuk gedefinieerd. Een andere naam hiervoor is Tool Length Offset (gereedschapslengte-offset), die wordt aangeduid met een **H** in een regel van de machinecode. De afstand voor elk gereedschap wordt ingevoerd in de tabel **TOOL OFFSET**.

- F4.31:** De gereedschapscoördinaat instellen. De gereedschapslengte-offset wordt gemeten van de punt [1] van het gereedschap tot de bovenkant van het stuk [2] met de Z-as in de uitgangspositie.



1. Plaats het gereedschap in de spil [1].
2. Druk op [**HANDLE JOG**] [F].
3. Druk op [.1/100.] [G] (De frees gaat snel bewegen wanneer de hendel wordt gedraaid).
4. Kies tussen de X- en de Y-assen [J] en torn met het tornhandwiel [K] het gereedschap dicht bij het midden van het werkstuk.
5. Druk op [+Z] [C].
6. Torn de Z-as ongeveer 1" boven het werkstuk.

7. Druk op [**.0001/.1**] [H] (de frees gaat langzaam bewegen wanneer het tornhandwiel wordt gedraaid).
8. Plaats een schoon stuk papier tussen het gereedschap en het stuk. Beweeg voorzichtig het gereedschap omlaag op de bovenzijde van het werkstuk en laat er daarbij op dat het papier moet kunnen blijven bewegen.
9. Druk op [**OFFSET**] [D] en selecteer het tabblad **TOOL**.
10. Markeer de waarde **H (length) Geometry** voor positie #1.
11. Druk op [**TOOL OFFSET MEASURE**] [A].



CAUTION: *Bij de volgende stap beweegt de spil snel in de Z-as.*

12. Druk op [**NEXT TOOL**] [B].
13. Herhaal de offsetprocedure voor elk gereedschap.

Werkstukcoördinaten

druk de [OFFSET], dan de [F4] om de werkoffsetwaarden te bekijken. De werkoffsets kunnen handmatig of automatisch met een sensor worden ingevoerd. De onderstaande lijst laat zien hoe elke instelling voor werkoffset werkt.

F4.32: Work Offsets Display

The screenshot shows a software interface titled "Offsets". At the top, there are tabs for "Tool" and "Work", with "Work" being selected. Below the tabs is a table with three columns: "G Code", "X Axis", and "Y Axis". The first column contains G codes from G52 to G154 P11. The second column contains X-axis values (all 0.0), and the third column contains Y-axis values (all 0.0). To the right of the table is a column titled "Work Material" with the message "No Material Selected" repeated 15 times. Below the table are several function keys: F1 (To view options), F3 (Probing Actions), F4 (Tool Offsets), Enter A Value, and Add To Value.

G Code	X Axis	Y Axis	Z Axis	Work Material
G52	0.	0.	0.	No Material Selected
G54	0.	0.	0.	No Material Selected
G55	0.	0.	0.	No Material Selected
G56	0.	0.	0.	No Material Selected
G57	0.	0.	0.	No Material Selected
G58	0.	0.	0.	No Material Selected
G59	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P1	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P2	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P3	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P4	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P5	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P6	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P7	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P8	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P9	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P10	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P11	0.	0.	0.	No Material Selected

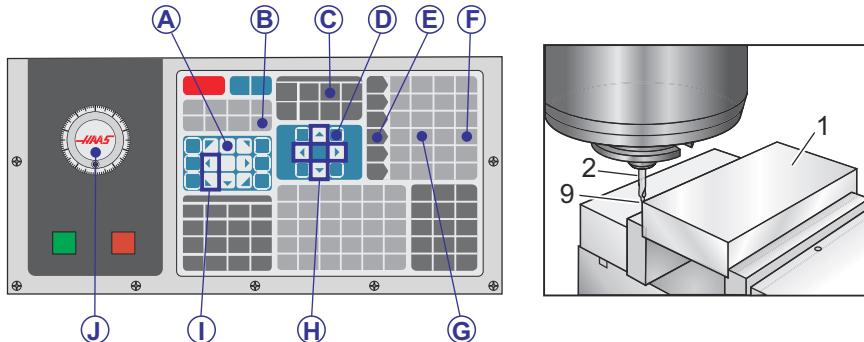
1. G Code - In deze kolom worden alle beschikbare G-codes voor werkoffset weergegeven. Voor meer informatie over deze werkoffsets See “G52 Werkstukcoördinatenstelsel instellen (Groep 00 of 12)” on page 339., See “G54-G59 Werkstukcoördinatenstelsel #1 - #6 Selecteren (Groep 12)” on page 340., See “G92 Werkstukcoördinatenstelsels Schakelwaarde Instellen (Groep 00)” on page 365.
2. X, Y, Z, Axis - In deze kolom wordt de werkoffsetwaarde voor elke as weergegeven. Als de draai-as is ingeschakeld, worden de offsets hiervoor weergegeven op deze pagina.
3. Work Material - Deze kolom wordt gebruikt door de VPS feeds en versnelt de bibliotheek.
4. Met deze functieknoppen kunt u de offsetwaarden instellen. Voer de gewenste offsetwaarde in en druk op [F1] om de waarde in te stellen. Druk op [F3] om een

sonderende actie in te stellen. Druk op **[F4]** om te wisselen van werk naar tool-offset tab. Voer een waarde in en druk op **[ENTER]** toe te voegen aan de huidige waarde.

Werkstukcoördinaten instellen

Om een werkstuk te kunnen bewerken, moet de frees weten waar het werkstuk zich op de tafel bevindt. U kunt een kantrichter, een elektronische taster of vele andere gereedschappen en methoden gebruiken om een werkstuknulpunt vast te stellen. Het werkstuknulpunt instellen met een mechanische richter:

F4.33: Ingesteld stuknulpunt



1. Plaats het materiaal [1] in de bankschroef en zet het vast.
2. Plaats een puntgereedschap [2] in de spil.
3. Druk op **[HANDLE JOG]** [E].
4. Druk op **[.1/100.]** [F] (de freesmachine gaat snel bewegen wanneer het handwiel wordt gedraaid).
5. Druk op **[+Z]** [A].
6. Torn met het tornhandwiel [J] de Z-as ongeveer 1" boven het werkstuk.
7. Druk op **[.001/1.]** [G] (de freesmachine gaat langzaam bewegen wanneer het handwiel wordt gedraaid).
8. Torn de Z-as ongeveer 0.2" boven het werkstuk.
9. Kies tussen de X- en de Y-assen [I] en torn het gereedschap naar de bovenste linkerhoek van het werkstuk (zie afbeelding [9]).
10. Ga naar het tabblad **[OFFSET]>WORK** [C] en druk op de cursortoets **[DOWN]** (omlaag) [H] om de pagina te activeren. U kunt op **[F4]** drukken om te schakelen tussen gereedschapscoördinaten en werkstukcoördinaten.
11. Ga naar de locatie **G54 X-as**.

**CAUTION:**

Druk bij de volgende stap niet een derde keer op [**PART ZERO SET**]; hiermee wordt een waarde in de kolom **Z AXIS** geladen. Dit veroorzaakt een crash of een alarm voor de Z-as wanneer het programma wordt gedraaid.

12. Druk op [**PART ZERO SET**] [B] om de waarde in kolom **X Axis** te laden. De tweede druk op [**PART ZERO SET**] [B] laadt de waarde in de kolom **Y Axis**.

4.15 Uitvoeren-Stop-Tornen-Doorgaan

Met deze functie kunt u een draaiend programma stoppen, uit de buurt van het stuk tornen en de uitvoering van het programma hervatten.

1. Druk op [**FEED HOLD**].
De asbeweging stopt. De spil gaat door met draaien.
2. Druk op [**X**], [**Y**], [**Z**] of een geïnstalleerde draaias ([**A**] voor de A-as, [**B**] voor de B-as, en [**C**] voor de C-as), en druk dan op [**HANDLE JOG**] (tornhandwiel). De besturing slaat de huidige positie van X, Y, Z en de draaiassen op.
3. De besturing toont het bericht *Jog Away* en het pictogram Wegtornen. Beweeg met het tornhandwiel of de torontoetsen het gereedschap uit de buurt van het werkstuk. U kunt de spil stoppen met een [**FWD**], [**REV**] of [**STOP**]. U kunt optionele koelmiddel door spil aan en uit zetten met de toets [**AUX CLNT**] (u moet eerst de spil stoppen). Optionele opdracht Luchtstoot door gereedschap in- en uitschakelen met de toetsen [**SHIFT**] + [**AUX CLNT**]. Opdracht koelmiddel aan en uit met de toets [**COOLANT**]. Geef opdracht voor de opties automatische perslucht / minimale hoeveelheid smering met de toetsen [**SHIFT**] + [**COOLANT**]. U kunt ook het gereedschap vrijgeven om de inzetstukken te vervangen.

**CAUTION:**

Wanneer u het programma opnieuw start, gebruikt de besturing de vorige offsets 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 ijlgangpad terug naar de opgeslagen positie zonder obstructies ligt.
5. Druk op [**MEMORY**] (geheugen) of [**MDI**] om terug te keren naar de uitvoermodus. De besturing toont het bericht *Jog Return* en het pictogram Terugtornen. De besturing gaat alleen verder wanneer u terugkeert naar de modus die ingeschakeld was op het moment van stoppen.

6. Druk op **[CYCLE START]**. De besturing versneld X, Y, en de draaiassen met 5% naar de positie waarop u op **[FEED HOLD]** (doorvoer stoppen) hebt gedrukt. De besturing laat de Z-as dan teruglopen. Als **[FEED HOLD]** (doorvoer stoppen) tijdens deze beweging wordt ingedrukt, wordt de beweging van de assen onderbroken en wordt op de besturing de melding *Jog Return Hold* weergegeven. Druk op **[CYCLE START]** (cyclus starten) om de beweging Jog Return te hervatten. De besturing keert terug in een invoer stoppen status wanneer de beweging is voltooid.



CAUTION: *De besturing volgt niet het pad dat u hebt gebruikt voor wegtoeren.*

7. Druk weer op **[CYCLE START]** (cyclus starten) om het uitvoeren van het programma te hervatten.



CAUTION: *Als instelling 36 op ON staat, scant de besturing het programma om er zeker van te zijn dat de machine de juiste status heeft (gereedschappen, offsets, G- en M-codes, etc.) om veilig verder te gaan met het programma. Als instelling 36 op OFF staat, scant de besturing programma niet. Dit kan tijd besparen, maar er kan zich een botsing voordoen in een niet gecontroleerd programma.*

4.16 Grafische modus

Een veilige manier voor het oplossen van problemen bij een programma is op **[GRAPHICS]** te drukken om het in de grafische modus te laten draaien. Er vindt geen beweging in de machine plaats, deze wordt weergegeven op het scherm.

- **Key Help Area** Het deelvenster linksonder op het display Graphics is het helpgedeelte van de functietoetsen. Dit gedeelte toont u de functietoetsen die u kunt gebruiken, en een beschrijving van de werking ervan.
- **Locator Window** Het deelvenster rechtsonder toont het gesimuleerde gedeelte van de machinetafel, en geeft aan waar de gesimuleerde weergave is ingezoomd en gefocust.
- **Tool Path Window** Het grote scherm in het midden van het display toont een gesimuleerde weergave van het werkgedeelte. Het geeft een pictogram van het freesgereedschap en gesimuleerde gereedschapspaden weer.



NOTE: *De doorvoerbeweging verschijnt als zwarte lijn. IJlgangbewegingen verschijnen als groene lijn. Boorcycluslocaties verschijnen met een X.*

**NOTE:**

Als instelling 253 op ON staat, wordt de gereedschapsdiameter weergegeven als een dunne lijn. Als deze op OFF staat, wordt de gereedschapsdiameter in de tabel Diametergeometrie Gereedschapscoördinaten gebruikt.

- **Zoom** Druk op [F2] om een rechthoek (zoomvenster) weer te geven dat het gedeelte aangeeft waarnaar het zoomen naar toe wordt verplaatst. Met de toets [PAGE DOWN] verkleint u het zoomvenster (inzoomen) en met de toets [PAGE UP] vergroot u het zoomvenster (uitzoomen). Met de cursorpijltoetsen verplaatst u het zoomvenster naar de gewenste locatie en dan drukt u op [ENTER] om het inzoomen te voltooien. De besturing schaalt het gereedschapspadvenster in verhouding tot het zoomvenster. Voer het programma opnieuw uit om het gereedschapspad weer te geven. Door op [F2] en vervolgens op [HOME] (startpunt) te drukken, wordt het gereedschapspadvenster vergroot en omvat het hele werkgebied.
- **Z-Axis Part Zero Line** De horizontale lijn op de balk van de Z-as in de hoek rechtsboven van het grafische scherm geeft de positie weer van het huidige werkstukcoördinaat van de Z-as, plus de lengte van het huidige gereedschap. Wanneer een programmasimulatie wordt uitgevoerd, geeft het grijze gedeelte van de balk de diepte van de gesimuleerde Z-asbeweging in verhouding tot de werkstuknulpositie van de Z-as weer.
- **Position Pane** Het positiedeelvenster geeft de aslocaties aan net als bij het bewerken van een werkstuk.

Een programma in de grafische modus uitvoeren:

1. Druk op [SETTING] en ga naar pagina GRAPHICS.
2. Druk op [CYCLE START].

**NOTE:**

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

4.17 Meer informatie online

Ga naar het Haas servicepagina via www.HaasCNC.com voor bijgewerkte en aanvullende informatie, zoals tips, trucjes en onderhoudsprocedures. U kunt ook de onderstaande code scannen met uw mobiele apparaat om direct naar het Haas Resource Center te gaan:



Chapter 5: Programmeren

5.1 Programma's maken/selecteren om te bewerken

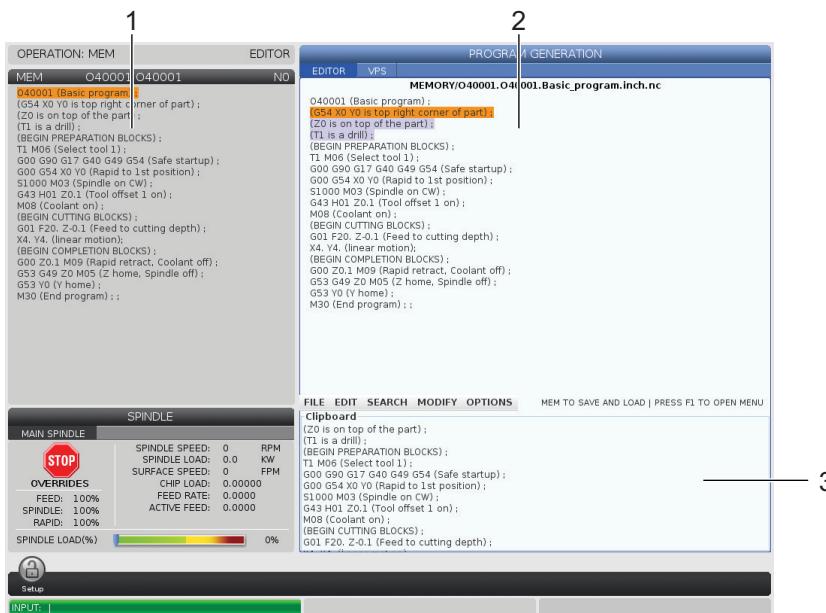
U gebruikt de Device Manager (**[LIST PROGRAM]**) om programma's te maken en om programma's te selecteren om deze te bewerken. Raadpleeg pagina **103** om een nieuw programma te maken. Raadpleeg pagina **105** om een bestaand programma te kiezen om het te bewerken.

5.2 Bewerkingsmodi voor programma's

De Haas-besturing heeft (2) bewerkingsmodi voor programma's: De programma-editor of de handmatige data-invoer (MDI). U kunt de programma-editor gebruiken om genummerde programma's opgeslagen op een aangesloten geheugenapparaat (machinegeheugen, USB of Net Share) te wijzigen. U gebruikt de MDI-modus om de machine op te dragen zonder formeel programma.

Het Haas-besturingsscherm heeft (2) deelvensters voor het bewerken van programma's: Het deelvenster Actief Programma/MDI, en het deelvenster Programma genereren. In alle displaymodi bevindt het deelvenster Actief Programma/MDI zich aan de linkerkant van het scherm. Het deelvenster Programma genereren wordt alleen in de modus **EDIT** weergegeven.

- F5.1: Voorbeeld van deelvensters voor bewerkingen. [1] Deelvenster Actief Programma/MDI, [2] Deelvenster Programma Bewerken, [3] Deelvenster Klembord



5.2.1 Bewerkingen standaard programmeren

Dit gedeelte beschrijft de standaard bewerkingsfuncties voor programma's. Deze functies zijn beschikbaar wanneer u een programma bewerkt.

1. Om een programma te schrijven of wijzigen:
 - a. Om een programma in MDI te bewerken, drukt u op **[MDI]**. Dit is de **EDIT:MDI**-modus. Het programma wordt weergegeven in het vlak Actief.
 - b. Om een genummerd programma te bewerken, selecteert u dit in apparaatbeheer (**[LIST PROGRAM]**) en drukt u op **[EDIT]** (bewerken). Dit is de **EDIT:EDIT**-modus. Het programma wordt weergegeven in het vlak Programma genereren.
2. Code markeren:
 - a. Gebruik de cursorpijltoetsen of het tornhandwiel om de markeercursor door het programma te verplaatsen.
 - b. U kunt werken met enkele stukken code of tekst (markeren met de cursor), codeblokken of meerdere codeblokken (blokselectie). Raadpleeg het gedeelte Blokselectie voor meer informatie.
3. Een code toevoegen aan het programma:
 - a. Markeer het codeblok waaraan u het nieuwe codeblok aan wilt toevoegen.
 - b. Voer de nieuwe code in.

- c. Druk op **[INSERT]**. Uw nieuwe code verschijnt achter het blok dat u hebt gemaarkeerd.
4. Een code vervangen:
 - a. Markeer de code die u wilt vervangen.
 - b. Voer de code in waarmee u de gemaarkeerde code wilt vervangen.
 - c. Druk op **[ALTER]**. Uw nieuwe code vervangt de code die u hebt gemaarkeerd.
5. Tekens of opdrachten verwijderen:
 - a. Markeer de code die u wilt verwijderen.
 - b. Druk op **[DELETE]**. De gemaarkeerde tekst wordt uit het programma verwijderd.
6. Druk op **[UNDO]** (ongedaan maken) om de laatste (maximaal 40) wijzigingen ongedaan te maken.

**NOTE:**

*U kunt **[UNDO]** (ongedaan maken) niet gebruiken om wijzigingen ongedaan te maken die u hebt uitgevoerd als u de modus **EDIT:EDIT** afsluit.*

**NOTE:**

*In de modus **EDIT:EDIT** slaat de bediening het programma niet op terwijl u dit bewerkt. Druk op **[MEMORY]** (geheugen) om het programma op te slaan en het in het vlak Actief programma te laden.*

Blokselectie

Wanneer u een programma bewerkt, kunt u een enkele of meerdere codeblokken selecteren. U kunt deze blokken dan in een handeling kopiëren en plakken, verwijderen of verplaatsen.

Een blok selecteren:

1. Gebruik de cursorpijltoetsen om de markeercursor naar het eerste of het laatste blok van uw selectie te verplaatsen.

**NOTE:**

U kunt een selectie bij het bovenste blok of het onderste blok beginnen en dan omhoog of omlaag bewegen om uw selectie te voltooien.



NOTE:

In uw selectie kunt u niet het programmaamblok opnemen. De besturing toont de melding GUARDED CODE.

2. Druk op **[F2]** om uw selectie te starten.
3. Gebruik de cursorpijltoetsen of het tornhandwiel om de selectie te vergroten.
4. Druk op **[F2]** om uw selectie te voltooien.

Acties met een blokselectie

Wanneer u een tekst hebt geselecteerd, kunt u deze kopiëren en plakken, verplaatsen of verwijderen.



NOTE:

Bij deze instructies wordt aangenomen dat u al een blok hebt geselecteerd zoals beschreven in het gedeelte Blokselectie.



NOTE:

*Dit zijn acties beschikbaar in MDI en de Program Editor. U kunt **[UNDO]** (ongedaan maken) niet gebruiken om deze acties ongedaan te maken.*

1. De selectie kopiëren en plakken:
 - a. Verplaats de cursor naar de locatie waar u een kopie van de tekst wilt plaatsen.
 - b. Druk op **[ENTER]**.

De besturing plaatst een kopie van de selectie op de volgende regel na de locatie van de cursor.



NOTE:

De besturing kopiëert de tekst niet naar het klembord wanneer u deze functie gebruikt.

2. De selectie verplaatsen:
 - a. Verplaats de cursor naar de locatie waarnaar u de geselecteerde tekst wilt verplaatsen.
 - b. Druk op **[ALTER]**.

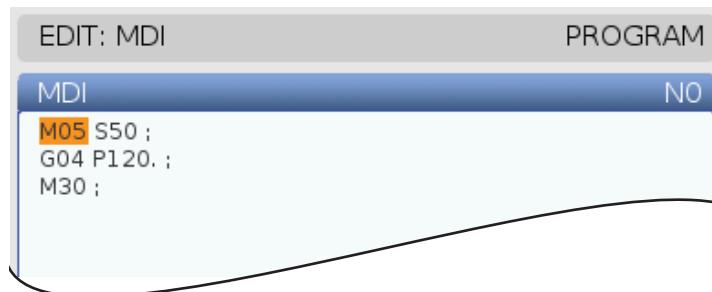
De besturing verwijdert de tekst van de huidige locatie en plaatst deze in de regel na de huidige regel.

3. Druk op **[DELETE]** (verwijderen) om de selectie te verwijderen.

5.2.2 Handmatige Data Invoer (MDI)

Met Handmatige Gegevens 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.

F5.2: Voorbeeld invoerpagina MDI



1. Druk op **[MDI]** voor toegang tot de **MDI**-modus.
2. Voer uw programmaopdrachten in het scherm in. Druk op **[CYCLE START]** om de opdracht 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]**.
 - d. In het pop-upvenster HERNOEMEN kunt u een bestandsnaam en een bestandstitel voor het programma invoeren. Alleen het O-nummer is vereist.
 - e. Druk op **[ENTER]** om het programma in het geheugen op te slaan.
4. Druk op **[ERASE PROGRAM]** (programma wissen) om alles te verwijderen van de MDI-invoer pagina.

5.2.3 Op de Achtergrond Bijwerken

Met Background edit (op de achtergrond bijwerken) kunt u een programma bewerken terwijl een ander programma draait. Wanneer u het actieve programma bewerkt, maakt background edit een kopie van het programma totdat u het actieve programma overschrijft, het bewerkte programma als een nieuw programma opslaat, of wanneer u het programma weggooit. De wijzigingen die u aanbrengt, hebben geen invloed op het programma terwijl het wordt uitgevoerd.

Opmerkingen over Background edit:

- Druk op **[PROGRAM]** (programma) of **[MEMORY]** (geheugen) om background edit af te sluiten.
 - U kunt **[CYCLE START]** (cyclus starten) niet gebruiken tijdens bewerken op de achtergrond. Als het draaiende programma een geprogrammeerde stop bevat, moet u background edit afsluiten voordat u **[CYCLE START]** (cyclus starten) kunt gebruiken om verder te gaan met het programma.
1. Druk op **[EDIT]** om het actieve programma te bewerken terwijl het programma draait. Een kopie van het actieve programma verschijnt in het vlak **PROGRAM GENERATION** rechts op het scherm.
 2. Om een ander programma te bewerken terwijl het actieve programma draait:
 - a. Druk op **[LIST PROGRAM]**.
 - b. Markeer het programma dat u wilt bewerken.
 - c. Druk op **[ALTER]**.

Het programma verschijnt in het vlak **PROGRAM GENERATION** rechts op het scherm.

3. Het programma bewerken.
4. De wijzigingen die u aanbrengt in het actieve programma, hebben geen invloed op het programma terwijl het wordt uitgevoerd.

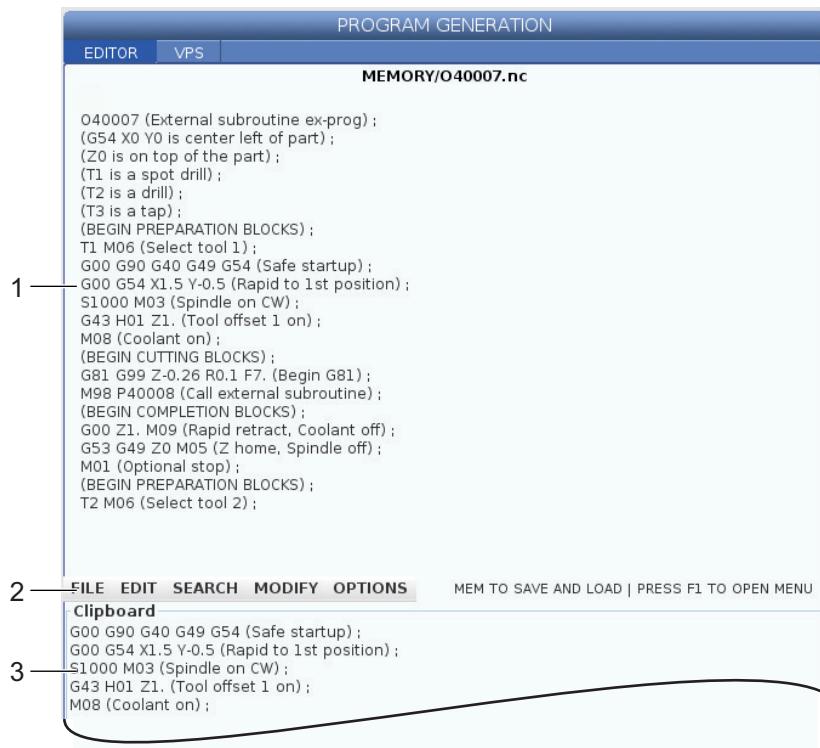
5. Als u het actieve programma op de achtergrond bewerkt nadat het programma is voltooid en u het scherm probeert te verlaten, geeft een pop-up de mogelijkheid aan om het programma te overschrijven, of om uw wijzigingen weg te gooien.
 - Kies het eerste item, Overwrite After End of Program (overschrijven aan het einde van het programma), in de pop-up en druk op **[ENTER]** om het actieve programma met uw wijzigingen te overschrijven.
 - Kies het tweede item, Discard Changes (wijzigingen weggooien), in de pop-up en druk op **[ENTER]** om alle wijzigingen weg te gooien.

5.2.4 Programma-editor

De programma-editor is een bewerkingsomgeving met veel functies waarmee u toegang hebt tot krachtige functies in een gebruikersvriendelijk keuzemenu. U kunt de programma-editor gebruiken voor normale bewerkingen.

Druk op **[EDIT]** (bewerken) om de bewerkingsmodus te openen en de programma-editor te gebruiken.

F5.3: Voorbeeld programma-editor scherm. [1] Display Hoofdprogramma, [2] Menubalk, [3] Klembord



Keuzemenu programma-editor

De geavanceerde programma-editor gebruikt een keuzemenu zodat u eenvoudig toegang hebt tot de bewerkingenfuncties in (5) categorieën: **File**, **Edit**, **Search** en **Modify**. In dit gedeelte wordt elke categorie beschreven met de beschikbare opties wanneer u een categorie selecteert.

Het keuzemenu gebruiken:

1. Druk op **[EDIT]** (bewerken) om de geavanceerde programma-editor te starten.
2. Druk op **[F1]** om het keuzemenu te openen.

Het menu opent met de laatste categorie die u hebt gebruikt. Wanneer u het keuzemenu niet eerder hebt gebruikt, wordt standaard het menu **File** geopend.

3. Gebruik de cursorpijltoetsen **[LEFT]** (links) en **[RIGHT]** (rechts) om een categorie te markeren. Wanneer u een categorie markeert, wordt het menu onder de naam van de categorie weergegeven.
4. Gebruik de cursorpijltoetsen **[UP]** (omhoog) en **[DOWN]** (omlaag) om een optie binnen de huidige categorie te markeren.
5. Druk op **[ENTER]** om de opdracht uit te voeren.

Voor sommige opdrachten is verdere invoer of bevestiging nodig. In deze gevallen wordt een invoervenster of een pop-up ter bevestiging op het scherm weergegeven. Typ uw invoer in het betreffende veld(en) en druk dan op **[ENTER]** om de actie te bevestigen, of op **[UNDO]** (ongedaan maken) om de pop-up te sluiten en de actie te annuleren.

Menu File (bestand)

Het menu **File** heeft de volgende opties:

- **New**: Maakt een nieuw programma. In de velden van het popup-menu voert u een O-nummer (vereist), een bestandsnaam (optioneel) en een bestandstitel (optioneel) in. Raadpleeg "Een nieuw programma maken" in het gedeelte over de bediening in deze handleiding voor meer informatie over dit menu.
- **Set To Run**: Slaat het programma op en plaatst het in het actieve programmavvenster aan de linkerzijde van het scherm. U kunt ook op **[MEMORY]** (ongedaan maken) drukken om deze functie te gebruiken.
- **Save**: Slaat het programma op. De bestandsnaam en het pad van het programma wijzigt van rood in zwart om aan te geven dat de wijzigingen zijn opgeslagen.
- **Save As**: U kunt het bestand onder elke gewenste naam opslaan. De bestandsnaam en het pad van het nieuwe programma wijzigt van rood in zwart om aan te geven dat de wijzigingen zijn opgeslagen.
- **Discard Changes**: Hiermee maakt u wijzigingen ongedaan die u hebt gemaakt nadat het bestand voor het laatst werd opgeslagen.

Menu Edit

Het menu **Edit** heeft de volgende opties:

- **Undo:** Maakt de laatste bewerkingen tot de laatste 40 keer ongedaan. U kunt ook op **[UNDO]** (ongedaan maken) drukken om deze functie te gebruiken.
- **Redo:** Maakt de laatste ongedaan maken actie ongedaan tot de laatste 40 keer.
- **Cut Selection To Clipboard:** Verwijderd de geselecteerde coderegels uit het programma en plaatst deze op het klembord. Raadpleeg "Blokselectie" voor informatie over selecteren.
- **Copy Selection To Clipboard:** Plaatst de geselecteerde coderegels op het klembord. Met deze handeling wordt niet de oorspronkelijke selectie uit het programma verwijderd.
- **Paste From Clipboard:** Plaatst een kopie van de inhoud van het klembord onder de huidige regel. De inhoud van het klembord wordt niet verwijderd.
- **Insert File Path (M98):** Hiermee kunt u een bestand uit een map selecteren en het pad met de M98 maken.
- **Insert Media File (M130):** Hiermee kunt u een bestand uit een map selecteren en het pad met de M130 maken.
- **Insert Media File (\$FILE):** Hiermee kunt u een bestand uit een map selecteren en het pad met de \$FILE maken.
- **Special Symbols:** Voegt een speciaal symbool in.

Menu Zoeken

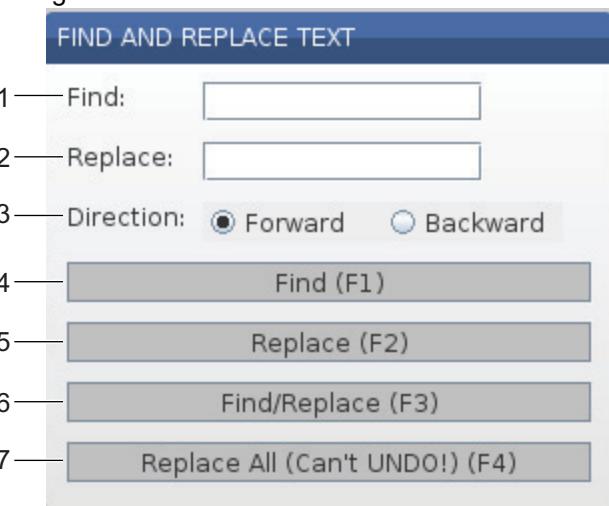
Het menu **Search** geeft u toegang tot de functie **Find And Replace Text**. Met deze functie kunt u snel een code in het programma vinden en deze indien gewenst vervangen. Deze functie gebruiken:



NOTE:

Deze functie zoekt naar de programmacode, niet naar tekst. U kunt deze functie niet gebruiken om tekstreksen (zoals opmerkingen) te zoeken.

- F5.4:** Voorbeeld van het menu Zoeken en Vervangen: [1] Op te zoeken tekst, [2] Vervangende tekst, [3] Zoekrichting, [4] Zoekoptie, [5] Vervangoptie, [6] Optie Zoeken en Vervangen, [7] Optie Alles vervangen



Uw zoekopdracht opgeven/Code vervangen

1. Druk in het editor-keuzemenu op **[ENTER]** om het menu **Find And Replace Text** te openen. Gebruik de cursorpijltoetsen om tussen de velden in het menu te bladeren.
2. Voer de code die u wilt opzoeken in het veld **Find** in.
3. Als u een paar of alle gevonden codes wilt vervangen, voert u de vervangende code in het veld **Replace** in.
4. Gebruik de cursortoetsen **[LEFT]** en **[RIGHT]** om de zoekrichting te kiezen. **Forward** zoekt het programma onder de cursorpositie, **Backward** zoekt het programma boven de cursorpositie.

Nadat u minimaal de code die u wilt opzoeken en de richting waarin u wilt zoeken hebt opgegeven, drukt u op de functietoets voor de zoekmodus die u wilt gebruiken:

Code zoeken (**[F1]**)

Druk op **[F1]** om de zoekterm op te zoeken.

De besturing doorzoekt het programma in de opgegeven richting en markeert dan de eerste keer dat uw zoekterm is gevonden. Elke keer wanneer u op **[F1]** drukt, zoekt de bediening naar de volgende keer dat de zoekterm voorkomt in de richting die u hebt opgegeven totdat het einde van het programma wordt bereikt.

Code vervangen (**[F2]**)

Wanneer de zoekfunctie uw zoekterm heeft gevonden, kunt u op **[F2]** drukken om die code te vervangen door de inhoud van het veld **Replace**.

**NOTE:**

Wanneer u op **[F2]** drukt zonder tekst in het veld **Replace** verwijdert de bediening de aanwezigheid van die zoekterm.

Zoeken en vervangen(**[F3]**)

Druk op **[F3]** in plaats van op **[F1]** om het zoeken en vervangen te starten. Wanneer een zoekterm wordt gevonden, drukt u op **[F3]** als u deze wilt vervangen door de tekst in het veld **Replace**.

Alles vervangen(**[F4]**)

Druk op **[F4]** om alle gevonden zoektermen in (1) stap te vervangen. Dit kunt u niet ongedaan maken.

Menu WIJZIGEN

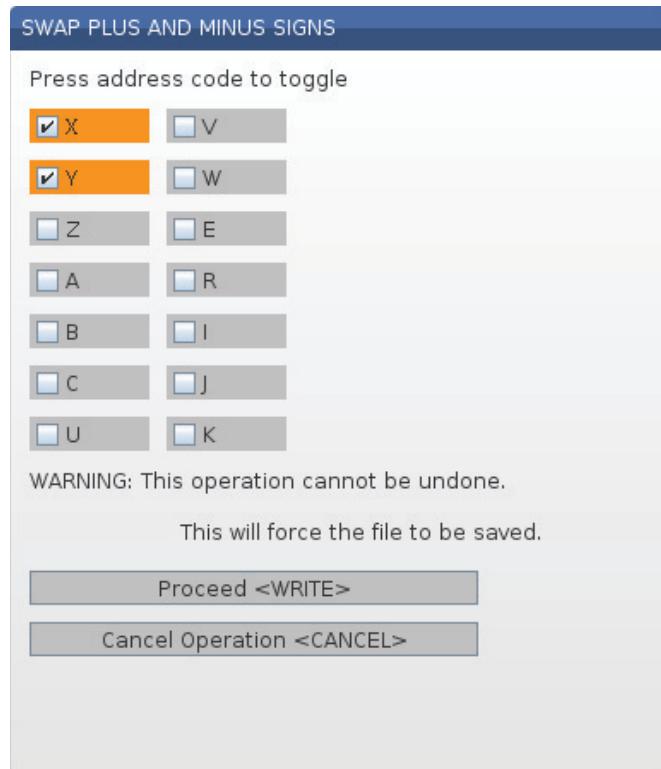
Het menu Modify (wijzigen) heeft opdrachten waarmee u snel naar een heel programma, of naar geselecteerde regels in een programma kunt gaan.

**NOTE:**

*U kunt **[UNDO**] (ongedaan maken/herstellen) niet gebruiken om Modify-acties ongedaan te maken. De acties slaan het programma ook automatisch op. Wanneer u niet zeker weet of u de gemaakte wijzigingen wilt behouden, sla dan een kopie van het oorspronkelijke programma op.*

- **Remove All Line Numbers:** Verwijdert automatisch alle N-code regelnummers uit het programma of uit de geselecteerde programmablokken.
- **Renumber All Lines:** Voegt automatisch alle N-code regelnummers aan het programma of aan de geselecteerde programmablokken toe. Voer het regelnummer waarmee u wilt starten en de stap die u wilt gebruiken tussen de regelnummers in, druk dan op **[ENTER]** om verder te gaan, of druk op **[UNDO]** (ongedaan maken) om te annuleren en terug te keren naar de editor.
- **Reverse + And - Signs:** Wijzigt positieve waarden voor geselecteerde adrescodes in negatieve waarden, of negatieve waarden in positieve waarden. Druk op de lettertoets voor de adrescodes die u wilt omdraaien om tussen de selecties in het popup-menu schakelen. Druk op **[ENTER]** om de opdracht uit te voeren, of op **[CANCEL]** (annuleren) om terug te keren naar de editor.

F5.5: Het menu Plus- en mintekens omdraaien



- **Reverse X And Y:** Wijzigt de X-adrescodes in het programma in Y-adrescodes, en wijzigt Y-adrescodes in X-adrescodes.

5.3 Standaard programmeren

Een standaard CNC-programma heeft (3) onderdelen:

1. **Voorbereiding:** Dit gedeelte van het programma selecteert de werkstuk- en gereedschapscoördinaten, selecteert het freesgereedschap, schakelt het koelmiddel in, stelt de spilsnelheid in en selecteert absoluut of stapsgewijs positioneren voor de asbeweging.
2. **Frezen:** Dit gedeelte van het programma definieert het gereedschapspad 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.

Dit is een standaardprogramma dat een frees van 0.100" (2.54 mm) diep maakt met gereedschap 1 in een stuk materiaal en langs een rechte lijn van X=0.0, Y=0.0 tot X=4.0, Y=4.0.

**NOTE:**

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.

```
%  
O40001 (Basic program) ;  
(G54 X0 Y0 is top right corner of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a 1/2" end mill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 F20. Z-0.1 (Feed to cutting depth) ;  
X-4. Y-4. (linear motion) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

5.3.1 Voorbereiding

Dit zijn de voorbereidingscodeblokken in het voorbeeldprogramma O40001:

Voorbereidingscodeblok	Beschrijving
%	Geeft het begin van een programma geschreven in een tekstbewerker aan.
O40001 (Standaardprogramma) ;	O40001 is de naam van het programma. De conventie voor het benoemen van een programma volgt de indeling Onnnnn: De letter "O" of "o" wordt gevolgd door een getal van 5 cijfers.

Voorbereidingscodeblok	Beschrijving
(G54 X0 Y0 is de rechterbovenhoek van het stuk) ;	Opmerking
(Z0 is op de bovenzijde van het stuk) ;	Opmerking
(T1 is een 1/2" fijnfrees) ;	Opmerking
(BEGIN VOORBEREIDINGSBLOKKEN) ;	Opmerking
T1 M06 (Selecteer gereedschap 1) ;	Selecteert gereedschap T1 dat moet worden gebruikt. M06 geeft de gereedschapswisselaar opdracht om gereedschap 1 (T1) in de spil te laden.
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Veilig opstarten) ;	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. G90 definieert dat daarop volgende asbewegingen moeten worden voltooid in de absolute modus (raadpleeg pagina 176 voor meer informatie). G17 definieert het snijvlak als het XY-vlak. G40 annuleert freescompensatie. G49 annuleert gereedschapslengtecompensatie. G54 definieert het coördinatensysteem dat moet worden gecentreerd op de werkstukcoördinaat die is opgeslagen in G54 op de offset-display.
X0 Y0 (IJlgang naar 1ste positie) ;	X0 Y0 draagt de tafel op om naar positie X = 0.0 en Y = 0.0 te gaan in het G54-coördinatensysteem.
S1000 M03 (Spil aan rechtsom) ;	M03 schakelt de spil in de richting rechtsom in. Dit gebruikt de adrescode Snnnn waarbij nnnn het gewenste toerental van de spil is. Op machines met een tandwielkast 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 414 voor meer informatie over deze M-codes.

Voorbereidingscodeblok	Beschrijving
G43 H01 Z0.1 (Gereedschap offset 1 aan) ;	G43 H01 schakelt Gereedschapslengtecompensatie + in. De H01 specificert het gebruik van de lengte opgeslagen voor Gereedschap 1 in het scherm Tool Offset (gereedschapcoördinaat). Z0.1 draagt de Z-as op naar Z=0.1.
M08 (Koelmiddel Aan) ;	M08 draagt op dat het koelmiddel moet worden ingeschakeld.

5.3.2 Frezen

Dit zijn de freescodeblokken in het voorbeeldprogramma O40001:

Codeblok frezen	Beschrijving
G01 F20. Z-0.1 (doorvoer tot snijdiepte) ;	G01 F20. definieert asbewegingen die in een rechte lijn moeten worden voltooid. G01 vereist adrescode Fnnn.nnnn. De adrescode F20. geeft aan dat de doorvoersnelheid voor de beweging 20" (508 mm)/min. is. Z-0.1 draagt de Z-as op naar Z = - 0,1.
X-4. Y-4. (lineaire beweging) ;	X-4. Y-4. draagt de X-as op om te bewegen naar X = - 4.0 en draagt de Y-as op om te bewegen naar Y = - 4.0.

5.3.3 Voltooiing

Dit zijn de voorbereidingscodeblokken in het voorbeeldprogramma O40001:

Codeblok voltooiing	Beschrijving
G00 Z0.1 M09 (ijlgang terugtrekken, koelmiddel uit) ;	G00 geeft de opdracht dat de asbeweging in ijlgang moet worden voltooid. Z0.1 Geeft de Z-as opdracht tot Z = 0,1. M09 geeft het koelmiddel opdracht om uit te schakelen.
G53 G49 Z0 M05 (Z uitgangspositie, spil uit) ;	G53 definieert asbewegingen nadat deze ten opzichte van het machinecoördinatensysteem zijn. G49 annuleert gereedschapslengtecorrectie. Z0 is een opdracht om naar Z = 0,0 te gaan. M05 schakelt de spil uit.

Codeblok voltooiing	Beschrijving
G53 Y0 (Y start) ;	G53 definieert de asbewegingen in overeenstemming met het coördinatensysteem van de machine. Y0 is een opdracht om naar Y = 0,0 te gaan.
M30 (Programma-einde) ;	M30 beëindigt het programma en verplaatst de cursor op de bediening naar de bovenzijde van het programma.
%	Geeft het einde van een programma geschreven in een tekstbewerker aan.

5.3.4 Absoluut vs. stapsgewijs positioneren (G90, G91)

Absoluut (G90) en differentieelpositionering (G91) bepalen hoe de besturing opdrachten voor asbeweging interpreteert.

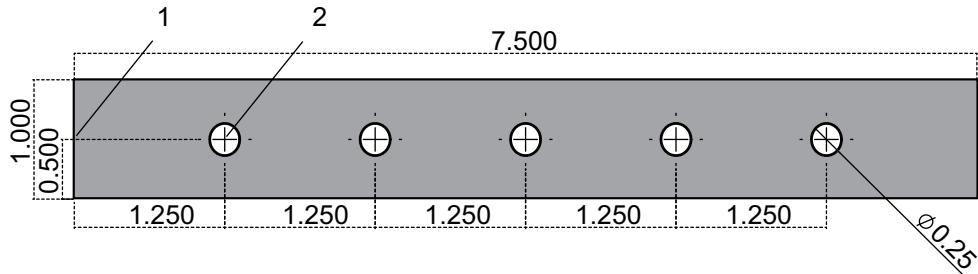
Wanneer u een asbeweging opdraagt na een G90-code, bewegen de assen naar die positie relatief tot de oorsprong van het coördinatensysteem dat op dat moment in gebruik is.

Wanneer u een asbeweging opdraagt na een G91-code, 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, frezen op gelijke afstand.

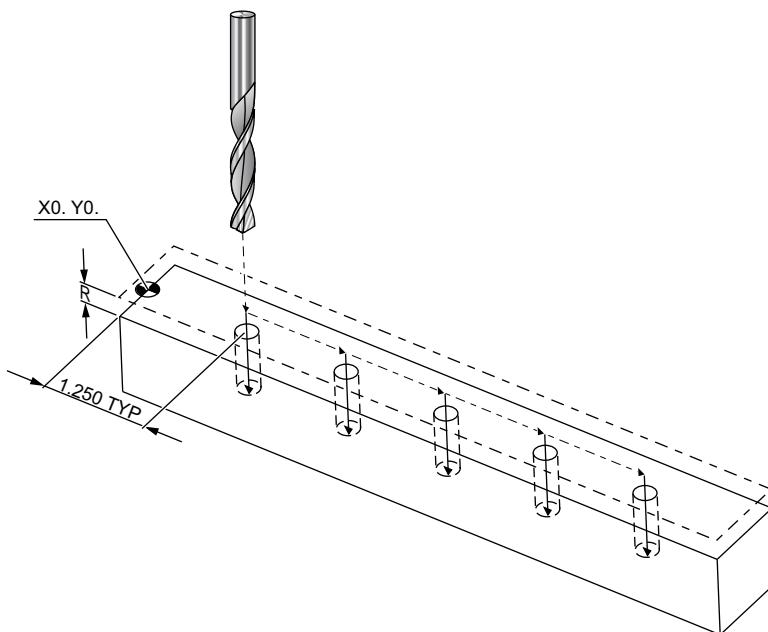
Afbeelding F5.6 toont een werkstuk met 5 gaten op gelijke afstand en met een diameter van 0.25" (13 mm). De diepte is 1.00" (25.4 mm) en de afstand is 1.250" (31.75 mm).

F5.6: Absoluut/stapsgewijs voorbeeldprogramma. G54 X0. Y0. voor stapsgewijs [1], G54 voor absoluut [2]



Hieronder worden twee voorbeeldprogramma's gegeven voor het boren van de gaten zoals afgebeeld, waarbij de absolute en stapsgewijze positionering met elkaar worden vergeleken. We beginnen met het voorboren van de gaten met een centreerboor en voltooien het boren van de gaten met een boor van 0.250" (6.35mm). We gebruiken een freesdiepte van 0.200" (5.08mm) voor de centreerboor en een diepte van 1.00" (25.4mm) voor de 0.250" boor. G81, Boren voorgeprogrammeerde cyclus wordt gebruikt om de gaten te boren.

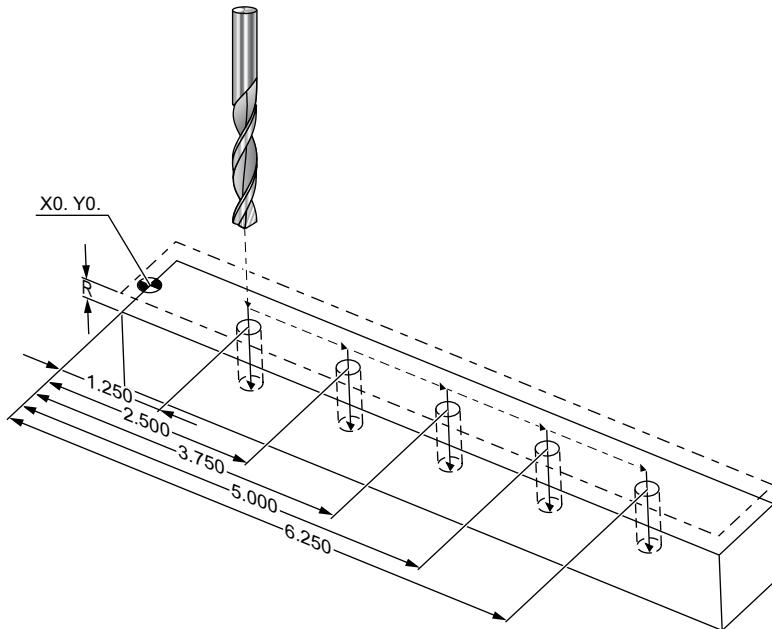
F5.7: Voorbeeld stapsgewijs positioneren frees.



```
%  
O40002 (Incremental ex-prog) ;  
N1 (G54 X0 Y0 is center left of part) ;  
N2 (Z0 is on top of the part) ;  
N3 (T1 is a center drill) ;  
N4 (T2 is a drill) ;  
N5 (T1 PREPARATION BLOCKS) ;  
N6 T1 M06 (Select tool 1) ;  
N7 G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
N8 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
N9 S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
N10 G43 H01 Z0.1(Tool offset 1 on) ;  
N11 M08(Coolant on) ;  
N12 (T1 CUTTING BLOCKS) ;  
N13 G99 G91 G81 F8.15 X1.25 Z-0.3 L5 ;  
N14 (Begin G81, 5 times) ;  
N15 G80 (Cancel G81) ;
```

```
N16 (T1 COMPLETION BLOCKS) ;
N17 G00 G90 G53 Z0. M09 (rapid retract, clnt off);
N18 M01 (Optional stop) ;
N19 (T2 PREPARATION BLOCKS) ;
N20 T2 M06 (Select tool 2) ;
N21 G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ;
N22 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
N23 S1000 M03 (Spindle on CW) ;
N24 G43 H02 Z0.1(Tool offset 2 on) ;
N25 M08(Coolant on) ;
N26 (T2 CUTTING BLOCKS) ;
N27 G99 G91 G81 F21.4 X1.25 Z-1.1 L5 ;
N28 G80 (Cancel G81) ;
N29 (T2 COMPLETION BLOCKS) ;
N30 G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, clnt off) ;
N31 G53 G90 G49 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
N32 G53 Y0 (Y home) ;
N33 M30 (End program) ;
%
```

F5.8: Voorbeeld absoluut positioneren frees



```
%  
O40003 (Absolute ex-prog) ;  
N1 (G54 X0 Y0 is center left of part) ;  
N2 (Z0 is on top of the part) ;
```

```
N3 (T1 is a center drill) ;
N4 (T2 is a drill) ;
N5 (T1 PREPARATION BLOCKS) ;
N6 T1 M06 (Select tool 1) ;
N7 G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
N8 X1.25 Y0 (Rapid to 1st position) ;
N9 S1000 M03 (Spindle on CW) ;
N10 G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ;
N11 M08 (Coolant on) ;
N12 (T1 CUTTING BLOCKS) ;
N13 G99 G81 F8.15 X1.25 Z-0.2 ;
N14 (Begin G81, 1st hole) ;
N15 X2.5 (2nd hole) ;
N16 X3.75 (3rd hole) ;
N17 X5. (4th hole) ;
N18 X6.25 (5th hole) ;
N19 G80 (Cancel G81) ;
N20 (T1 COMPLETION BLOCK) ;
N21 G00 G90 G53 Z0. M09 (Rapid retract, clnt off);
N22 M01 (Optional Stop) ;
N23 (T2 PREPARATION BLOCKS) ;
N24 T2 M06 (Select tool 2) ;
N25 G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ;
N26 G54 X1.25 Y0 (Rapid to 1st position) ;
N27 S1000 M03 (Spindle on CW) ;
N28 G43 H02 Z0.1 (Tool offset 2 on) ;
N29 M08 (Coolant on) ;
N30 (T2 CUTTING BLOCKS) ;
N31 G99 G81 F21.4 X1.25 Z-1. (1st hole) ;
N32 X2.5 (2nd hole) ;
N33 X3.75 (3rd hole) ;
N34 X5. (4th hole) ;
N35 X6.25 (5th hole) ;
N36 G80 (Cancel G81) ;
N37 (T2 COMPLETION BLOCKS) ;
N38 G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Clnt off) ;
N39 G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
N40 G53 Y0 (Y home) ;
N41 M30 (End program) ;
%
```

De methode absoluut programmeren heeft extra coderegels nodig in vergelijking met stapsgewijs programmeren. De programma's hebben gelijke voorbereidings- en voltooiingsgedeeltes.

Bekijk regel N13 in het voorbeeld stapsgewijs programmeren waar het boren met de centreerboor begint. G81 gebruikt de lusadrescode, Lnn, om het aantal keren te specificeren dat de cyclus moet worden herhaald. De adrescode L5 herhaalt dit proces (5) keer. Elke keer wanneer de voorgeprogrammeerde cyclus wordt herhaald, verplaatst deze zich over de afstand dat de optionele waarden van X en Y opgeven. In dit programma beweegt het stapsgewijze programma 1.25" in X vanaf de huidige positie met elke lus en voert dan de boorcyclus uit.

Voor elke boorbewerking specificeert het programma een boordiepte die 0.1" dieper is dan de werkelijke diepte omdat de beweging 0.1" boven het werkstuk begint.

Bij absolute positionering specificeert G81 de boordiepte, maar gebruikt de lusadrescode niet. In plaats daarvan geeft het programma de positie van elk gat op een afzonderlijke regel. Totdat G80 de voorgeprogrammeerde cyclus annuleert, voert de besturing de boorcyclus op elke positie uit.

Het programma absolute positionering specificeert de exacte gatdiepte omdat de diepte start bij het werkstukoppervlak (Z=0).

5.4 Gereedschap- en werkstukcoördinaten oproepen

5.4.1 G43 gereedschapscoördinaat

De opdracht G43 Hnn Gereedschapslengtecompensatie moet na elke gereedschapswisseling worden gebruikt. Hiermee neemt de Z-aspositie de lengte van het gereedschap voor zijn rekening. Het argument Hnn specificeert welke gereedschapslengte moet worden gebruikt. Raadpleeg Gereedschapscöordinaten instellen op pagina 152 in het gedeelte Bediening.



CAUTION:

De gereedschapslengte nn moet overeenkomen met de waarde nn van de opdracht M06 Tnn gereedschap wisselen om een mogelijke botsing te voorkomen.

Instelling 15 - H- & T-code Overeenkomst regelt of de waarde nn overeen moet komen in de argumenten Tnn en Hnn. Als instelling 15 ON is en Tnn en Hnn niet overeenkomen, wordt Alarm 332 - H and T Not Matched gegenereerd.

5.4.2 G54 Werkstukcoördinaten

Werkstukcoördinaten definiëren waar een werkstuk zich op de tafel bevindt.

Beschikbare werkstukcoördinaten zijn G54-G59, G110-G129 en G154 P1-P99. G110-G129 en G154 P1-P20 verwijzen naar dezelfde werkstukcoördinaten.

Een handige functie is het opstellen van meerdere werkstukken op de tafel en meerdere werkstukken in een machinecyclus te bewerken. Dit wordt gedaan door elk werkstuk toe te wijzen aan een ander werkstukcoördinaat.

Raadpleeg het gedeelte over de G-code in deze handleiding voor meer informatie. Hieronder wordt een voorbeeld gegeven van het bewerken van meerdere werkstukken in een cyclus. Het programma gebruikt M97 Lokaal subprogramma oproepen voor het frezen.

```
%  
O40005 (Work offsets ex-prog) ;  
(G54 X0 Y0 is center left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54(Safe startup) ;  
X0 Y0 ;  
(Move to first work coordinate position-G54) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
M97 P1000 (Call local Subprogram) ;  
G00 Z3. (Rapid retract) ;  
G90 G110 G17 G40 G80 X0. Y0. ;  
(Move to second work coordinate position-G110) ;  
M97 P1000 (Call local Subprogram) ;  
G00 Z3. (Rapid Retract) ;  
G90 G154 P22 G17 G40 G80 X0. Y0. ;  
(Move to third work coordinate position-G154 P22) ;  
M97 P1000 (Call local Subprogram) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
N1000 (Local subprogram) ;  
G81 F41.6 X1. Y2. Z-1.25 R0.1 (Begin G81) ;  
(1st hole) ;  
X2. Y2. (2nd hole) ;
```

```
G80 (Cancel G81) ;  
M99 ;  
%
```

5.5 Verschillende codes

In dit gedeelte worden veelvuldig gebruikte M-codes vermeld. De meeste programma's hebben minimaal een M-code van elk van de volgende families.

Raadpleeg het gedeelte over M-codes in deze handleiding dat begint op pagina **403** voor een overzicht van alle M-codes met bijbehorende beschrijvingen.



NOTE:

U kunt slechts een M-code op elke regel van het programma gebruiken.

5.5.1 Functies voor gereedschappen (Tnn)

De Tnn-code wordt gebruikt om het volgende gereedschap te selecteren dat vanuit de gereedschapswisselaar in de spil wordt geplaatst. Het T-adres start niet de gereedschapswisseling; het selecteert alleen welk gereedschap wordt gebruikt. M06 start een gereedschapswisseling, bijvoorbeeld T1M06 zet gereedschap 1 in de spil.



CAUTION:

Er is geen X of Y-beweging nodig voor het gereedschapswisselen, maar als uw werkstuk of opspanning groot is, moet u X of Y misschien eerst plaatsen vóór een gereedschapswisseling om te voorkomen dat er een botsing tussen de gereedschappen en uw opspanning of werkstuk plaatsvindt.

Een gereedschapswisseling kan worden opgedragen met de X-, Y- en Z-assen in een willekeurige positie. De besturing plaatst de Z-as in de machinenulstand. De besturing zal de Z-as tijdens een gereedschapswisseling boven het machinenulpunt plaatsen. Deze zal het echter nooit onder het machinenulpunt plaatsen. Aan het einde van een gereedschapswisseling bevindt de Z-as zich op het machinenulpunt.

5.5.2 Spilopdrachten

Er zijn (3) primaire spil M-code opdrachten:

- M03 Snnnn draagt de spil op om tegen de klok in te draaien.
- M04 Snnnn draagt de spil op om tegen de klok in te draaien.

**NOTE:**

Het adres $Snnnn$ draagt de spil op om te draaien met een toerental van $nnnn$ tot de maximale spilsnelheid.

- M05 draagt de spil op om te stoppen met draaien.

**NOTE:**

Als u een M05 opdraagt, wacht de besturing tot de spil is gestopt en gaat dan pas verder met het programma.

5.5.3 Opdrachten om een programma te stoppen

Er zijn (2) hoofd M-codes en (1) subprogramma M-code om het einde van een programma of subprogramma aan te geven:

- M30 - Programma einde en terugspoelen beëindigt het programma en gaat terug naar het begin van het programma. Dit is de standaardmanier om een programma te beëindigen.
- M02 - Programma einde beëindigt het programma en blijft bij de locatie van het codeblok M02 in het programma.
- M99 - Subprogramma terug of Lus verlaat het subprogramma en hervat het programma dat het opgeroepen heeft.

**NOTE:**

Als uw subprogramma niet eindigt met een M99, geeft de bediening Alarm 312 – Program End.

5.5.4 Koelmiddelopdrachten

Gebruik M08 om standaard koelmiddel op te dragen. Gebruik M09 om op te dragen dat het koelmiddel standaard is uitgeschakeld. Raadpleeg pagina **408** voor meer informatie over deze M-codes.

Wanneer uw machine beschikt over Through-Spindle Coolant (TSC) (koelmiddel door de spil), gebruikt u M88 om het koelmiddel in te schakelen en M89 om dit uit te schakelen.

5.6 G-codes voor frezen

De belangrijkste G-codes voor frezen zijn ondergebracht in de categorie interpolatiebeweging en voorgeprogrammeerde cycli. Freescodes voor interpolatiebeweging kunnen onderverdeeld worden in:

- G01 - Lineaire interpolatiebeweging
- G02 - Circulaire interpolatiebeweging met de klok mee

- G03 - Circulaire interpolatiebeweging tegen de klok in
- G12 - Circulair zakfrezen met de klok mee
- G13 - Circulair zakfrezen tegen de klok in

5.6.1 Lineaire interpolatiebeweging

G01 Lineaire Interpolatiebeweging wordt gebruikt om rechte lijnen te frezen. Het vereist een voedingssnelheid, gespecificeerd met de Fnnn.nnnn-adrescode. Xnn.nnnn, Ynn.nnnn, Znn.nnnn en Annn.nnn zijn optionele adrescodes om frezen te specificeren. Daarop volgende asbewegingsopdrachten gebruiken de voedingssnelheid gespecificeerd door G01 tot een andere asbeweging, G00, G02, G03, G12 of G13 wordt opgedragen.

Hoeken kunnen worden afgeschuind met het optionele argument Cnn.nnnn om de afschuining te definiëren. Hoeken kunnen worden afgerond met de optionele adrescode Rnn.nnnn om de radius van de boog te definiëren. Raadpleeg pagina **303** voor meer informatie over G01.

5.6.2 Circulaire interpolatiebeweging

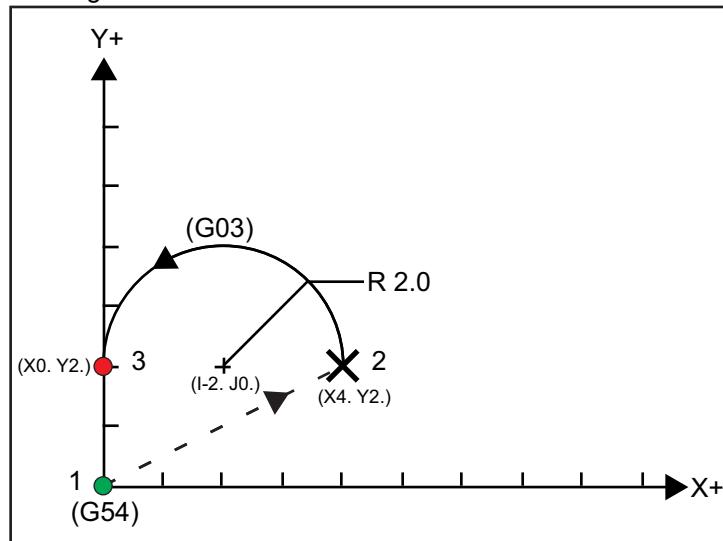
G02 en G03 zijn de G-codes voor cirkelvormige snijbewegingen. De Circulaire interpolatiebeweging heeft verschillende optionele adrescodes om de boog of een cirkel te definiëren. De boog of de cirkel begint met frezen van de huidige positie van de frees [1] naar de geometrie opgegeven binnen de opdracht G02/G03.

Bogen kunnen met twee verschillende methodes worden opgegeven. De methode die de voorkeur heeft, is het opgeven van het midden van de boog of cirkel met I, J en/of K en om het eindpunt [3] van de boog met een X, Y en/of Z op te geven. De waarden I J K definiëren de afstanden X Y Z vanaf het beginpunt [2] tot het midden van de cirkel. De waarden X Y Z definiëren de absolute afstanden X Y Z vanaf het beginpunt tot het eindpunt van de boog binnen het huidige coördinatensysteem. Dit is ook de enige methode om een cirkel te frezen. Door alleen de waarden I J K op te geven en niet de waarden X Y Z van het eindpunt op te geven, wordt een cirkel gefreesd.

De andere methode om een boog te frezen is om de waarden X Y Z op te geven voor het eindpunt en om de radius van de cirkel op te geven met een R-waarde.

Hieronder worden voorbeelden van de twee verschillende methodes om een 2" (of 2 mm) radius 180 graden tegen de klok in boog te frezen. Het gereedschap start bij X0 Y0 [1], beweegt naar het beginpunt van de boog [2] en freest de boog tot het eindpunt [3]:

F5.9: Voorbeeld boog frezen



Methode 1:

```
%  
T01 M06 ;  
...  
G00 X4. Y2. ;  
G01 F20.0 Z-0.1 ;  
G03 F20.0 I-2.0 J0. X0. Y2. ;  
...  
M30 ;  
%
```

Methode 2:

```
%  
T01 M06 ;  
...  
G00 X4. Y2. ;  
G01 F20.0 Z-0.1 ;  
G03 F20.0 X0. Y2. R2. ;  
...M30 ;  
%
```

Hieronder volgt een voorbeeld hoe u een 2" (of 2 mm) radius cirkel freest:

```
%  
T01 M06 ;  
...  
G00 X4. Y2. ;  
G01 F20.0 Z-0.1 ;  
G02 F20.0 I2.0 J0. ;  
...  
M30 ;  
%
```

5.7 Freescompensatie

Freescompensatie is een methode om gereedschapspad te verplaatsen zodat de actuele middenlijn van het gereedschap naar links of rechts van het geprogrammeerde pad wordt bewogen. Gewoonlijk wordt freescompensatie geprogrammeerd om het gereedschap te verplaatsen om de functiegroote te regelen. Het offsetscherm wordt gebruikt om de verplaatsing van het gereedschap in te voeren. De offset wordt ingevoerd als een diameter-/radiuswaarde, afhankelijk van instelling 40, voor de geometrie- en slijtagewaarden. Als diameter is gespecificeerd, is de verplaatsing de helft van de ingevoerde waarde. De effectieve offsetwaarden zijn de som van de geometrie- en slijtagewaarden. Freescompensatie is alleen beschikbaar in de X- en Y-as voor bewerkingen in 2D (G17). Voor bewerkingen in 3D is freescompensatie beschikbaar in de X-as, de Y-as en de Z-as (G141).

5.7.1 Algemene beschrijving van de freescompensatie

G41 selecteert freescompensatie links. Dit betekent dat het gereedschap naar de linkerkant van het geprogrammeerde pad verschuift (met betrekking tot de richting van verplaatsing) ter compensatie van de waarde ingevoerd in de offsetpagina (raadpleeg instelling 40). G42 selecteert freescompensatie rechts, waarmee het gereedschap rechts van het geprogrammeerde pad verschuift, met betrekking tot de richting van verplaatsing.

Een G41- of G42-opdracht moet een Dnnn-waarde hebben om het juiste offsetnummer in de kolom radius/diameter te kunnen selecteren. Het nummer dat gebruikt moet worden met D, staat in de kolom met gereedschapscoördinaten uiterst links. De waarde die de besturing gebruikt voor freescompensatie staat in de kolom **GEOMETRY** onder D (als instelling 40 **DIAMETER** is) of R (als instelling 40 **RADIUS** is).

Wanneer de 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. Wanneer bovendien freesradiuscompensatie actief is (G41 of G42), mag u alleen het XY-vlak gebruiken voor circulaire bewegingen (G17). De freescompensatie is beperkt tot compensatie alleen in het X-Y-vlak.

G40 annuleert de freescompensatie en is de standaardstatus als de machine wordt ingeschakeld. Wanneer de freescompensatie niet actief is, is het geprogrammeerde pad hetzelfde als het midden van het freespad. U mag geen programma beëindigen (M30, M00, M01, of M02) als de freescompensatie actief is.

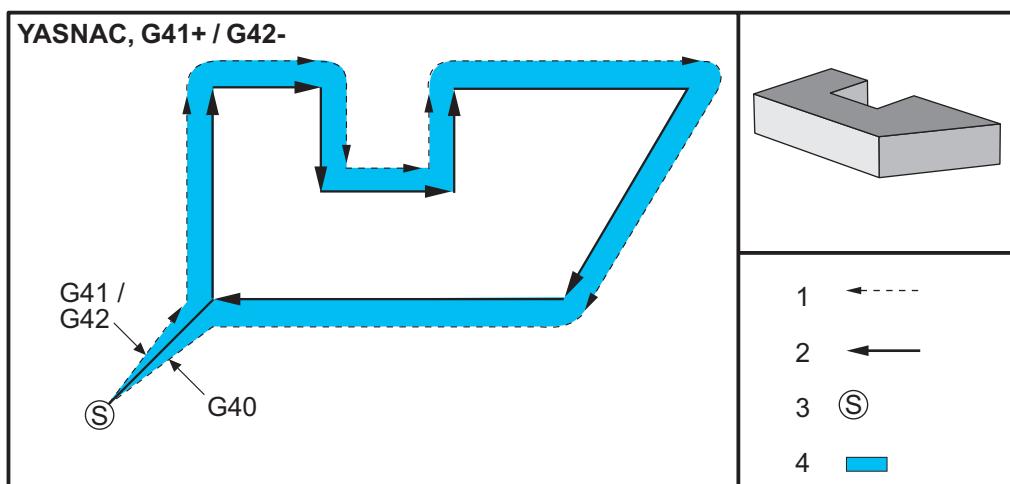
De besturing voert een bewegingsblok per keer uit. De besturing kijkt echter vooruit om de volgende (2) blokken met X- of Y-bewegingen te controleren. De besturing controleert deze (3) informatieblokken op storingen. Instelling 58 regelt hoe dit deel van de freescompensatie werkt. Beschikbare waarden van instelling 58 zijn Fanuc of Yasnac.

Als Instelling 58 is ingesteld op Yasnac, 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 oversnijden. Een circulaire beweging verbindt alle buitenste hoeken.

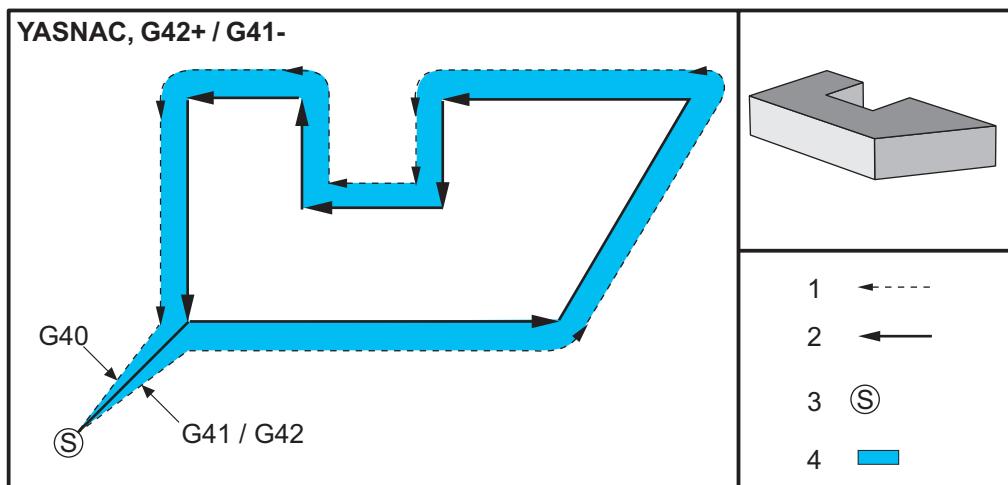
Als Instelling 58 is ingesteld op Fanuc, is het voor de besturing niet nodig dat de snijrand van het gereedschap langs de randen van de geprogrammeerde omtrek wordt geplaatst waardoor oversnijden wordt voorkomen. De besturing geeft echter een alarm als het freespad zo is geprogrammeerd dat overfrozen niet kan worden voorkomen. De besturing verbindt de buitenste hoeken die minder of gelijk zijn aan 270 graden door een scherpe hoek. De buitenste hoeken die groter zijn dan 270 graden worden verbonden door een extra lineaire beweging.

Deze schema's geven aan hoe freescompensatie werkt voor de twee mogelijke waarden van Instelling 58. Houd er rekening mee dat 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.

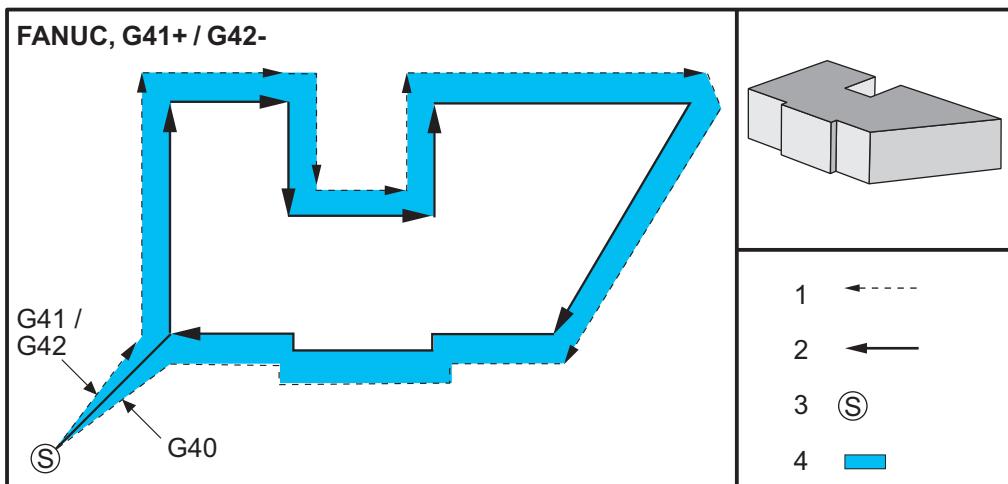
- F5.10:** Freescompensatie, YASNAC-stijl, G41 met een positieve gereedschapsdiameter of G42 met een negatieve gereedschapsdiameter: [1] Gereedschapspad daadwerkelijke midden, [2] Geprogrammeerd gereedschapspad, [3] Startpunt, [4] Freescompensatie. G41 / G42 en G40 zijn opgedragen aan het begin en het einde van het gereedschapspad.



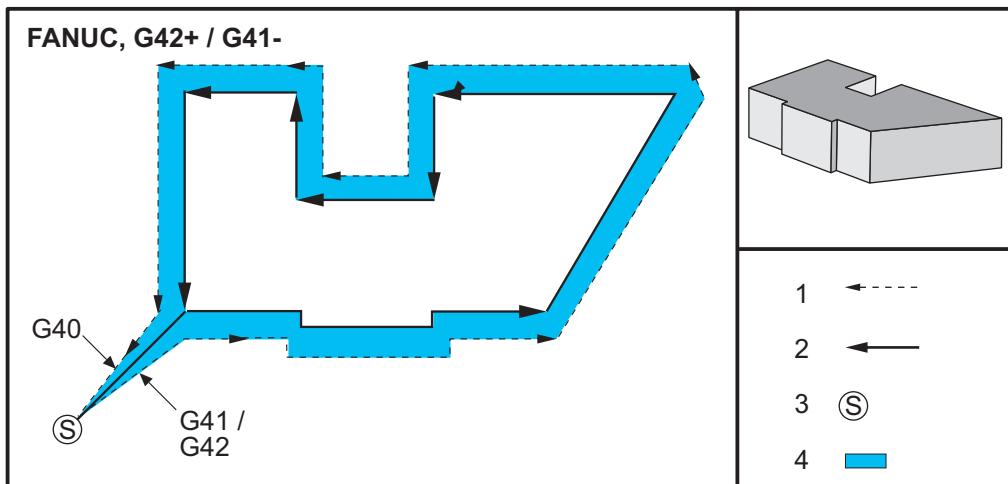
- F5.11:** Freescompensatie, YASNAC-stijl, G42 met een positieve gereedschapsdiameter of G41 met een negatieve gereedschapsdiameter: [1] Gereedschapspad daadwerkelijke midden, [2] Geprogrammeerd gereedschapspad, [3] Startpunt, [4] Freescompensatie. G41 / G42 en G40 zijn opgedragen aan het begin en het einde van het gereedschapspad.



- F5.12:** Freescompensatie, FANUC-stijl, G41 met een positieve gereedschapsdiameter of G42 met een negatieve gereedschapsdiameter: [1] Gereedschapspad daadwerkelijke midden, [2] Geprogrammeerd gereedschapspad, [3] Startpunt, [4] Freescompensatie. G41 / G42 en G40 zijn opgedragen aan het begin en het einde van het gereedschapspad.



- F5.13:** Freescompensatie, FANUC-stijl, G42 met een positieve gereedschapsdiameter of G41 met een negatieve gereedschapsdiameter: [1] Gereedschapspad daadwerkelijke midden, [2] Geprogrammeerd gereedschapspad, [3] Startpunt, [4] Freescompensatie. G41 / G42 en G40 zijn opgedragen aan het begin en het einde van het gereedschapspad.



5.7.2 Freescompensatie Inschakelen en Uitschakelen

U dient met speciale voorwaarden rekening te houden wanneer freescompensatie wordt in- of uitgeschakeld of wanneer er van de linker naar de rechter freescompensatie wordt gewijzigd. Tijdens een van deze bewegingen mag er niet worden gefreesd. Om freescompensatie te activeren, moet een D-code van niet nul worden opgegeven met G41 of G42 en moet G40 worden opgegeven in de regel die freescompensatie annuleert. In het blok waarin freescompensatie wordt 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 offset kolom radius/diameter.

In het blok dat de freescompensatie uitschakelt, is het beginpunt offset en het eindpunt niet offset. 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 wijzigen 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. Om de freescompensatie te beëindigen, moet u G40 opgeven.

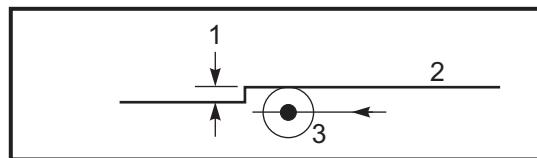
U dient de freescompensatie altijd uit te schakelen in een beweging die het gereedschap uit de buurt brengt van het stuk dat wordt gefreesd. Als een programma wordt beëindigd wanneer de freescompensatie nog actief is, wordt er een alarm gegeven. Bovendien kunt u de freescompensatie niet in- of uitschakelen tijdens een circulaire beweging (G02 of G03). Als u dit wel doet, wordt er een alarm gegeven.

Een offset van D0 gebruikt nul als de offsetwaarde en is gelijk aan het uitschakelen van de freescompensatie. Wanneer een nieuwe D-waarde wordt geselecteerd als de freescompensatie al actief is, wordt deze waarde toegepast aan het einde van de beweging. De D-waarde of richtingen kunnen tijdens een circulair bewegingsblok niet worden gewijzigd.

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). Type A is standaard in instelling 43 en deze wordt gewoonlijk gebruikt; het gereedschap beweegt direct naar het offsetbeginpunt voor de tweede frees. Type B wordt gebruikt als spelregel rondom een opspanning van een klem nodig is of in zeldzame gevallen wanneer de afmetingen van het stuk daarom vragen. In de schema's op de volgende pagina's worden de verschillen tussen type A en type B voor zowel Fanuc als Yasnac-instellingen (instelling 58) duidelijk gemaakt.

Onjuiste Toepassing van Freescompensatie

- F5.14:** Onjuiste toepassing van freescompensatie: [1] Beweging is kleiner dan radius van snijcomp., [2] Werkstuk, [3] Gereedschap.



NOTE:

Houd er rekening mee dat 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.

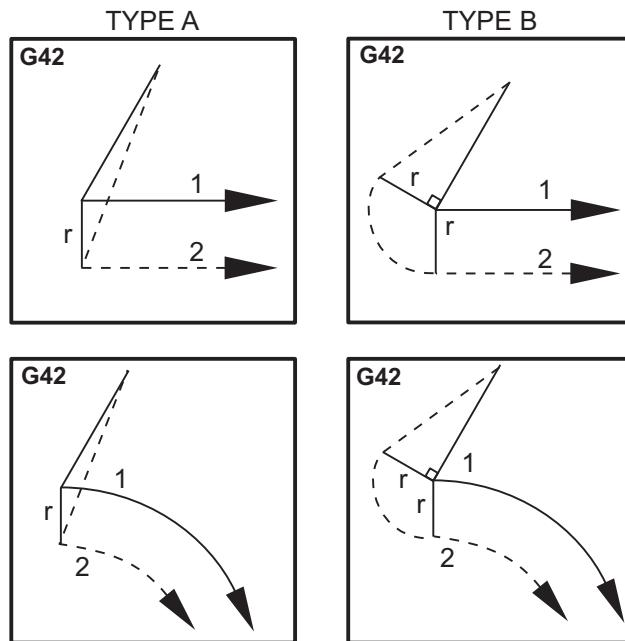
5.7.3 Invoeraanpassingen in Freescompensatie

Wanneer freescompensatie bij circulaire bewegingen wordt gebruikt, kan de snelheid worden aangepast aan de geprogrammeerde instellingen. Wanneer de laatste insnijding binnen een circulaire beweging plaatsvindt, moet het gereedschap vaart minderen om te voorkomen dat niet meer wordt gesneden dan de bedoeling was. Er kunnen zich echter problemen voordoen als de snelheid te veel afneemt. Om deze reden wordt instelling 44 gebruikt om in dit geval de mate waarin de snelheid wordt gewijzigd te beperken. Deze kan worden ingesteld tussen 1% en 100%. Als deze op 100% staat, vindt er geen verandering in snelheid plaats. Wanneer deze op 1% staat, kan de snelheid afnemen tot 1% van de geprogrammeerde snelheid.

Als de frees buiten een circulaire beweging valt, wordt de snelheid van de doorvoer niet verhoogd.

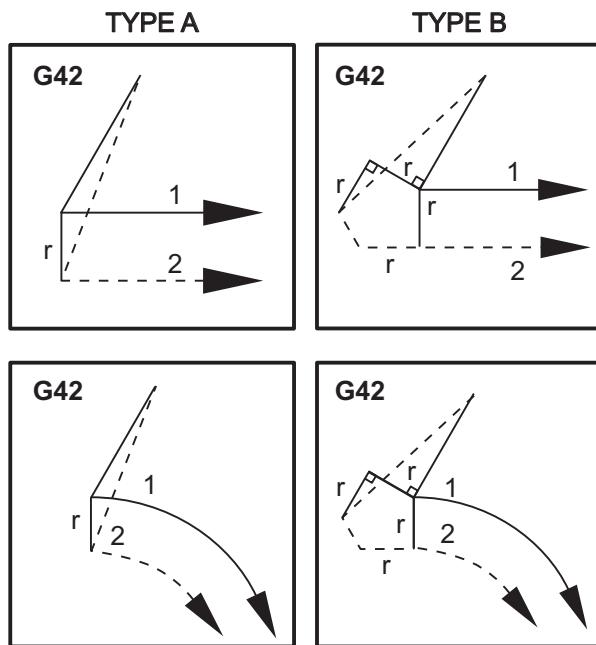
Invoer freescompensatie (Yasnac)

- F5.15:** Invoer freescompensatie (Yasnac-stijl) Type A en B: [1] Geprogrammeerd pad, [2] Pad gereedschapsmidden, [r] Gereedschapsradius



Invoer freescompensatie (FANUC)

- F5.16:** Invoer freescompensatie (Fanuc-stijl) Type A en B: [1] Geprogrammeerd pad, [2] Pad gereedschapsmidden, [r] Gereedschapsradius



5.7.4 Circulaire interpolatie en freescompensatie

In dit gedeelte, wordt het gebruik van G02 (circulaire interpolatie met de klok mee), G03 (circulaire interpolatie tegen de klok in) en freescompensatie (G41: freescompensatie links, G42: freescompensatie rechts) beschreven.

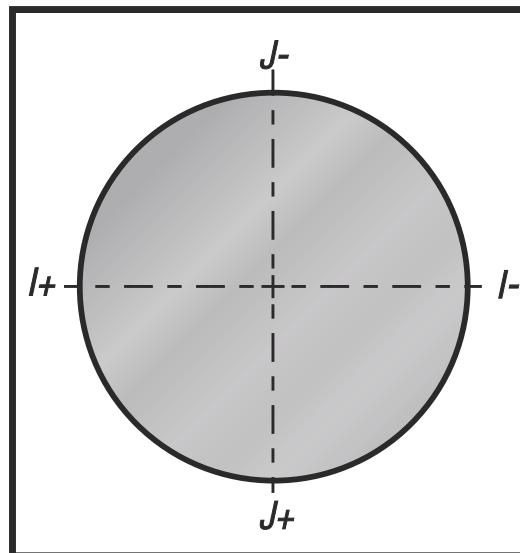
Door G02 en G03 te gebruiken, kunnen we de machine programmeren om circulaire bewegingen en radii te frozen. Gewoonlijk is het eenvoudiger bij het programmeren van een profiel of een omtrek, om met een R en een waarde een radius tussen twee punten te beschrijven. Voor volledige circulaire bewegingen (360 graden) moet een I of een J met een waarde worden opgegeven. De afbeelding cirkelgedeelte beschrijft de verschillende delen van een cirkel.

Door freescompensatie in dit gedeelte te gebruiken, kan de programmeur de frees nauwkeurig verplaatsen en kan deze een profiel of een omtrek exact bewerken. Door freescompensatie te gebruiken, wordt de tijd die nodig is voor het programmeren korter en wordt het risico op het maken van een verkeerde berekening verkleind omdat de daadwerkelijke afmetingen kunnen worden geprogrammeerd en de grootte en geometrie van het werkstuk eenvoudig kunnen worden ingevoerd.

Hieronder volgen een paar regels voor het gebruik van freescompensatie die precies moeten worden nageleefd om op een goede manier bewerkingen uit te voeren. Raadpleeg deze regels altijd wanneer u uw programma's schrijft.

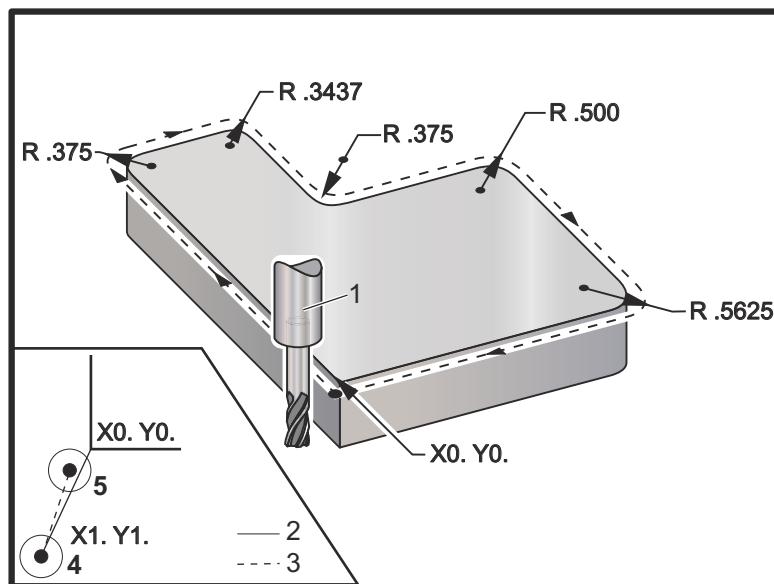
1. De freescompensatie moet worden ingeschakeld tijdens een G01 X, Y-beweging die gelijk is aan of groter is dan de freesradius of de mate waarin wordt gecompenseerd.
2. Als een bewerking met freescompensatie is uitgevoerd, moet de freescompensatie worden uitgeschakeld volgens de instructies voor het inschakelen ervan, d.w.z. wat erin is gezet, moet eruit worden gehaald.
3. Bij de meeste machines is, tijdens freescompensatie, een lineaire X-, Y-beweging die kleiner is dan de freesradius niet mogelijk. (Instelling 58 - instellen op Fanuc - voor positieve resultaten.)
4. De freescompensatie kan niet worden in-/uitgeschakeld in een G02 of G03 boogbeweging.
5. Als de freescompensatie actief is en een binnenboog wordt bewerkt met een radius die minder is dan gedefinieerd door de actieve D-waarde, geeft de machine een alarm. De gereedschapsdiameter mag niet te groot zijn als de boogradius te klein is.

F5.17: Cirkelverdeling



Deze afbeelding toont hoe het gereedschapspad voor de freescompensatie wordt berekend. In het gedetailleerde gedeelte wordt het gereedschap weergegeven in de startpositie en dan in de offsetpositie wanneer de frees het werkstuk bereikt.

- F5.18:** Circulaire interpolatie G02 en G03: [1] 0.250" diameter fijnfrees, [2] Geprogrammeerd pad, [3] middenlijn van gereedschap, [4] Beginpositie, [5] Offset gereedschapspad.



Oefening in programmeren waarbij het gereedschapspad wordt getoond.

In dit programma wordt freescompensatie gebruikt. Het gereedschapspad is geprogrammeerd tot de middenlijn van de frees. Dit is ook de manier waarop de besturing freescompensatie berekent.

```
%  
O40006 (Cutter comp ex-prog) ;  
(G54 X0 Y0 is at the lower left of part corner) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .250 dia endmill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
X-1. Y-1. (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1(Tool offset 1 on) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-1. F50. (Feed to cutting depth) ;  
G41 G01 X0 Y0 D01 F50. (2D Cutter Comp left on) ;  
Y4.125 (Linear motion) ;  
G02 X0.25 Y4.375 R0.375 (Corner rounding) ;  
G01 X1.6562 (Linear motion) ;  
G02 X2. Y4.0313 R0.3437 (Corner rounding) ;
```

```

G01 Y3.125 (Linear motion) ;
G03 X2.375 Y2.75 R0.375 (Corner rounding) ;
G01 X3.5 (Linear motion) ;
G02 X4. Y2.25 R0.5 (Corner rounding) ;
G01 Y0.4375 (Linear motion) ;
G02 X3.4375 Y-0.125 R0.5625 (Corner rounding) ;
G01 X-0.125 (Linear motion) ;
G40 X-1. Y-1. (Last position, cutter comp off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%

```

5.8 Voorprogrammeerde cycli

Voorprogrammeerde cycli zijn G-codes die worden gebruikt voor bewerkingen die worden herhaald, zoals boren, tappen, en boring. U kunt een voorprogrammeerde cyclus definiëren met alfabetische adrescodes. Wanneer de voorprogrammeerde cyclus actief is, voert de machine het definiëren steeds opnieuw uit wanneer u een nieuwe positie opdraagt, behalve als u aangeeft dat de machine dit niet moet doen.

5.8.1 Voorprogrammeerde boorcycli

Alle vier voorprogrammeerde boorcycli kunnen worden gelust in G91, de modus Stapsgewijs programmeren.

- De G81 Voorprogrammeerde boorcyclus is de standaard boorcyclus. Het wordt gebruikt voor het boren van ondiepe gaten of voor het boren met Through Spindle Coolant (TSC).
- De G82 Puntboren voorprogrammeerde cyclus is dezelfde als de G81 Voorprogrammeerde boorcyclus maar deze kan een pauze hebben op de onderkant van het gat. Het optionele argument Pn.nnn geeft de lengte van de pauze aan.
- De G83 Standaard klopboorende voorprogrammeerde cyclus wordt standaard gebruikt om diepe gaten te boren. De klopboorddiepte kan variabel of constant zijn en is altijd stapsgewijs. Qnn.nnn. Gebruik geen Q-waarde als u programmeert met I,J en K.
- De G73 Hoge snelheid klopboorende voorprogrammeerde cyclus is gelijk aan de G83 standaard klopboorende voorprogrammeerde cyclus behalve dat het terugtrekken van de klopboor wordt opgegeven met instelling 22 - voorprogrammeerde cyclus Delta Z. Klopboorcycli worden aangeraden voor gaten met een diepte die 3 keer de diameter van de boor zijn. De eerste klopboorddiepte, gedefinieerd door I, moet over het algemeen een diepte hebben van 1 gereedschapsdiameter.

5.8.2 Voorprogrammeerde tapcycli

Er zijn twee voorprogrammeerde tapcycli. Alle voorprogrammeerde tapcycli kunnen worden gelust in G91, de modus Stapsgewijs programmeren.

- De G84 Voorprogrammeerde tapcyclus is de standaard tapcyclus. Deze wordt gebruikt voor het tappen van rechtsdraaiende schroefdraden.
- De G74 Achteruit voorprogrammeerde tapcyclus is de tapcyclus met een andersom draaiende schroefdraad. Deze wordt gebruikt voor het tappen van linksdraaiende schroefdraden.

5.8.3 Boring- en naboorcycli

Er zijn (5) boring voorprogrammeerde cycli. Alle boring voorprogrammeerde cycli kunnen worden gelust in G91, de modus Stapsgewijs programmeren.

- De G85 Boring voorprogrammeerde cyclus is de standaard boringcyclus. Deze boort tot de gewenste diepte en keert weer terug naar de gespecificeerde hoogte.
- De G86 Boren en Stoppen voorprogrammeerde cyclus is dezelfde als G85 Boring voorprogrammeerde cyclus behalve dat de spil stopt aan de onderkant van het gat voordat deze terugkeert naar de gespecificeerde hoogte.
- De G89 Boren, pauze, uitboren voorprogrammeerde cyclus is gelijk aan G85 behalve dat er een pauze aan de onderkant van het gat en het gat verder wordt uitgeboord met de opgegeven snelheid wanneer het gereedschap terugkeert in de opgegeven positie. Deze verschilt van andere boring voorprogrammeerde cycli waarbij het gereedschap beweegt met ijlgang of met de hand wordt getornd om terug te keren naar de retourpositie.
- De G76 Fijn boren voorprogrammeerde cyclus boort het gat tot de opgegeven diepte en vervolgens, na het boren van het gat, beweegt om het gereedschap vrij te maken van het gat voordat het wordt teruggetrokken.
- De G77 Achteruit boren voorprogrammeerde cyclus werkt bijna gelijk aan de G76 behalve dat voordat wordt begonnen met het boren van het gat, het gereedschap wordt verplaatst om het gat vrij te maken, dan omlaag in het gat wordt verplaatst en boort tot de opgegeven diepte.

5.8.4 R-vlakken

R-vlakken, of retourvlakken, zijn G-code-opdrachten die de retourhoogte van de Z-as tijdens voorprogrammeerde cycli specificeren. De G-codes van het R-vlak blijven actief tijdens de duur van de voorprogrammeerde cyclus waarin het R-vlak wordt gebruikt. G98 Terugkeren naar het beginpunt voorprogrammeerde cyclus verplaatst de Z-as naar de hoogte van de Z-as voordat de voorprogrammeerde cyclus plaatsvond. G99 Terugkeren naar het R-vlak voorprogrammeerde cyclus verplaatst de Z-as naar de hoogte gespecificeerd door het argument Rnn.nnnn dat is gespecificeerd met de voorprogrammeerde cyclus. Raadpleeg het gedeelte over de G- en M-code voor meer informatie.

5.9 Speciale G-codes

Speciale G-codes worden gebruikt voor complex frezen. Deze zijn onder andere:

- Graveren (G47)
- Zakfrezen (G12, G13 en G150)
- Draaien en schaalverdeling (G68, G69, G50, G51)
- Beeld spiegelen (G101 en G100)

5.9.1 Graveren

Met de G47 tekst graveren G-code kunt u tekst (inclusief enkele ASCII-tekens) of opeenvolgende serienummers graveren met een enkel codeblok.

Raadpleeg pagina **328** voor meer informatie over graveren.

5.9.2 Zakfrezen

Op de Haasbesturing zijn twee types G-codes voor zakfrezen beschikbaar:

- Circulair zakfrezen wordt uitgevoerd met de G-codeopdracht G12 Met de klok mee circulair zakfrezen en de G-codeopdracht G13 Tegen de klok in circulair zakfrezen.
- De G150 Zakfrezen algemeen gebruikt een subprogramma voor om door de gebruiker gedefinieerde zakvormen te bewerken.

Denk erom dat de vorm in het subprogramma een volledig gesloten vorm moet zijn. Let erop dat het startpunt X-Y in de opdracht G150 binnen de grenzen van de volledig gesloten vorm moet zijn. Als u dit niet doet, kan Alarm 370 - Fout zakdefinitie worden gegeven.

Raadpleeg pagina **315** voor meer informatie over de G-codes voor zakfrezen.

5.9.3 Draaien en Verschalen



NOTE:

Om deze functies te kunnen gebruiken, moet de optie draaien en verschalen zijn aangeschaft. Er is ook een proefperiode van 200 uur beschikbaar.

G68 Draaien wordt gebruikt om het coördinatensysteem in het gewenste vlak te draaien. Deze functie kan samen met modus G91 Stapsgewijs programmeren worden gebruikt om symmetrische patronen te maken. G69 annuleert het draaien.

G51 wordt gebruikt om een verschalingsfactor op de positioneringswaarden in blokken toe te passen die volgen op de opdracht G51. G50 annuleert verschalen. U kunt verschalen in combinatie met draaien gebruiken, maar gebruik eerst de verschalaalopdracht.

Raadpleeg pagina **340** voor meer informatie over de G-codes voor draaien en schaalverdeling.

5.9.4 Spiegelbeeld

G101 Spiegelbeeld inschakelen spiegelt de asbeweging van de gespecificeerde as. Instellingen 45-48, 80 en 250 schakelen spiegelbeeld in voor de X-, Y-, Z-, A-, B- en C-assen. Het draaipunt van het spiegelbeeld langs een as wordt gedefinieerd door het argument Xnn.nnn. Dit kan worden opgegeven voor een Y-as die op de machine is ingeschakeld en in de instellingen door de as die moet worden gespiegeld als argument te gebruiken. G100 annuleert G101.

Raadpleeg pagina **369** voor meer informatie over de G-codes voor spiegelbeeld.

5.10 Subprogramma's

Subprogramma's:

- Zijn gewoonlijk een reeks opdrachten die in een programma een paar keer worden herhaald.
- Worden vaak in een apart programma geschreven, in plaats van de opdrachten vaak in het hoofdprogramma te herhalen.
- Worden in het hoofdprogramma opgeroepen met een M97 of M98 en een P-code.
- Kunnen een L bevatten voor een herhaling. De subprogramma-oproep wordt L keer herhaald voordat het hoofdprogramma doorgaat met het volgende blok.

Bij het gebruik van een M97:

- De P-code (nnnnn) is gelijk aan het bloknummer (Nnnnn) van het lokale subprogramma.
- Het subprogramma moet in het hoofdprogramma staan

Bij het gebruik van een M98:

- De P-code (nnnnn) is gelijk aan het programmanummer (Onnnnn) van het subprogramma.
- Als het subprogramma niet in het geheugen staat, moet de bestandsnaam Onnnnn.nc zijn. De bestandsnaam moet de O bevatten, voorloopnullen en .nc voor de machine om het subprogramma te vinden.
- Het subprogramma moet zich in de actieve directory bevinden, of op een locatie opgegeven in instelling 251/252. Raadpleeg pagina **464** voor meer informatie over de zoeklocaties van subprogramma's.

Voorgeprogrammeerde cycli zijn de meest gebruikte subprogramma's. U kunt bijvoorbeeld de X- en Y-locaties van een aantal gaten in een apart programma plaatsen. U kunt dan dat programma oproepen als een subprogramma met een voorgeprogrammeerde cyclus. In plaats om de locaties een keer voor elk gereedschap te schrijven, worden de locaties slechts een keer voor een aantal gereedschappen geschreven.

5.10.1 Extern subprogramma (M98)

Een extern subprogramma is een afzonderlijk programma waar door het hoofdprogramma naar wordt verwezen. Gebruik een M98 om een extern subprogramma op te dragen (op te roepen), met Pnnnn om naar het programmanummer te verwijzen dat u wilt oproepen.

Wanneer uw programma een M98-subprogramma oproept, zoekt de besturing naar het subprogramma in de directory van het hoofdprogramma. Als de besturing het subprogramma niet in de map van het hoofdprogramma kan vinden, zoekt de besturing in de locatie opgegeven door instelling 251. Raadpleeg pagina 463 voor meer informatie. Er vindt een alarm plaats als de besturing het subprogramma niet kan vinden.

In dit voorbeeld specificeert het subprogramma (programma O40008) (8) posities. Deze bevat ook een G98-opdracht bij de beweging tussen positie 4 en 5. Hierdoor keert de Z-as terug naar het eerste startpunt in plaats van naar het R-vlak, zodat het gereedschap over de werkstukspanning beweegt.

Het hoofdprogramma (Programma O40007) specificert (3) verschillende voorgeprogrammeerde cycli:

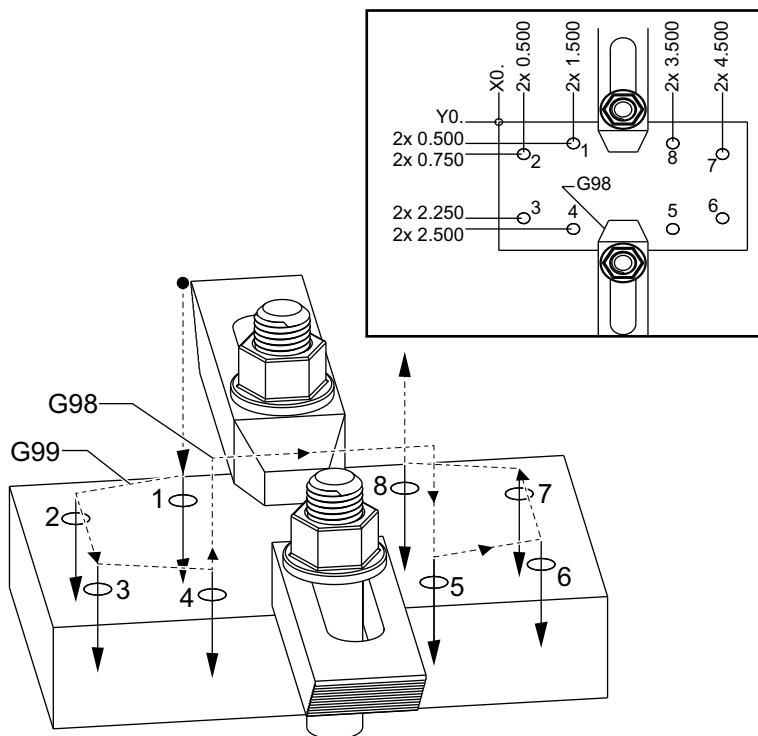
1. G81 Puntboren bij elke positie
2. G83 Klopboren bij elke positie
3. G84 Tappen bij elke positie

Elke voorgeprogrammeerde cyclus roept het subprogramma op en voert de bewerking uit op elke positie.

```
%  
O40007 (External subprogram ex-prog) ;  
(G54 X0 Y0 is center left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a spot drill) ;  
(T2 is a drill) ;  
(T3 is a tap) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z1. (Tool offset 1 on) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G81 G99 Z-0.14 R0.1 F7. (Begin G81) ;  
M98 P40008 (Call external subprogram) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
```

```
M01 (Optional stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T2 M06 (Select tool 2) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;
S2082 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H02 Z1. (Tool offset 1 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (Begin G83) ;
M98 P40008 (Call external subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
M01 (Optional stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T3 M06 (Select tool 3) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;
S750 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H03 Z1. (Tool offset 3 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (Begin G84) ;
M98 P40008 (Call external subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

F5.19: Patroon van het subprogramma



Subprogramma

```
%  
O40008 (Subprogram) ;  
X0.5 Y-0.75 (2nd position) ;  
Y-2.25 (3rd position) ;  
G98 X1.5 Y-2.5 (4th position) ;  
(Initial point return) ;  
G99 X3.5 (5th position) ;  
(R plane return) ;  
X4.5 Y-2.25 (6th position);  
Y-0.75 (7th position) ;  
X3.5 Y-0.5 (8th position) ;  
M99 (sub program return or loop) ;  
%
```

5.10.2 Lokaal Subprogramma (M97)

Een lokaal subprogramma is een codeblok in het hoofdprogramma waarnaar door het hoofdprogramma een paar keer naar wordt verwezen. Lokale subprogramma's worden opgedragen (opgeroepen) met een M97 en Pnnnn dat refereert aan het N-regelnummer van de lokaal subprogramma.

De opmaak van de lokale subroutine is het beëindigen van het hoofdprogramma met een M30 en dan de lokale subroutines na die M30 in te voeren. Elke subroutine moet een N-regelnummer aan het begin en een M99 aan het einde bevatten die het programma naar de volgende regel in het hoofd programma stuurt.

Voorbeeld lokaal subprogramma

```
%  
O40009 (Local subprogram ex-prog) ;  
(G54 X0 Y0 is at the top left corner of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a spot drill) ;  
(T2 is a drill) ;  
(T3 is a tap) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54(Safe startup) ;  
X1.5 Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;  
S1406 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z1.(Tool offset 1 on) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7. (Begin G81) ;  
M97 P1000 (Call local subprogram) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
M01 (Optional stop) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T2 M06 (Select tool 2) ;  
G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ;  
G54 X1.5 Y-0.5 (Rapid back to 1st position) ;  
S2082 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H02 Z1. (Tool offset 2 on) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (Begin G83) ;  
M97 P1000 (Call local subprogram) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
```

```

G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
M01 (Optional stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T3 M06 (Select tool 3) ;
G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ;
G54 X1.5 Y-0.5 ;
(Rapid back to 1st position) ;
S750 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H03 Z1.(Tool offset 3 on) ;
M08(Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (Begin G84) ;
M97 P1000 (Call local subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
(LOCAL subprogram) ;
N1000 (Begin local subprogram) ;
X0.5 Y-0.75 (2nd position) ;
Y-2.25 (3rd position) ;
G98 X1.5 Y-2.5 (4th position) ;
(Initial point return) ;
G99 X3.5 (5th position) ;
(R-plane return) ;
X4.5 Y-2.25 (6th position) ;
Y-0.75 (7th position) ;
X3.5 Y-0.5 (8th position) ;
M99 ;
%

```

5.10.3 Voorbeeld extern subprogramma voorgeprogrammeerde cyclus (M98)

```

%
O400010 (M98_External sub canned cycle ex) ;
(G54 X0 Y0 is at the top left of the part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a spot drill) ;
(T2 is a drill) ;
(T3 is a tap) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;

```

```
G00 G90 G40 G49 G54(Safe startup) ;
X0.565 Y-1.875 (Rapid to 1st position) ;
S1275 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G82 Z-0.175 P0.03 R0.1 F10. (Begin G82) ;
M98 P40011 (Call external subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
M01 (optional stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T2 M06 (Select tool 2) ;
G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ;
G54 X0.565 Y-1.875 ;
(Rapid back to 1st position) ;
S2500 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H02 Z0.1 (Tool offset 2 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G83 Z-0.72 Q0.175 R0.1 F15. (Begin G83) ;
M98 P40011 (Call external subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
M01 (optional stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T3 M06 (Select tool 3) ;
G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ;
G54 X0.565 Y-1.875 ;
(Rapid back to 1st position) ;
S900 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H03 Z0.1 (Tool offset 3 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G84 Z-0.6 R0.2 F56.25 (Begin G84) ;
M98 P40011 (Call external subprogram) ;
G80 G00 Z1. M09 (Cancel canned cycle) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

Subprogramma

```
%  
O40011 (M98_Subprogram X,Y Locations) ;  
X1.115 Y-2.75 (2nd position) ;  
X3.365 Y-2.875 (3rd position) ;  
X4.188 Y-3.313 (4th position) ;  
X5. Y-4. (5th position) ;  
M99 ;  
%
```

5.10.4 Externe subprogramma's met meerdere opspanningen (M98)

Subprogramma's kunnen handig zijn wanneer hetzelfde stuk in verschillende X- en Y-locaties in de machine moeten worden bewerkt. Er zijn bijvoorbeeld zes bankschroeven bevestigd op de tafel. Elk van deze bankschroeven gebruikt een nieuwe X-, Y-nul. Hiernaar wordt in het programma verwezen met de werkstukcoördinaten G54 tot en met G59 in absolute coördinaten. Gebruik een kantrichter of een indicator om het nulpunt op elk werkstuk vast te stellen. Gebruik de toets ingesteld stuknulpunt op de pagina Work Offset om elke X- en Y-locatie op te slaan. Wanneer de nulpositie voor X, Y voor elk werkstuk is ingevoerd op de offsetpagina, kan het programmeren beginnen.

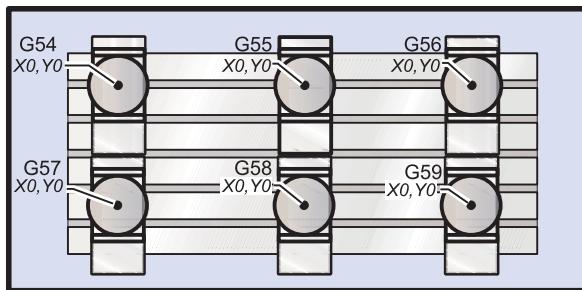
In de volgende afbeelding wordt weergegeven hoe deze instelling eruit ziet in de machinetabel. Als voorbeeld moeten deze zes stukken in het midden worden geboord, X en Y nul.

Hoofdprogramma

```
%  
O40012 (M98_External sub multi fixture);  
(G54-G59 X0 Y0 is center of each part) ;  
(G54-G59 Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54(Safe startup) ;  
X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1500 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
M98 P40013 (Call external subprogram) ;  
G55 (Change work offset) ;  
M98 P40013 (Call external subprogram) ;
```

```
G56 (Change work offset) ;  
M98 P40013 (Call external subprogram) ;  
G57 (Change work offset) ;  
M98 P40013 (Call external subprogram) ;  
G58 (Change work offset) ;  
M98 P40013 (Call external subprogram) ;  
G59 (Change work offset) ;  
M98 P40013 (Call external subprogram) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

F5.20: Subprogramma meerdere opspanningen tekening



Subprogramma

```
%  
O40013 (M98_Subprogram) ;  
X0 Y0 (Move to zero of work offset) ;  
G83 Z-1. Q0.2 R0.1 F15. (Begin G83) ;  
G00 G80 Z0.2 M09 (Cancel canned cycle) ;  
M99 ;  
%
```

5.10.5 Zoeklocaties instellen

Wanneer een programma een subprogramma oproept, zoekt de besturing eerst naar het subprogramma in de actieve directory. Als de besturing het subprogramma niet kan vinden, gebruikt de besturing Instellingen 251 en 252 om te bepalen waar vervolgens gezocht moet worden. Raadpleeg deze instellingen voor meer informatie.

Een lijst met zoeklocaties in instelling 252 maken:

1. In apparaatbeheer (**[LIST PROGRAM]**) selecteert u de directory die u aan de lijst wilt toevoegen.
2. Druk op **[F3]**.
3. Markeer de optie **SETTING 252** in het menu en druk dan op **[ENTER]**.

De besturing voegt de huidige directory toe aan de lijst met zoeklocaties in instelling 252.

Om de lijst met zoeklocaties te bekijken, bekijkt u de waarden van instelling 252 op de pagina **Settings**.

5.10.6 Meer informatie online

Ga naar het Haas servicepagina via www.HaasCNC.com voor bijgewerkte en aanvullende informatie, zoals tips, trucjes en onderhoudsprocedures. U kunt ook de onderstaande code scannen met uw mobiele apparaat om direct naar het Haas Resource Center te gaan:



Chapter 6: Programmeeropties

6.1 Inleiding

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.

6.2 Functielijst

De functielijst bevat standaardopties en opties die kunnen worden aangeschaft.

F6.1: Het tabblad Functies

Parameters, Diagnostics And Maintenance

Diagnostics		Maintenance	Parameters		
Features	Compensation	Activation			
Search (TEXT) [F1], or [F1] to clear. <input style="width: 100px; margin-left: 10px;" type="text"/>					
Feature	Status		Date:		
<input type="checkbox"/> Machine	Feature Disabled		Remaining 5 Days 1 hr		
<input checked="" type="checkbox"/> Macros	Purchased		Acquired 05-20-16		
<input checked="" type="checkbox"/> Rotation And Scaling	Purchased		Acquired 05-20-16		
<input checked="" type="checkbox"/> Rigid Tapping	Purchased		Acquired 05-20-16		
<input type="checkbox"/> TCP/C and DWO	Tryout Available				
<input checked="" type="checkbox"/> M19 Spindle Orient	Purchased		Acquired 05-20-16		
<input type="checkbox"/> High Speed Machining	Tryout Available				
<input checked="" type="checkbox"/> VPS Editing	Purchased		Acquired 05-20-16		
<input checked="" type="checkbox"/> Fourth Axis	Purchased		Acquired 05-20-16		
<input type="checkbox"/> Fifth Axis	Feature Disabled		Purchase Required		
<input checked="" type="checkbox"/> Max Memory: 1GB	Purchased		Acquired 05-20-16		
<input checked="" type="checkbox"/> Wireless Networking	Purchased		Acquired 05-20-16		
<input checked="" type="checkbox"/> Compensation Tables	Purchased		Acquired 05-20-16		
<input type="checkbox"/> Through Spindle Coolant	Feature Disabled		Purchase Required		
<input checked="" type="checkbox"/> Max Spindle Speed: 8100 RPM	Purchased		Acquired 05-20-16		

*Tryout time is only updated while Feature is enabled.

ENTER Turn On/Off Feature
 F4 Purchase Feature With Entered Activation Code.

De lijst openen:

1. Druk op [DIAGNOSTIC].
2. Navigeer naar **Parameters** en dan naar tabblad **Features**. (De aangeschafte opties zijn groen gemarkeerd en hun status is ingesteld op AANGESCHAFT.)

6.2.1 Gekochte opties inschakelen/uitschakelen

Een aangeschafte optie inschakelen of uitschakelen:

1. Markeer de optie op het tabblad **FEATURES**.
2. Druk op [**ENTER**] om de optie **ON/OFF** in te schakelen.

Als de optie op **OFF** wordt gezet, is deze niet beschikbaar.

6.2.2 Proefperiode optie

Voor sommige opties is een proefperiode van 200 uur beschikbaar. De statuskolom op het tabblad **FUNCTIES** toont de opties waarvoor een proefperiode beschikbaar is.



NOTE:

*Als er geen proefperiode voor een optie geldt, toont de statuskolom **FEATURE DISABLED**, en dient u de optie aan te schaffen om deze te kunnen gebruiken.*

Proefperiode starten:

1. Markeer de functie.
2. Druk op [**ENTER**]. Druk nogmaals op [**ENTER**] om de optie uit te schakelen en de timer te stoppen.

De status van de functie wijzigt in **TRYOUT ENABLED** en de datumkolom toont de resterende duur van de proefperiode. Als de proefperiode is afgelopen, wijzigt de status in **EXPIRED**. De proefperiode van opties kan niet worden verlengd. U dient de opties aan te schaffen om deze te kunnen gebruiken.



NOTE:

De duur van de proefperiode wordt alleen bijgewerkt wanneer de optie is ingeschakeld.

6.3 Draaien en Verschalen

Met draaien draait u een patroon naar een andere locatie of rondom een omtrek. Met verschalen verkleint of vergroot u een gereedschapspad of patroon.

6.4 Visueel Programmeer Systeem (VPS)

Met VPS kunt u snel programma's met programmasjablonen bouwen. Druk op [EDIT] (bewerken) en selecteer dan het tabblad **VPS** om VPS te openen.

- F6.2:** Beginscherm VPS. [1] Recent gebruikte sjablonen, [2] Venster sjabloonmap, [3] [**ENTER**] om een sjabloon te laden, [4] [**F4**] om te schakelen tussen recent gebruikte sjablonen en de sjabloonmap.



In het venster met de sjabloon directory, kunt u kiezen tussen de directory's **VPS** of **CUSTOM**. Markeer de naam van een map, en druk op de cursorpijl **[RIGHT]** (rechts) om de inhoud van de map te bekijken.

Via het beginscherm van VPS kunt u ook recente gebruikte sjablonen kiezen. Druk op **[F4]** om te schakelen naar het venster Recent gebruikt en markeer een sjabloon in de lijst. Druk op **[ENTER]** om het sjabloon te laden.

6.4.1 Voorbeeld van VPS

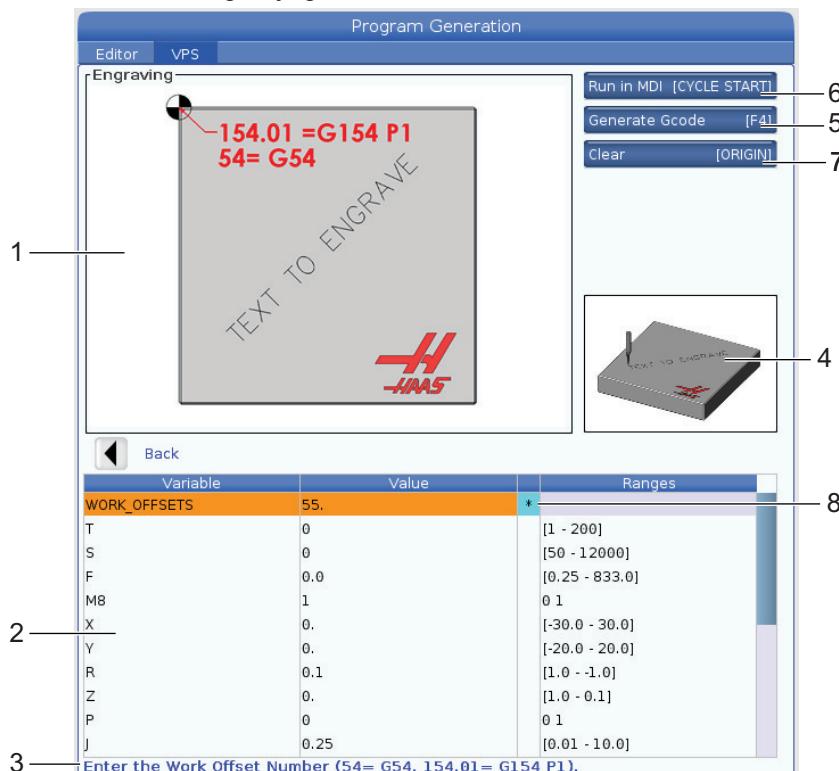
Wanneer u VPS gebruikt, kiest u een sjabloon voor de functie die u wilt programmeren, en voert u variabelen in om het programma te maken. De standaardsjablonen bevatten de functies tasten en werkstuk. U kunt ook aangepaste sjablonen maken. Neem contact op met de afdeling Application van uw HFO voor assistentie bij aangepaste sjablonen.

In dit voorbeeld, gebruiken we een VPS-sjabloon om de graveercyclus van het programmavoorbeeld van G47 in deze handleiding te programmeren. De beschrijving van G47start op pagina **328**. VPS-sjablonen werken allemaal op dezelfde manier: Eerst vult u de waarden in voor de sjabloonvariabelen en dan voert u een programma uit.

1. Druk op **[EDIT]** en selecteer dan het tabblad **VPS**.
2. Gebruik de cursorpijltoetsen om de menuoptie **VPS** te markeren. Druk op de cursorpijltoets **[RIGHT]** om de optie te selecteren.
3. Markeer en selecteer de optie **Engraving** in het volgende menu.

F6.3:

Voorbeeld venster VPS graveerprogramma genereren [1] Variabele illustratie, [2] Variabelen tabel, [3] Tekst met variabele beschrijving, [4] Sjabloonillustratie, [5] G-code genereren **[F4]**, [6] Uitvoeren in MDI **[CYCLE START]**, [7] Wissen **[ORIGIN]**, [8] Indicator Standaard waarde is gewijzigd.



4. In het venster om het programma te genereren, gebruikt u de cursorpijltoetsen [**UP**] en [**DOWN**] om de rijen met variabelen te markeren.
5. Voer een waarde voor de gemarkeerde variabele in en druk op ENTER. De bediening geeft een asterisk (*) naast de variabele weer als de standaardwaarde is gewijzigd. Om de variabele weer in te stellen op standaard, drukt u op de knop [**ORIGIN**]. Druk op de cursorpijltoets DOWN (omlaag) om naar de volgende variabele te gaan.

Wij gebruiken deze variabelenwaarden om het voorbeeld van de graveercyclus te genereren. Alle positiewaarden worden gegeven in werkstukcoördinaten.

Variabele	Beschrijving	Waarde
WORK_OFFSETS	Nummer werkstukcoördinaat	54
T	Gereedschapsnummer	1
S	Spilsnelheid	1000
F	Voedingssnelheid	15.
M8	Koelmiddel (1 - JA / 0 - NEE)	1
X	Start X-positie	2.
Y	Start Y-positie	2.
R	Hoogte R-vlak	0.05
Z	Z-diepte	-0.005
P	Schakelen tussen tekst of serienummer (0 - Tekst, 1 - Serienummer)	0
J	Teksthoege	0.5
I	Teksthoeck (graden vanaf horizontaal)	45.
TEXT	Te graveren tekst	TEXT TO ENGRAVE

6. Wanneer alle variabelen zijn ingevoerd, kunt u op **[CYCLE START]** (cyclus starten) drukken om het programma meteen uit te voeren in MDI, of kunt u op F4 drukken om de code naar het klembord of naar de MDI uit te voeren zonder het programma uit te voeren.

Dit VPS-sjabloon maakt een programma met de gespecificeerde variabelen om de tekst te graveren:

```
%  
O11111 ;  
(Engraving) ;  
( TOOL 1 ) ;  
( SPINDLE 1000 RPM / FEED 15. ) ;  
( DEPTH -0.005 ) ;
```

```

T1 M06 ;
G00 G90 G54 X2. Y2. S1000 M03 ;
G43 Z0.05 H1 ;
M08 ;
G00 G90 G54 X2. Y2. ;
( TEXT ENGRAVING : TEXT TO ENGRAVE ) ;
G47 E7.5000 F15. I45. J5 P0 R0.05 Z-0.005 (TEXT TO ENGRAVE) ;
G0 Z0.05 M09 ;
M05 ;
G91 G28 Z0. ;
G91 G28 Y0. ;
M01 ( END ENGRAVING ) ;
%

```

6.5 Vast tappen

Deze optie synchroniseert het toerental van de spil met de voedingssnelheid tijdens een tapbewerking.

6.6 M19 Spiloriëntatie

Met spiloriëntatie kunt u de spil in een geprogrammeerde hoek positioneren. Deze optie biedt een goedkope en nauwkeurige positionering. Voor meer informatie over M19, kunt u pagina [409](#) raadplegen.

6.7 Bewerken met hoge snelheid

De optie bewerken met hoge snelheid van Haas zorgt voor schnellere voedingssnelheden en meer complexe gereedschapspaden. HSM gebruikt een bewegingsalgoritme die acceleratie vóór interpolatie wordt genoemd in combinatie met een volledige look-ahead voor contourfreessnelheden tot 1200 ipm (30.5 m/min) zonder het risico op vervorming van het geprogrammeerde pad. Hierdoor wordt de cyclusduur korter, wordt de nauwkeurigheid beter en wordt de beweging soepeler uitgevoerd.

6.8 Extra geheugenopties

Deze optie vergroot het ingebouwde solid-state geheugen en hiermee kan de besturing grote programma's rechtstreeks in de machine opslaan, uitvoeren en bewerken.

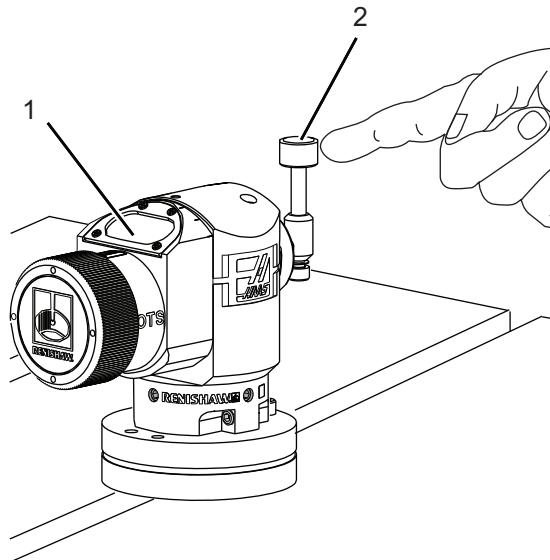
6.9 Tasten

U kunt een optioneel tastersysteem gebruiken om offsets in te stellen, werkstukken te controleren, gereedschappen te meten en gereedschappen te controleren. In dit gedeelte wordt het standaard gebruik van de taster beschreven en hoe u problemen kunt oplossen.

6.9.1 Gereedschapstaster controleren

Voer deze stappen uit om er zeker van te zijn dat de gereedschapstaster goed werkt:

F6.4: Gereedschapstaster testen



1. In de modus MDI voert u het volgende uit:

```
M59 P2 ;  
G04 P1.0 ;  
M59 P3 ;
```

Hierdoor wordt de communicatie met de gereedschapstaster ingeschakeld, en na een seconde wordt de gereedschapstaster ingeschakeld. De LED [1] op de gereedschapstaster knippert groen.

2. Raak de stylus [2] aan.

De machine geeft een piepsignaal en de LED gaat rood [1] branden. Hierdoor weet u dat de gereedschapstaster is gestart.

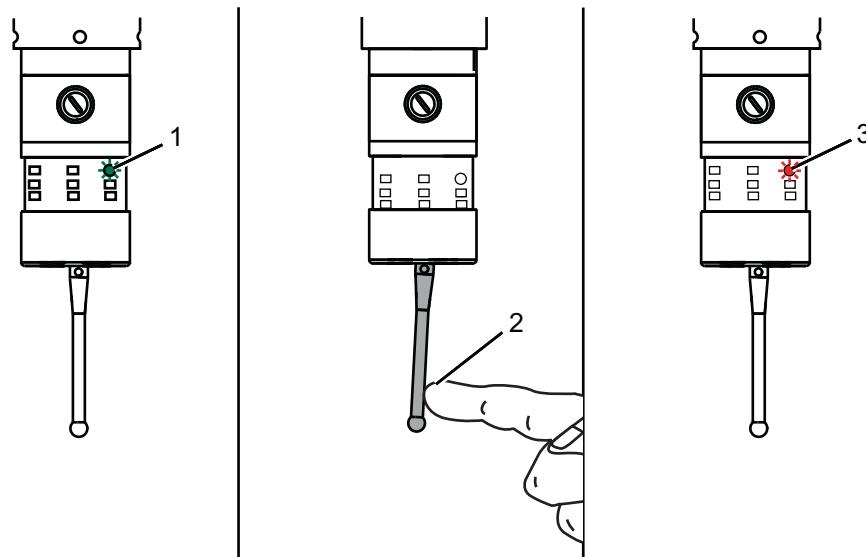
3. Druk **[RESET]** om de gereedschapstaster uit te schakelen.

De LED [1] van de taster gaat uit.

6.9.2 Werkstuktaster controleren

Voer deze stappen uit om er zeker van te zijn dat de werkstuktaster goed werkt:

F6.5: Werkstuktaster testen



1. Selecteer de werkstuktaster met een gereedschapswisseling, of steek de werkstuktaster met de hand in de spil.
2. In de modus MDI, voert u het volgende uit M69 P2 ;
Hierdoor wordt de communicatie met de werkstuktaster gestart.
3. In de modus MDI: voert u het volgende uit M59 P3 ;
De LED van de taster knippert groen [1].
4. Raak de stylus [2] aan.
De machine geeft een piepsignaal en de LED gaat rood [3] branden. Hierdoor weet u dat de werkstuktaster is gestart.
5. Druk **[RESET]** om de gereedschapstaster uit te schakelen.
De LED van de werkstuktaster gaat uit [1].

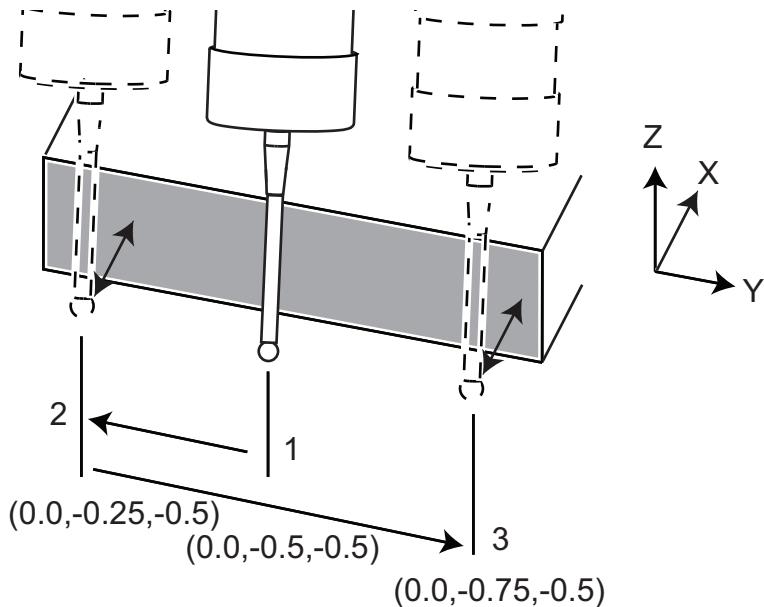
6.9.3 Tastervoorbeeld

Tijdens het bewerken kunt u een taster gebruiken om uw werkstuk te controleren op de juiste afmetingen. Dit programma gebruikt bijvoorbeeld de werkstuktaster om het stuk op rechtheid te controleren. Het programma gebruikt G65 om 9XXXXX macroprogramma's op te roepen die speciaal voor tasten zijn gemaakt. U kunt meer informatie lezen over deze programma's in de Renishaw-handleidingen op internet via www.haascnc.com, klik vervolgens op het Service-tabblad.

Het programma doet het volgende:

1. Na een gereedschapswisseling, startpunt en het toevoegen van gereedschapslentecompenasatie, schakelt het systeem de werkstuktaster in en beweegt naar een veilige startpositie.
2. De tasterstylus beweegt naast het oppervlak naar het vereiste Z-aspunt voor een centrale startpositie [1].
3. De cyclus voert twee metingen uit, symmetrisch ten opzichte van de startpositie, om de oppervlakhoek vast te stellen [2], [3].
4. Als laatste beweegt de tasterstylus naar een veilige uitgaande positie, schakelt de taster uit en keert terug naar het beginpunt.

F6.6: Op rechtheid controleren: [1] Veilige bewegingspositie, [2] Eerste meting, [3] Tweede meting



Voorbeeld:

```

000010 (CHECK FOR SQUARE) ;
T20 M06 (PROBE) ;
G00 G90 G54 X0. Y0. ;
G43 H20 Z6. ;
G65 P9832 (WORK PROBE ON) ;
G65 P9810 Z-0.5 F100. (SAFE MOVE) ;
G65 P9843 Y-0.5 D0.5 A15. (ANGLE MEAS.) ;
G65 P9810 Z6. F100. (SAFE OUT) ;
G65 P9833 (WORK PROBE OFF) ;
G00 G90 G53 Z0. ;
M01 ;
;
;
( PART PROGRAM ) ;
G00 G90 G54 X0. Y0. ;
T2 M06 (1/2" END MILL) ;
G00 G90 G43 H02 Z1.5 ;
G68 R#189 ;
G01 X-2. F50. ;
M30 ;
%

```

6.9.4 Taster gebruiken met macro's

Macrostatements selecteren en schakelen de taster in en uit op dezelfde manier als M-codes.

T6.1: Macrowaarden taster

M-code	Systeemvariabel e	Macrowaa rde	Taster
M59 P2 ;	#12002	1,000000	Geselecteerde gereedschapstaster
M69 P2 ;	#12002	0,000000	Geselecteerde werkstuktaster
M59 P3 ;	#12003	1,000000	Taster inschakelen
M69 P3 ;	#12003	0,000000	Taster uitschakelen

Wanneer u de systeemvariabele toewijst aan een globale variabele die bekijken kan worden, kunt u de wijziging van de macrowaarde bekijken op het tabblad **Macro varsonder [CURRENT COMMANDS]** (huidige opdrachten).

Bijvoorbeeld,

```
M59 P3 ;  
#10003=#12003 ;
```

De globale variabele #10003 toont de output van M59 P3 ; als 1.000000. Dit betekent dat de gereedschapstaster of de werkstuktaster is ingeschakeld.

6.9.5 VPS-taster bewerkingen

VPS biedt sjablonen om taster bewerkingen in (3) categorieën te vereenvoudigen: Gereedschapsinstelling, spiltaster en kalibratie. Selecteer TASTEN in het VPS-menu en selecteer vervolgens een sjabloon. Vul de variabele velden in om de code voor tasten te genereren. Raadpleeg het VPS-gedeelte over instellingen in deze handleiding, beginnend op pagina 211, voor meer informatie over het gebruik van VPS-sjablonen.

Voorbeeld VPS-taster (kalibratie taster voltooien)

F6.7: Kalibratiescherm taster voltooien



De gereedschapstaster kalibreren:

1. Selecteer **PROBING > CALIBRATION > Complete Probe Calibration** in VPS.
2. Ga naar elke variabele en voer de juiste waarde in volgens de instructies op het scherm.
3. Druk op **[CYCLE START]** om het programma uit te voeren, of op F4 om de code naar het klembord of MDI te genereren.

6.9.6 Tasterstoringen oplossen

Voer deze stappen uit als de gereedschapstaster of werkstuktaster geen geluidssignaal geeft of niet knippert:

1. Voer in **[MDI]**-modus M69 P2 ; uit om de werkstuktaster van de spil te selecteren, of M59 P2 ; om de gereedschapstaster van de tafel te selecteren.
2. Voer M59 P3 ; uit om de taster te laten knipperen.
3. Om de I/O-waarden voor de taster te controleren, drukt u op **[DIAGNOSTIC]** (diagnose) en selecteert u het tabblad **Diagnostics**, en dan het tabblad **I/O**.
4. Voer PROBE in en druk op **[F1]** om te zoeken naar I/O-items die het woord "taster" bevatten.
5. Controleer of de tabel de juiste tasterwaarden heeft. Bijvoorbeeld, **Output 2** met een waarde van 0 selecteert de werkstuktaster.

Type	Nummer	M-code	Naam	Waarde	Taster
OUTPUT	2	M69 P2 ;	TASTER_SELECTEREN_OP_TASTEN	0	werkstuk
OUTPUT	2	M59 P2 ;	TASTER_SELECTEREN_OP_TASTEN	1	gereedschap
OUTPUT	3	M69 P3 ;	TASTER_INSCHAKELEN_OMTE_TASTEN	0	Uit
OUTPUT	3	M59 P3 ;	TASTER_INSCHAKELEN_OMTE_TASTEN	1	knippelen

6. Als u de juiste I/O-waarden in uw programma's gebruikt, maar de taster niet knippert of geen geluidssignaal geeft, controleer dan de batterijen in de tasters en de bekabelde aansluitingen met de besturing.

6.10 Maximale spilsnelheid

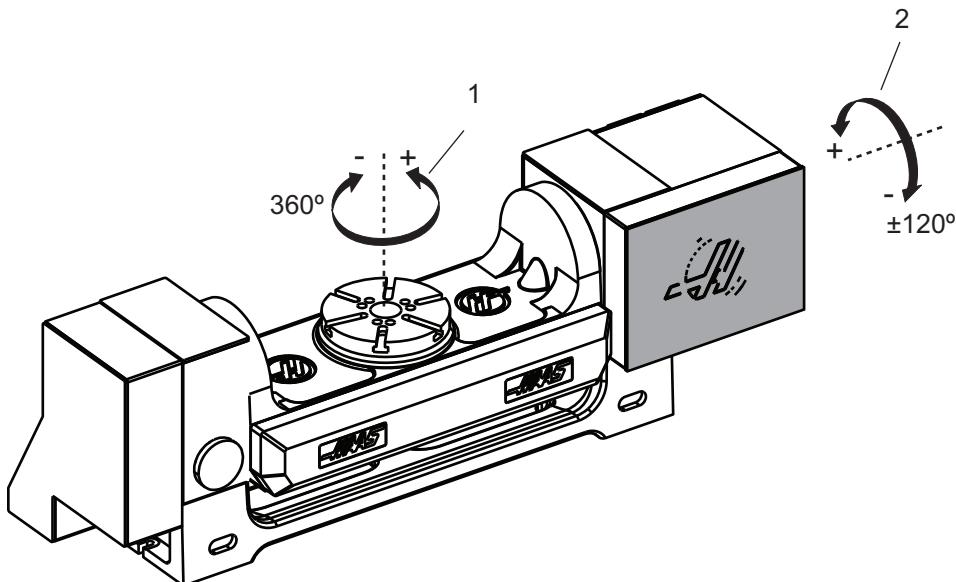
Met deze optie wordt de maximale snelheid waarmee u de machinespil kunt laten draaien verhoogd.

6.11 Compensatietabellen

Met deze optie slaat de besturing een compensatietabel op om kleine fouten in het draaiwormtandwiel, en kleine fouten in X, Y en Z te corrigeren.

6.12 4e en 5e As Programmeren

F6.8: Asbeweging op een voorbeeld van een draaiende trunnion-eenheid: [1] Draaias, [2] Kantelas.



6.12.1 Nieuwe draaiconfiguratie

Wanneer u een draai-eenheid op uw machine installeert, moet u:

- Het juiste draaimodel opgeven zodat de machinebesturing de juiste parameters kan laden.
- Een asletter (A, B of C) toewijzen aan elke nieuwe as.
- De machine aangeven welke fysieke koppeling (4e of 5e as) moet worden gebruikt voor elke as.

Deze handelingen voert u uit op de pagina Draaieenheid selecteren:

1. Druk op **[SETTING]**.
2. Selecteer tabblad **Rotary**.



NOTE:

Verzeker u ervan dat de machine niet in de modus Hand Jog staat wanneer u de pagina Draaieenheid selecteren opent. De besturing staat geen wijzigingen aan de configuratie toe in de modus Hand Jog.

Wanneer u naar de pagina Draaieenheid selecteren gaat om een draaieenheid voor de eerste keer te installeren, zijn beide 4e en 5e assen uitgeschakeld en zijn er geen draaimodel selecties beschikbaar. Dit proces wijst een draaimodelas en een asletter toe aan de 4e en 5e as.

**NOTE:**

Om Tool Center Point Control (TCP/C) and Dynamic Work Offsets (DWO) te gebruiken, moeten uw asdefinities en draai-installatie overeenkomen met de ANSI-standaard, waarbij de A-, B-, en C-assen respectievelijk draaien om de X-, Y-, en Z-assen. Raadpleeg pagina 390 voor meer informatie over TCP. Raadpleeg pagina 390 voor meer informatie over DWO.

- F6.9:** De pagina Draaiselecties. [1] Huidige draaiselecties, [2] Tabel Nieuwe draaimodellen selecteren.

Current Rotary Selections

	Axis	Configuration	Name	Model	Direction
<input type="checkbox"/>	4th Axis	Disabled	-----	-----	Normal
<input type="checkbox"/>	5th Axis	Disabled	-----	-----	Normal

Select New Rotaries

	4th Axis	5th Axis	Name	Model
--	--	--	HA2CTS-B	
--	--	--	HA2TS-P3	
--	--	--	HA5C-P1	
--	--	--	HA5C-P3	
--	--	--	HA5C2-B	
--	--	--	HA5C2-P3	
--	--	--	HA5C3-HDH	
--	--	--	HA5C3-P3	
--	--	--	HA5C4-HDH	
--	--	--	HA5C4-P3	
--	--	--	HA5CS-B	
--	--	--	HA5CS-P3	

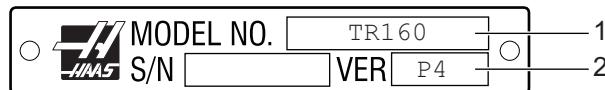
Draaimodel selecteren

In deze procedure selecteert u een bepaald draaimodel uit de lijst met modellen in de besturing, zodat de besturing de juiste parameters voor die eenheid kan laden. In dit voorbeeld, hebben we een TR160-eenheid op de tafel geïnstalleerd met de kantelas evenwijdig aan X.

We willen zowel de draaiaas (schijf) en de kantelas (trunnion) configureren. De draaiaas is fysiek gekoppeld aan de 5e as bij de besturingskast. Wij willen de draai-as C toewijzen. De kantelas is fysiek gekoppeld aan de 4e as bij de bedieningskast. Wij willen de kantelas A toewijzen.

- Zoek de naamplaat op uw draaieenheid. Noteer de waarden in de velden "MODEL NO." (modelnummer) en "VER" (versie). Op ons voorbeeld van de naamplaat is het modelnummer **TR160** en is de versie **P4**.

F6.10: Voorbeeld naamplaat draai-eenheid. [1] Modelnummer, [2] Versie



- Op de pagina Draaiselectie, gebruikt u de **[CURSOR]**-toetsen of het tornhandwiel om door de lijst met draaimodellen te bladeren om uw model op te zoeken.

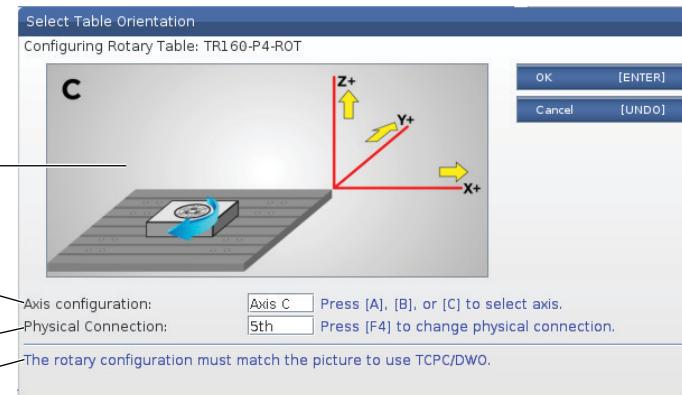
Draai-eenheden met twee assen hebben twee invoeren in de lijst: een voor de draaias (**ROT**), en een voor de kantelas (**TLT**). Kies het draaimodel dat overeenkomt met het modelnummer en de versie op de naamplaat. In het onderstaande voorbeeld, markeert de cursor de draaias van het model dat bij ons voorbeeld van de naamplaat past (**TR160-P4-ROT**).

F6.11: Voorbeeld Draaiselectie. [1] Kolom Model, [2] Kolom Naam, [3] Kolom Vijfde as, [4] Kolom Vierde as, [5] Huidige selectie (gemarkerd).

	Axis	Configuration	Name	Model	Direction
1	4th Axis	Disabled	-----	-----	Normal
2	5th Axis	Disabled	-----	-----	Normal
3					
4					
5				TR160-P4-ROT	

- Druk op **[ENTER]**. Het venster **Select Table Orientation** verschijnt.

- F6.12:** Het venster **Select Table Orientation**. [1] Voorbeeldweergave richting, [2] Asconfiguratie (Letter toewijzing), [3] Fysieke koppeling, [4] De draaiconfiguratie moet overeenkomen met de afbeelding om TCPC/DWO te kunnen gebruiken.



4. Druk op **[A]**, **[B]** of **[C]** om de asletter te wijzigen.
5. Druk op **[F4]** om de instelling van de fysieke koppeling te schakelen tussen de **4th** en **5th**.
6. Druk op **[ENTER]** om de configuratie op te slaan in de tabel **Select New Rotaries**, of druk op **[UNDO]** (ongedaan maken) om te annuleren.
7. Herhaal stappen 2-6 voor de kantelas, indien van toepassing In dit voorbeeld gaan we nu de TR160-kantelas (**TR160-P4-TLT**) instellen.
8. Wanneer de as geconfigureerd is, drukt u op **[EMERGENCY STOP]** (noodstop), en dan op **[F3]** om de draaiparameters toe te passen.
9. Schakel de voeding in.

Aangepaste draaiconfiguratie

Wanneer u een offset voor een gereedschapswisseling of een raster voor een geïnstalleerde draai-eenheid wijzigt, slaat de besturing deze informatie op als een aangepaste draaiconfiguratie. U geeft deze configuratie een naam die wordt weergegeven in de kolom **Name** van de tabellen **Current Rotary Selections** en **Select New Rotaries** selecteren.

De besturing behoudt de standaardwaarden in de standaardconfiguratie en maakt uw aangepaste configuratie een optie in de lijst met beschikbare draaimodellen. Wanneer u een aangepaste configuratie voor een as definieert, slaat de besturing toekomstige wijzigingen op in dezelfde aangepaste configuratie met die naam.

- F6.13:** Aangepaste draaiconfiguraties [1] in tabel **Current Rotary Selections** en [2] in tabel **Select New Rotaries**.

Axis	Configuration	Name	Model	Direction	
4th Axis	A Axis	CUSTOM	TR160-P4-TLT	Normal	Set TC Offset [INSERT]
5th Axis	C Axis	CUSTOM	TR160-P4-ROT	Normal	Set Grid Offset [ALTER]

4th Axis	5th Axis	Name	Model
A Axis	--	CUSTOM	TR160-P4-TLT
--	C Axis	CUSTOM	TR160-P4-ROT
--	--	--	HA2CTS-B
--	--	--	HA2TS-PR

De aanpaste draaiconfiguraties worden als opties weergegeven in de tabel Nieuwe draaimodellen selecteren. U kunt deze op dezelfde manier selecteren als een standaard draaiconfiguratie. U kunt ook voor dezelfde draaieenheid meerdere aangepaste configuraties opslaan.

1. Begin opnieuw met de standaardconfiguratie van de geïnstalleerde draaieenheid.
2. Configureer de offset voor het wisselen van gereedschap en de rasteroffset, indien nodig.
3. Sla deze configuratie op met een nieuwe naam.

U kunt ook de aangepaste draaiconfiguraties overzetten op andere machines. De besturing slaat de aangepaste draaibestanden op in de map **User Data / My Rotary** in Apparaatbeheer (**[LIST PROGRAM]**). U kunt deze bestanden overzetten naar de map **User Data / My Rotary** op een andere machine zodat deze configuraties beschikbaar zijn in de tabel **Select New Rotaries** op die machine.

- F6.14:** Aangepaste draaibestanden op het tabblad **User Data**

File Name	Size	Last Modified	
ROT_CUSTOM_TR160-P4-ROT.xml	14 KB	2016/01/12 16:20	New [INSERT]
ROT_CUSTOM_TR160-P4-TLT.xml	14 KB	2016/01/12 16:20	Load [PROG]

Offset gereedschapswisseling draaieenheid

Nadat u de assen van de draai-eenheid in de machinebesturing hebt gedefinieerd, kunt u de offset voor het gereedschap wisselen instellen. Dit definieert asposities die de draaischijf loodrecht op zijn gedefinieerde as plaatsen.

1. In de modus Tornhandwiel, tornt u de assen om het vlak van de schijf loodrecht op de gedefinieerde as te krijgen. Gebruik een indicator om de haaksheid te controleren.
2. Druk op **[SETTING]** en selecteer het tabblad **Rotary**.
3. Markeer een van de assen in tabel **Current Rotary Selections**.
4. Druk op **[INSERT]** (invoegen) om de huidige aspositie als de offsetpositie voor gereedschap wisselen op te geven.
5. Wanneer u daarom wordt gevraagd, voert u een naam in voor uw aangepast configuratie. U wordt alleen om een configuratienaam gevraagd wanneer u voor de eerste keer een standaardconfiguratie wijzigt. Anders slaat de besturing uw wijzigingen op in de huidige aangepaste configuratie.

Offset draairaster

U kunt de draairasteroffset gebruiken om nieuwe nulposities voor uw draai-eenheid in te stellen.

1. In de modus Handle Jog (tornhandwiel), tornt u de assen naar de posities die u wilt gebruiken als de offsetposities.
2. Druk op **[SETTING]** en selecteer het tabblad **Rotary**.
3. Markeer een van de assen in tabel **Current Rotary Selections**.
4. Druk op **[ALTER]** (wijzigen) om de huidige asposities als de rasteroffsetposities te definiëren.
5. Wanneer u daarom wordt gevraagd, voert u een naam in voor uw aangepast configuratie. U wordt alleen om een configuratienaam gevraagd wanneer u voor de eerste keer een standaardconfiguratie wijzigt. Anders slaat de besturing uw wijzigingen op in de huidige aangepaste configuratie.

Draaiassen uitschakelen en inschakelen

Een uitgeschakelde draaias beweegt niet, maar blijft wel geconfigureerd. Een draaias uitschakelen is een goede manier om het gebruik van een draaias tijdelijk te stoppen, zonder deze volledig uit de machine te verwijderen.

**NOTE:**

U kunt de ingebouwde draai-assen op dezelfde manier ook uitschakelen en inschakelen.

Uitgeschakelde draaiassen worden aangevinkt weergegeven in de tabel **Current Rotary Selections**.

- F6.15: [1] Ingeschakelde draai-as, [2] Uitgeschakelde draai-as.

Current Rotary Selections					
	Axis	Configuration	Name	Model	Direction
1	<input checked="" type="checkbox"/> 4th Axis	A Axis	Base	TR160-P4-TLT	Normal
2	<input type="checkbox"/> 5th Axis	C Axis	Base	TR160-P4-ROT	Normal
ENTER		Toggle axis enabled. Disabled remain configured but will not move.			

1. Markeer de as die u wilt uitschakelen of inschakelen.
2. Druk op **[EMERGENCY STOP]**.
3. Druk op **[ENTER]**.



NOTE:

*De besturing mag niet in de modus Jog (tornen) staan wanneer u een as uitschakelt. Wanneer de melding Wrong Mode wordt weergegeven, drukt u op **[MEMORY]** (geheugen) om de modus te wijzigen en drukt u dan op **[SETTING]** (instelling) om terug te keren naar de pagina Rotatie.*

De besturing zet de status van de draaias op uitgeschakeld.

4. Laat **[EMERGENCY STOP]** los om door te gaan met de werking.

6.12.2 TCPC/DWO activeren

U kunt de Tool Center Point Control (TCPC) en Dynamic Work Offsets (DWO) gebruiken als uw draaiconfiguratie goed is ingesteld, en u de instellingen van Machine Rotary Zero Point (MRZP) (255-257) correct hebt ingesteld. Raadpleeg pagina 390 voor meer informatie over TCPC. Raadpleeg pagina 390 voor meer informatie over DWO.



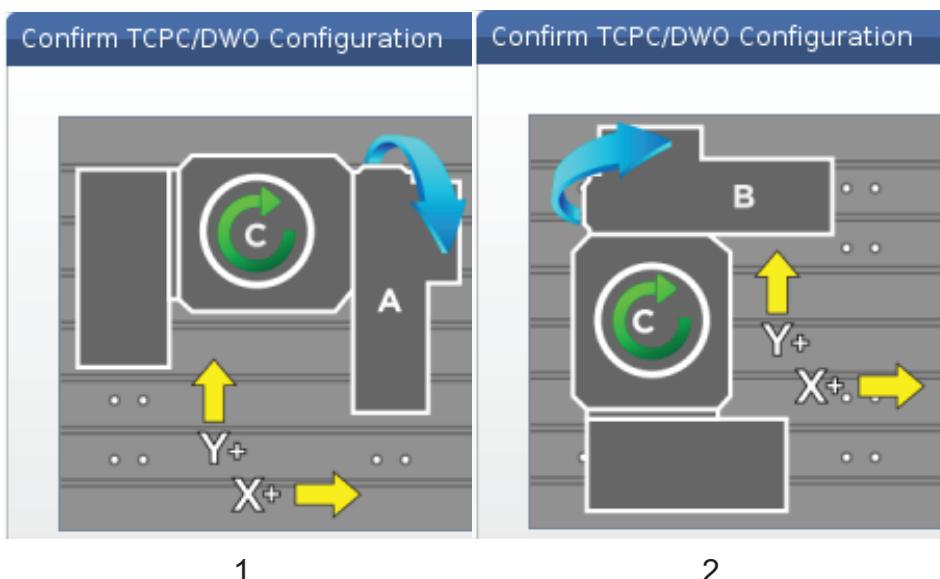
NOTE:

Om Tool Center Point Control (TCPC) and Dynamic Work Offsets (DWO) te gebruiken, moeten uw asdefinities en draai-installatie overeenkomen met de ANSI-standaard, waarbij de A-, B-, en C-assen respectievelijk draaien om de X-, Y-, en Z-assen. Wanneer u TCPC/DWO gebruikt, moet u bevestigen dat uw configuratie goed is.

1. Druk op pagina **Rotary** op **[F4]**.

Het pop-upvenster **Confirm TCPC/DWO Configuration** verschijnt.

- F6.16:** Het pop-upvenster TCPC-/DWO-configuratie bevestigen wordt weergegeven. [1] A- en C-as configuratie, [2] B- en C-as configuratie



2. Wanneer uw draaiconfiguratie overeenkomt met het schema, drukt u op [**ENTER**] om dit te bevestigen. Hierdoor wordt TCPC/DWO geactiveerd.
Als uw configuratie niet met het schema overeenkomt, moet u deze aanpassen; geef bijvoorbeeld de asletters opnieuw op, of wijzig de richting van de draaieenheid.
3. Wanneer u TCPC/DWO hebt geactiveerd, drukt u op F3 om de draaiconfiguratie op te slaan. Wanneer u de configuratie niet opslaat, wordt TCPC/DWO gedeactiveerd wanneer de machine wordt uitgeschakeld.

6.12.3 Machine rotary zero point (MRZP)

De Machine Rotary Zero Point (MRZP) Offsets (coördinaten machinedraainulpunt) zijn besturingsinstellingen die de middelpunten van het draaien van de rotatietafel in verhouding tot de startpunten van de lineaire assen definiëren. De besturing gebruikt de MRZP voor Tool Center Point Control (TCPC) en Dynamic Work Offsets (DWO) voor bewerkingen met de 4e en 5e as. MRZP gebruikt instelling 255, 256, en 257 om het nulpunt te definiëren.

255 – X-coördinaat machinedraainulpunt

256 – Y-coördinaat machinedraainulpunt

257 – Z-coördinaat machinedraainulpunt

De waarde opgeslagen in elk van deze instellingen is de afstand van het startpunt van een lineaire as tot het midden van de rotatie van een draaias. De eenheden zijn in de huidige machine-eenheden (zoals gedefinieerd door instelling 9).

**NOTE:**

In machines met ingebouwde 4e en 5e assen, zoals de UMC-750, worden de begin-MRZP-offsets in de fabriek ingesteld. Voor deze machines hoeft u de beginwaarden niet in te stellen.

Voer de instelprocedures voor MRZP uit wanneer:

- U een nieuwe draaieenheid in een frees installeert, en TCPC/DWO wilt gebruiken.
- De machine is gecrasht.
- De nivellering van de machine is veranderd.
- U zeker wilt weten dat de MRZP-instellingen juist zijn.

Het instellen van MRZP vindt in (2) fasen plaats: grof en fijn. In de grove fase worden de MRZP-waarden vastgesteld die de besturing gebruikt voor de fijne afstelling. Deze procedure dient u alleen uit te voeren bij nieuwe draai-installatie, of wanneer u niet zeker weet of de huidige MRZP-waarden goed genoeg zijn om fijn in te stellen.

Zowel de grove als de fijne MRZP-procedures gebruiken de werkstuktaster om waarden in macrovariabelen te genereren, die u dan overzet naar de juiste instellingen. U moet de waarden met de hand wijzigen omdat de instelwaarden niet via een macro kunnen worden ingesteld. Op deze manier wordt voorkomen dat deze wijzigen wanneer een programma wordt uitgevoerd.

**NOTE:**

Deze instructies nemen aan dat het tastersysteem is geïnstalleerd en juist is gekalibreerd.

MRZP Rough Set (grob instellen)

Met deze procedure worden de basiswaarden voor MRZP vastgesteld, die u dan verder instelt met fijn instellen.

**NOTE:**

U moet deze procedure alleen uitvoeren bij nieuwe draai-installaties, of wanneer u niet zeker weet dat de huidige MRZP-waarden goed genoeg zijn fijn in te stellen.

Om deze procedure uit te voeren, moet de diameter van de middenboring in uw draaischijf bekend zijn.

1. Plaats de werkstuktaster in de spil of geef opdracht hiertoe.
2. Torn de punt van de taster tot deze ongeveer 0.4" (10 mm) boven het geschatte midden van de ringmeter of het geboorde gat staat.
3. Druk op **[EDIT]**.
4. Selecteer tabblad **VPS**, gebruik vervolgens de cursor pijltjestoets **[RIGHT]** om **Probing, Calibration, MRZP Calibration** te selecteren en vervolgens **MRZP Rough Set**.
5. Markeer variabele **C** en voer dan de diameter van de ringmeter of het geboorde gat in. Druk op **[ENTER]**.
6. Markeer variabele **H** en voer dan de geschatte afstand tussen het oppervlak van de draaischijf en het draaimiddelpunt van de trunnion in. Druk op **[ENTER]**.

**NOTE:**

Deze afstand is ongeveer 2" op een UMC-750; raadpleeg de tekening van de indeling van uw draaieenheid om deze afstand voor andere eenheden op te zoeken, of volg de procedure op pagina 237.

7. Druk op **[CYCLE START]** (cyclus starten) om het tasterprogramma direct uit te voeren in MDI, of druk op **[F4]** om het tasterprogramma op het klembord of op de MDI te plaatsen om het later uit te voeren.
8. Als het tasterprogramma wordt uitgevoerd, plaatst het automatisch waarden in macrovariabelen #10121, #10122 en #10123. Deze variabelen tonen asverplaatsing van het machinerotatielpunt vanaf de startpositie in de X-, Y- en Z-assen. Noteer de waarden.

**NOTE:**

*Druk op **[CURRENT COMMANDS]** en selecteer tabblad **Macro Vars** om de variabelen te bekijken. Als de cursor in het venster staat, kunt u een macovariabelenummer invoeren en op de cursorpijltoets **[DOWN]** (omlaag) drukken om direct naar die variabele te gaan.*

9. Voer de waarden van macrovariabelen #10121, #10122, en #10123 in respectievelijk Instellingen 255, 256, en 257 in.
10. Voer de procedure MRZP fijn instellen uit.

MRZP Finish Set (fijn instellen)

Volg deze procedure om eindwaarden voor de MRZP-instellingen te verkrijgen. U kunt deze procedure ook gebruiken om de huidige waarden van uw instellingen te vergelijken met de nieuwe waarden, zodat u zeker weet dat de huidige waarden juist zijn.

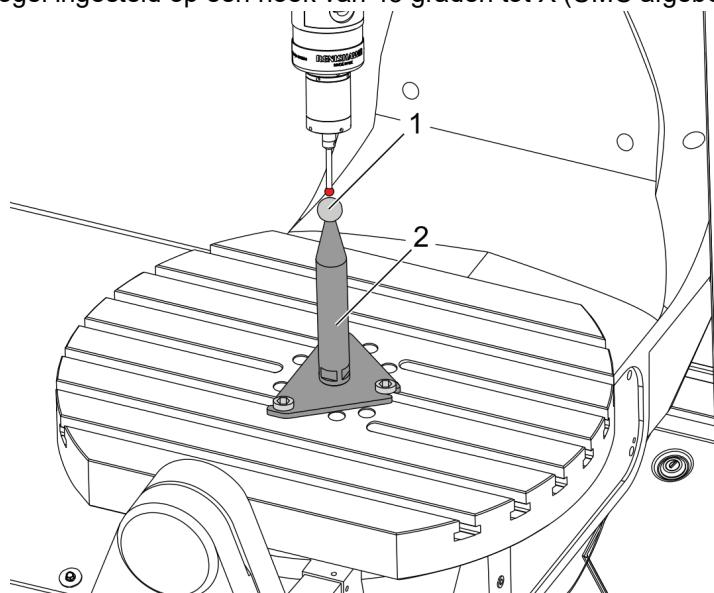
Als u deze procedure wilt gebruiken om de huidige waarden van uw instellingen te controleren, zorg er dan voor dat de waarden van de instellingen waarmee u mee begint, dicht bij de juiste liggen. Nulwaarden genereren een alarm. Als de instellingen te veel van elkaar verschillen, maakt de taster geen contact met de meterkogel wanneer deze tijdens de cyclus van positie naar positie draait. De procedure voor MRZP grof instellen, stelt de juiste beginwaarden vast. Wanneer u dus niet zeker weet of de huidige waarden goed zijn, voert u eerst de procedure voor MRZP grof instellen uit.

Om deze procedure uit te voeren, heeft u een meterkogel met een magnetische voet nodig.

1. Plaats de meterkogel op de tafel.

IMPORTANT: *Om er zeker van te zijn dat de meterkogelsteel de taster niet hindert, plaatst u de steel van de kogel in een hoek van ongeveer 45 graden in verhouding tot de X-as.*

F6.17: Meterkogel ingesteld op een hoek van 45 graden tot X (UMC afgebeeld)



2. Plaats de werkstuktaster in de spil of geef opdracht hiertoe.
3. Plaats de werkstuktaster boven de gereedschapskogel.
4. Druk op [EDIT].

5. Selecteer tabblad **VPS**, gebruik vervolgens de cursor pijltjestoets [**RIGHT**] om **Probing**, **Calibration**, **MRZP Calibration** te selecteren en vervolgens **MRZP Finish Set**.
6. Markeer variabele **B**, en voer dan de diameter van de meterkogel in. Druk op **[ENTER]**.
7. Druk op **[CYCLE START]** (cyclus starten) om het tasterprogramma direct uit te voeren in MDI, of druk op **[F4]** om het tasterprogramma op het klembord of op de MDI te plaatsen om het later uit te voeren.
8. Als het tasterprogramma wordt uitgevoerd, plaatst het automatisch waarden in macrovariabelen #10121, #10122 en #10123. Deze variabelen tonen asverplaatsing van het machinerotatielynlpunt vanaf de startpositie in de X-, Y- en Z-assen. Noteer de waarden.

**NOTE:**

Druk op **[CURRENT COMMANDS]** en selecteer tabblad **Macro Vars** om de variabelen te bekijken. Als de cursor in de variabelenlijst staat, kunt u een macovariablenummer invoeren en op de cursorpijltoets **[DOWN]** (omlaag) drukken om direct naar die variabele te gaan.

9. Voer de waarden van macrovariabelen #10121, #10122, en #10123 in respectievelijk Instellingen 255, 256, en 257 in.

6.12.4 Programma's met vijf assen maken

Offsets

1. Druk op **[OFFSET]** en selecteer het tabblad **WORK**.
2. Torn de assen naar het nulpunt van het werkstuk. Raadpleeg pagina **155** voor informatie over tornen.
3. Markeer de as en het offsetnummer.
4. Druk op **[PART ZERO SET]** en de huidige machinepositie wordt automatisch in dat adres opgeslagen.

**CAUTION:**

Wanneer u automatisch gegenereerde gereedschapslengtecoördinaten gebruikt, moet u de waarden van de werkstukcoördinaten van de Z-as op nul laten staan. Werkstukcoördinaten van de Z-as met een waarde anders dan nul komen niet overeen met de automatisch gegenereerde gereedschapslengtecoördinaten en kunnen een crash van de machine veroorzaken.

5. De X- en de Y-werkstukcoördinatenoffsets worden altijd als negatieve waarden ten opzichte van het machinenulpunt gegeven. Werkstukcoördinaten worden alleen als nummer ingevoerd in de tabel. Om een X-waarde van X-2.00 in G54 in te voeren, markeert u kolom **X Axis** in rij G54, typt u -2.0 in, en drukt u op **[F1]** om de waarde in te stellen.

Opmerkingen over het programmeren van vijf assen

Programmeer een naderingsvector (bewegend gereedschapspad) naar het werkstuk op een veilige afstand tot de boven- of zijkant van het werkstuk. Dit is belangrijk wanneer u de naderingsvectoren programmeert met een ijlgangbeweging (G00) omdat de assen op verschillende momenten op de geprogrammeerde positie arriveren; de as met de kortste afstand tot het doel arriveert als eerste, die met de langste als laatste. Een lineaire beweging met een hoge invoersnelheid dwingt de assen echter om tegelijkertijd aan te komen en voorkomt een botsing.

G-codes

G93 omkeer tijd van de doorvoermodus moet ingeschakeld zijn voor gelijktijdige beweging van de 4e- of 5e-as; als uw freesmachine echter Tool Center Point Control (G234) (puntregeling gereedschapsmidden) ondersteunt, kunt u G94 (doorvoer per minuut) gebruiken. Raadpleeg G93 op pagina **365** voor meer informatie.

Beperk de postprocessor (CAD-/CAM-software) tot een maximale G93 F-waarde van 45000. Dit is de maximale toegestane voedingssnelheid in G93 omkeer tijd van de doorvoermodus.

M-codes

IMPORTANT: Schakel de remmen van de draaiassen altijd in bij het uitvoeren van een beweging zonder 5e as. Wanneer de remmen uit worden geschakeld, slijten de tandwielen overmatig.

M10/M11 schakelt de 4e asrem in/uit

M12/M13 schakelt de 5e asrem in/uit

In een bewerking met 4 of 5 assen, pauzeert de machine tussen blokken. Deze pauze wordt veroorzaakt door het loslaten van de remmen van de draaiassen. Om deze pauze te voorkomen en het programma sneller uit te voeren, programmeert u een M11 en/of M13 voor de G93. De M-codes schakelen de remmen uit waardoor de beweging soepeler en continue verloopt. Houd er rekening mee dat als de remmen niet opnieuw worden ingeschakeld, deze uitgeschakeld blijven.

Instellingen

Instellingen die voor de 4e en 5e as worden gebruikt, zijn onder andere:

Voor de 4e as:

- Instelling 34 - 4e as diameter

Voor de 5e as:

- Instelling 79 - 5e as diameter

Voor de as die is toegewezen aan de 4e of 5e as:

- Instelling 48 - A-as spiegelen
- Instelling 80 - B-as spiegelen
- Instelling 250 - C-as spiegelen

Instelling 85 - Maximale hoekaffronding moet ingesteld worden op 0.0500 voor frezen met 5 assen. Wanneer de instelling lager is dan 0.0500, beweegt de machine dichter naar een exacte stop en wordt een onregelmatige beweging veroorzaakt.

G187 Pn Ennn kan in het programma ook worden gebruikt om de assen vaart te laten verminderen. G187 heft instelling 85 tijdelijk op. Raadpleeg pagina **389** voor meer informatie.

Tornen van de 4e en 5e as

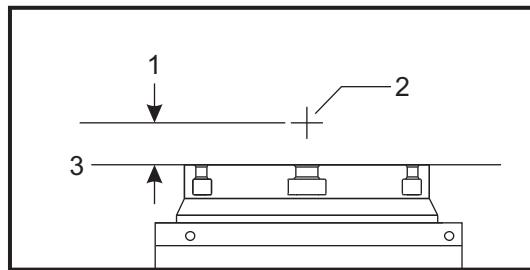
Het tornen van de draaiassen werkt als het tornen van de lineaire assen: u selecteert een as en een tornsnelheid, en dan gebruikt u het tornhandwiel of de torontoetsen om de as te bewegen. In de modus Hand Jog (tornhandwiel) drukt u op de torontoetsen **[+A/C +B]** of **[-A/C -B]** om de 4e as te selecteren. Druk op **SHIFT** en dan op **[+A/C +B]** of **[-A/C -B]** om de 5e as te selecteren.

De besturing onthoudt de laatste draaias die u hebt geselecteerd, en **[+A/C +B]** of **[-A/C -B]** blijven deze as selecteren tot u de andere as selecteert. Wanneer u bijvoorbeeld nadat u de 5e as zoals hierboven beschreven heeft geselecteerd, wordt iedere keer dat u op **[+A/C +B]** of **[-A/C -B]** drukt, de 5e as geselecteerd om te tornen. Druk op SHIFT en dan op **[+A/C +B]** of **[-A/C -B]** om de 4e as te selecteren. Wanneer u weer op **[+A/C +B]** of **[-A/C -B]** drukt, wordt de 4e as weer geselecteerd.

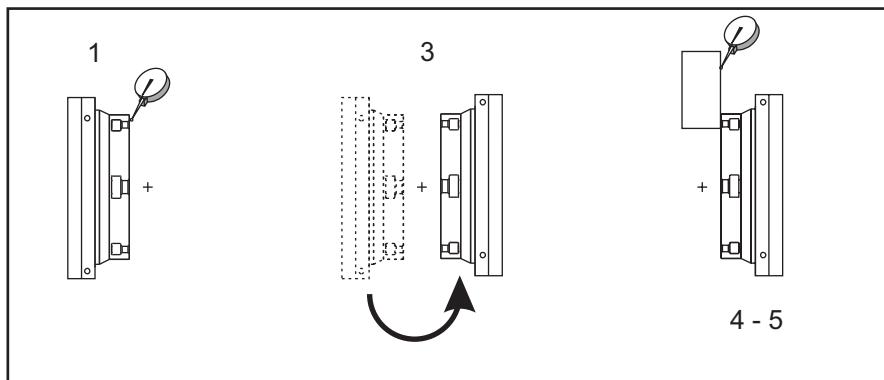
6.12.5 Offset draaimidden kantelas (kantelen van draaiproducten)

Deze procedure bepaalt de afstand tussen het vlak van de schijf van de draaiaas en de middenlijn van de kantelas op kantelende draaiproducten. Sommige CAM-softwaretoepassingen hebben deze offsetwaarde nodig. U heeft deze waarde ook nodig voor het grof instellen van de MRZP-offsets. Raadpleeg pagina 231 voor meer informatie.

- F6.18:** Schema offset draaimidden kantelas (zijaanzicht): [1] Offset draaimidden kantelas, [2] Kantelas, [3] Vlak van de schijf van de draaiaas.



- F6.19:** Geïllustreerde procedure van het draaimidden van de kantelas. De nummers in dit schema komen overeen met de stapnummers in de procedure.



1. Torn de kantelas tot de draaischijf verticaal staat. Bevestig een klokindicator op de spil van de machine (of een ander oppervlak dat onafhankelijk van de tafelbeweging is) en geef het vlak van de schijf aan. Zet de klokindicator in op nul.



NOTE:

De richting van de draaieenheid op de tafel bepaalt welke lineaire as in deze stappen wordt getornd. Als de kantelas evenwijdig is aan de X-as, wordt in deze stappen de Y-as gebruikt. Als de kantelas evenwijdig is aan de Y-as, wordt in deze stappen de X-as gebruikt.

2. Stel de operatorpositie van de X- of de Y-as in op nul.
3. Torn de kantelas 180 graden.
4. Het vlak van de schijf moet vanuit dezelfde richting worden gewezen als de eerste keer:
 - a. Plaats een 1-2-3-blok tegen het vlak van de schijf.
 - b. Wijs naar het vlak van het blok dat tegen het vlak van de schijf rust.
 - c. Torn de X- of de Y-as om de indicator te nullen tegen het blok.
5. Lees de nieuwe operatorpositie van de X- of de Y-as af. Deel deze waarde door 2 om de offsetwaarde van het draaimidden van de kantelas te bepalen.

6.13 Macro's (Optioneel)

6.13.1 Inleiding tot macro's



NOTE:

Deze besturingsfunctie is optioneel; neem contact op met uw HFO voor meer informatie over het aanschaffen hiervan.

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. De mogelijkheden zijn bijna grenzeloos.

Een Macro is een routine/subprogramma die meerdere keren kan worden gedraaid. Een macrostatement kan een waarde toekennen aan een variabele, de waarde lezen van een variabele, een uitdrukking evalueren, voorwaardelijk of onvoorwaardelijk aansluiten met een ander punt binnen een programma of voorwaardelijk gedeeltes van het programma herhalen.

Hier volgen een paar voorbeelden van toepassingen van Macro's. Dit zijn voorbeelden en geen complete macro programma's.

- **Gereedschappen die Direct op de Tafel kunnen worden Bevestigd** - Veel instelprocedures kunnen gedeeltelijk worden geautomatiseerd, dit is handig voor degene die de machine bedient. U kunt gereedschappen reserveren voor direct gebruik, voor situaties die tijdens het instellen van het gereedschap niet waren voorzien. Een bedrijf gebruikt bijvoorbeeld een standaard klem met een standaard boutgatpatroon. Als u na het instellen vaststelt dat een opspanning een extra klem nodig heeft, en als u bijvoorbeeld macro-subprogramma 2000 heeft geprogrammeerd om het boutpatroon van de klem te boren, kunt u met de volgende procedure van slechts twee stappen de klem toevoegen aan de opspanning:
 - a) Torn de machine naar de X-, Y- en Z-coördinaten en hoek waar u de klem wilt plaatsen. Lees de positiecoördinaten af van het machinescherm.
 - b) Volg deze opdracht uit in de MDI-modus:

G65 P2000 Xnnn Ynnn Znnn Annn ;

waarbij nnn de coördinaten zijn die in stap a) zijn vastgesteld. Hier zorgt macro 2000 (P2000) voor al het werk, omdat het is ontworpen om het opspanboutgatpatroon op de specifieke hoek van A te boren. Eigenlijk is dit een aangepaste voorgeprogrammeerde cyclus.

- **Eenvoudige patronen die in de werkplaats continu worden herhaald** - U kunt patronen die vaak worden herhaald met macro's definiëren en opslaan. Bijvoorbeeld:
 - a) Boutgatpatronen
 - b) Sleuven groeven
 - c) Hoekpatronen, willekeurig aantal gaten in elke hoek op willekeurige afstand
 - d) Speciaal frezen zoals met zachte klauwen
 - e) Matrixpatronen (bijv. 12 tegenover en 15 omlaag)
 - f) Snel een oppervlak frezen (bijv. 12 inch bij 5 inch met een 3 inch snelfrees)
- **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 #2001-2800).
- **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 bewerkingen.
 - b) Gereedschapskalibrering voor offset- en slijtagewaarden.
 - c) Inspectie vóór het bewerken om materiaaltoeslag te bepalen op gietstukken.
 - d) Inspecteren na het bewerken om de evenwijdigheid en vlakheid en de locatie te bepalen.

Handige G- en M-codes

M00, M01, M30 - Stop programma

G04 - Pauze

G65 Pxx - Macro subprogramma oproep. Variabelen kunnen overgeslagen worden.

M29 - Outputrelais met M-Fin instellen

M59 - Instellen Outputrelais

M69 - Outputrelais Wissen

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 (raadpleeg pagina **424**)

Afronden

De bediening 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 #10000, kan later worden gelezen als 7.000001, 7.000000 of 6.999999. Als uw statement was

```
IF [#10000 EQ 7]... ;
```

kan dit een valse waarde geven. Een betere manier om dit te programmeren zou zijn

```
IF [ROUND [#10000] 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

Look-ahead is een belangrijk onderdeel bij het programmeren van macro's. De besturing verwerkt vooraf zo veel mogelijk regels om sneller te kunnen werken. Hieronder valt ook het interpreteren van macrovariabelen. Bijvoorbeeld,

```
#12012 = 1 ;
G04 P1. ;
#12012 = 0 ;
```

De bedoeling is dat een output op ON wordt gezet, 1 seconde wachten en deze dan weer uit te schakelen. De look-ahead zorgt er echter voor dat de output meteen wordt ingeschakeld en uitgeschakeld terwijl de pauze wordt verwerkt. G103 P1 wordt gebruikt om de look-ahead-functie tot 1 blok te beperken. Om in dit voorbeeld de machine goed te laten werken, moeten de volgende aanpassingen worden gemaakt:

```
G103 P1 (See the G-code section of the manual for a further
explanation of G103) ;
;
#12012=1 ;
G04 P1. ;
;
;
;
#12012=0 ;
```

Blok anticiperen en blok verwijderen

De Haas-bediening gebruikt Blok look-ahead om blokken te lezen en zich voor te bereiden op codeblokken die na het huidige codeblok komen. Hierdoor kan de bediening soepel van de ene beweging naar de volgende worden overgezet. G103 beperkt tot hoever de bediening vooruit kijkt naar codeblokken. De Pnnadrescode in G103 specificeert hoe ver de bediening vooruit mag kijken. Voor aanvullende informatie, raadpleeg G103 op pagina 370.

Met de modus Block Delete (blok wissen) kunt u selectief codeblokken overslaan. Gebruik het teken / aan het begin van de programmablokken die u wilt overslaan. Druk op **[BLOCK DELETE]** om de modus Block Delete te openen. Als de modus Block Delete actief is, voert de besturing de blokken gemarkeerd met een / teken niet uit. Bijvoorbeeld:

Het gebruik van een

```
/M99 (Sub-Program Return) ;
```

voor een blok met

```
M30 (Program End and Rewind) ;
```

maakt van het subprogramma een hoofdprogramma wanneer **[BLOCK DELETE]** is ingeschakeld. Het programma wordt als een subprogramma gebruikt wanneer Blok Delete is uitgeschakeld.

Wanneer een blok-verwijder-token "/" wordt gebruikt, blokkeert de regel look-ahead, zelfs als de modus Blok wissen niet actief is. Dit is handig voor het debuggen van macroverwerking binnen NC-programma's.

6.13.2 Opmerkingen over de bediening

U kunt macrovariabelen opslaan of laden via Net Share of een USB-poort, net zoals instellingen en offsets.

6.13.3 De pagina Macro Variabelen Display

De lokale en globale macrovariabelen #1 - #33 en #10000 - #10999 worden weergegeven en gewijzigd via het display Huidige opdrachten.



NOTE:

Intern naar de machine wordt 10000 toegevoegd aan macrovariabelen met drie cijfers. Bijvoorbeeld: Macro 100 wordt weergegeven als 10100.

1. Druk op **[CURRENT COMMANDS]** en gebruik de navigatietoetsen om naar pagina **Macro Vars** te gaan.
Zodra de besturing een programma interpreteert, wijzigen de variabelen en worden de resultaten weergegeven op de pagina **Macro Vars**.
2. Voer een waarde in (maximaal 999999.000000) en druk dan op **[ENTER]** om de macrovariabele in te stellen. Druk op **[ORIGIN]** om macrovariabelen te wissen. Hierdoor wordt een pop-up weergegeven met ORIGIN-invoer wissen. Druk op nummer 1 - 3 om een selectie te maken of druk op **[CANCEL]** om af te sluiten.

- F6.20:** Origin-invoer wissen pop-up. 1: **Clear Cell** - Zet de gemarkeerde cel op nul. 2: **Clear Column** - Zet de invoeren van de actieve cursorkolom op nul. 3: **Clear All Global Macros** - Zet invoeren voor de globale macro's (Macro 1-33, Macro 10000-10999) op nul.



3. Als u naar een variabele wilt zoeken, voert u het variabelennummer van de macro in en drukt u op de pijl omhoog of omlaag.
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 om blokbufferen te beperken. Een G103 zonder de P-waarde kan worden toegevoegd nadat de macrovariabele blokkeert in het programma. Om een macroprogramma goed te laten werken, is het raadzaam om G103 P1 P1 in het programma te laten tijdens het laden van variabelen. Raadpleeg het gedeelte over de G-code in deze handleiding voor meer informatie over G103.

6.13.4 Geef macrovariabelen weer in het venster Timers en tellers

In het venster **Timers And Counters**, kunt u de waarden van elke twee macrovariabelen weergeven en deze toewijzen aan een displaynaam.

Om in te stellen welke twee macrovariabelen in het **Timers And Counters**-venster worden weergegeven:

1. Druk op **[CURRENT COMMANDS]**.
2. Gebruik de navigatietoetsen om de pagina **TIMERS** weer te geven.
3. Markeer de **Macro Label #1-naam** of **Macro Label #2-naam**.
4. Toets een nieuwe naam in en druk op **[ENTER]**.

5. Gebruik de pijltjestoetsen om het invoerveld **Macro Assign #1** of **Macro Assign #2** te kiezen (corresponderend met de door u gekozen **Macro Label**-naam).
6. Voer het variabelenummer in (zonder #) en druk op **[ENTER]**.

In het venster **Timers And Counters** geeft het veld aan de rechterkant van de ingevoerde **Macro Label** (#1 of #2) naam de toegewezen variabelewaarde weer.

6.13.5 Macro-argumenten

De argumenten in een G65-statement zijn een manier om waarden naar een macro subprogramma te verzenden en stellen de lokale variabelen van een macro subprogramma in.

De volgende (2) tabellen geven de toekennung van de alfabetische adresvariabelen aan de numerieke variabelen die in een macro subprogramma worden gebruikt, weer.

Alfabetisch Adresseren

T6.2: Alfabetische Adrestabel

Adres	Variabele	Adres	Variabele
Een	1	N	-
B	2	O	-
C	3	P	-
D	7	Q	17
E	8	R	18
F	9	S	19
G	-	T	20
H	11	U	21
I	4	V	22
J	5	W	23
K	6	X	24
L	-	Y	25
M	13	Z	26

Afwisselend Alfabetisch Adresseren

Adres	Variabele	Adres	Variabele	Adres	Variabele
Een	1	K	12	J	23
B	2	I	13	K	24
C	3	J	14	I	25
I	4	K	15	J	26
J	5	I	16	K	27
K	6	J	17	I	28
I	7	K	18	J	29
J	8	I	19	K	30
K	9	J	20	I	31
I	10	K	21	J	32
J	11	I	22	K	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 het onderstaande voorbeeld, ontvangt lokale variabele #1 0.0001. Als een decimaal niet in de argumentatiewaarde is opgenomen, zoals:

G65 P9910 A1 B2 C3 ;

De waarden worden overgezet naar de macro subprogramma's aan de hand van deze tabel:

Integer Argument Overzetten (geen decimaalpunt)

Adres	Variabele	Adres	Variabele	Adres	Variabele
Een	0,0001	J	0,0001	S	.1
B	0,0002	K	0,0001	T	.1
C	0,0003	L	.1	U	0,0001
D	.1	M	.1	V	0,0001
E	.1	N	-	W	0,0001
F	.1	O	-	X	0,0001
G	-	P	-	Y	0,0001
H	.1	Q	0,0001	Z	0,0001
I	0,0001	R	0,0001		

Aan alle 33 lokale macrovariabelen kunt u waarden met argumenten toewijzen door de afwisselende adresseringsmethode te gebruiken. Het volgende voorbeeld toont hoe u twee stellen coördinatenlocaties naar een macrosubprogramma 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 macrosubprogramma over te zetten: G, L, N, O of P.

6.13.6 Macrovariabelen

Er zijn (3) categorieën macrovariabelen: lokaal, globaal en systeem.

Macro-constanten zijn drijvende-kommawaarden die in een macro-uitdrukking worden geplaatst. U kunt deze combineren met adressen A-Z, of ze kunnen alleen staan als deze in een uitdrukking worden gebruikt. Voorbeelden van constanten zijn 0.0001, 5.3 of -10.

Lokale Variabelen

Lokale variabelen bereik tussen #1 en #33. Er is altijd een set lokale variabelen beschikbaar. Zodra een subprogramma 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 G65oproep 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:	Een	B	C	I	J	K	D	E	F		H
Afwisselend:							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
Afwisselend:	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							
Afwisselend:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K

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 macrosubroutine bent, kunt u de lokale variabelen lezen en aanpassen door variablenummers 1- 33 te raadplegen.

Als u het L-argument gebruikt om bij een macrosubprogramma 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 subprogramma via een M97 of M98 wordt opgeroepen. Alle lokale variabelen die in een door M98 opgeroepen subprogramma worden gerefereerd, zijn dezelfde variabelen en waarden die voor de M97 of M98 oproep.

Globale Variabelen

De globale variabelen worden behouden, ook als de voeding wordt uitgeschakeld. Er is slechts een kopie van elke globale variabele. Globale variabelen zijn genummerd #10000-#10999. Drie oude reeksen: (#100-#199, #500-#699, en #800-#999) zijn inbegrepen. De oude 3-cijferige macrovariabelen beginnen bij het #10000-bereik; dat wil zeggen dat macrovariabele #100 wordt weergegeven als #10100.

**NOTE:**

Door variabele #100 of #10100 in een programma te gebruiken, heeft de bediening toegang tot dezelfde gegevens. Het gebruik van ieder variabel aantal is acceptabel.

Soms gebruiken in de fabriek ingebouwde opties globale variabelen, zoals tasten en palletwisselaars, enz. Raadpleeg de tabel met macrot variabelen op pagina 248 voor algemene variabelen en hun gebruik.

**CAUTION:**

Let er bij het gebruik van globale variabelen op dat deze niet door een ander programma op de machine worden gebruikt.

Systeemvariabelen

Met systeemvariabelen kunt u met verschillende besturingsfuncties werken. De waarden van systeemvariabelen wijzigen de functie van de besturing. 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 u deze niet kunt aanpassen. Raadpleeg de tabel met macrovariabelen op pagina 248 voor algemene variabelen en hun gebruik.

6.13.7 Macro variabelen tabel

De macro variabelen tabel of lokale, globale en systeemvariabelen en hun gebruik volgt. De lijst met nieuwe generatie systeemvariabelen omvat de oude variabelen.

NGC-variabele	Oude variabele	Gebruik
#0	#0	Geen nummer (alleen lezen)
#1- #33	#1- #33	Macro-oproepargumenten
#10000- #10149	#100- #149	Algemene variabelen opgeslagen bij uitschakeling

NGC-variabele	Oude variabele	Gebruik
#10150- #10199	#150- #199	Sensorwaarden (indien geïnstalleerd)
#10200- #10399	N/A	Algemene variabelen opgeslagen bij uitschakeling
#10400- #10499	N/A	Algemene variabelen opgeslagen bij uitschakeling
#10500- #10549	#500-#549	Algemene variabelen opgeslagen bij uitschakeling
#10550- #10599	#550-#599	IJKgegevens taster (indien geïnstalleerd)
#10600- #10699	#600- #699	Algemene variabelen opgeslagen bij uitschakeling
#10700- #10799	N/A	Algemene variabelen opgeslagen bij uitschakeling
#700- #749	#700- #749	Verborgen variabelen alleen voor intern gebruik
#709	#709	Gebruikt voor de opspanning klem input. Niet gebruiken voor algemeen gebruik.
#10800- #10999	#800- #999	Algemene variabelen opgeslagen bij uitschakeling
#11000- #11063	N/A	64 discrete inputs (alleen lezen)
#1064- #1068	#1064- #1068	Maximale asbelastingen voor X-, Y-, Z-, A-, en B-assen respectievelijk
#1080- #1087	#1080- #1087	Onbewerkte analoge naar digitale inputs (alleen lezen)
#1090- #1098	#1090- #1098	Gefilterde analoge naar digitale inputs (alleen lezen)
#1098	#1098	Spilbelasting met Haas-vectoraandrijving (alleen lezen)
#1264- #1268	#1264- #1268	Maximale asbelastingen voor C-, U-, V-, W-, en T-assen respectievelijk
#1601- #1800	#1601- #1800	Aantal Spaangroeven van gereedschap #1 tot en met 200
#1801- #2000	#1801- #2000	Maximaal aantal opgenomen trillingen van gereedschap 1 tot en met 200
#2001- #2200	#2001- #2200	Gereedschapslengtecoördinaten
#2201- #2400	#2201- #2400	Slijtage beitellengte
#2401- #2600	#2401- #2600	Gereedschapsdiameter/radiusoffsets

NGC-variabele	Oude variabele	Gebruik
#2601- #2800	#2601- #2800	Gereedschapsdiameter/radiusslijtage
#3000	#3000	Programmeerbaar alarm
#3001	#3001	Milliseconde timer
#3002	#3002	Uurtimer
#3003	#3003	Enkelvoudige blokonderdrukking
#3004	#3004	Gebruik van de Opheffunctie voor [FEED HOLD]
#3006	#3006	Programmeerbare stop met bericht
#3011	#3011	Jaar, maand, dag
#3012	#3012	Uur, minuut, seconde
#3020	#3020	Inschakeltimer (alleen lezen)
#3021	#3021	Timer Cycle start
#3022	#3022	Doorvoertimer
#3023	#3023	Timer huidig werkstuk (alleen lezen)
#3024	#3024	Timer laatst complete werkstuk
#3025	#3025	Timer vorig werkstuk (alleen lezen)
#3026	#3026	Gereedschap in spil (alleen lezen)
#3027	#3027	Spiltoerental (alleen lezen)
#3028	#3028	Nummer van pallets geladen op ontvanger
#3030	#3030	Enkel blok
#3032	#3032	Blok verwijderen
#3033	#3033	Opt Stop
#3034	N/A	Uitvoeren in veilige modus (alleen-lezen)
#3196	#3196	Cel veilig timer

NGC-variabele	Oude variabele	Gebruik
#3201- #3400	#3201- #3400	Huidige diameter van gereedschap 1 tot en met 200
#3401- #3600	#3401- #3600	Programmeerbare koelmiddelstand voor gereedschap 1 tot en met 200
#3901#3901	#3901#3901	M30 teller 1
#3902#3902	#3902#3902	M30 teller 2
#4001- #4021	#4001- #4021	Vorig blok G-code groepcodes
#4101- #4126	#4101- #4126	Vorig blok adrescodes.  NOTE: <i>Het toewijzen van 4101 tot 4126 is hetzelfde als het alfabetisch adresseren in de paragraaf Macro-argumenten; bijv. statement X1.3 stelt variabele #4124 in op 1.3.</i>
#5001- #5006	#5001- #5006	Vorig blok eindpositie
#5021- #5026	#5021- #5026	Huidige machinecoördinaatpositie
#5041- #5046	#5041- #5046	Huidige werkstukcoördinaatpositie
#5061- #5069	#5061- #5069	Huidige positie oversla-signaal - X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
#5081- #5086	#5081- #5086	Huidige gereedschapscoördinaten
#5201- #5206	#5201- #5206	G52 werkstukcoördinaten
#5221- #5226	#5221- #5226	G54 werkstukcoördinaten
#5241- #5246	#5241- #5246	G55 werkstukcoördinaten
#5261- #5266	#5261- #5266	G56 werkstukcoördinaten
#5281- #5286	#5281- #5286	G57 werkstukcoördinaten

NGC-variabele	Oude variabele	Gebruik
#5301- #5306	#5301- #5306	G58 werkstukcoördinaten
#5321- #5326	#5321- #5326	G59 werkstukcoördinaten
#5401- #5500	#5401- #5500	Gereedschap invoer timers (seconden)
#5501- #5600	#5501- #5600	Totale gereedschapstimers (seconden)
#5601- #5699	#5601- #5699	Controle limiet levensduur gereedschap
#5701- #5800	#5701- #5800	Controle teller levensduur gereedschap
#5801- #5900	#5801- #5900	Controle gereedschapsbelasting maximale tot nu toe waargenomen belasting
#5901- #6000	#5901- #6000	Controle limiet gereedschapsbelasting
#6001- #6999	#6001- #6999	Gereserveerd. Gebruik geen.
#6198	#6198	NGC/CF vlag
#7001- #7006	#7001- #7006	G110 (G154 P1) extra werkstukcoördinaten
#7021- #7026	#7021- #7026	G111 (G154 P2) extra werkstukcoördinaten
#7041- #7386	#7041- #7386	G112 - G129 (G154 P3 - P20) extra werkstukcoördinaten
#7501- #7506	#7501- #7506	Pallet prioriteit
#7601- #7606	#7601- #7606	Palletstatus
#7701- #7706	#7701- #7706	Stukprogrammanummers toegewezen aan pallets
#7801- #7806	#7801- #7806	Pallet gebruiksteller
#8500	#8500	Advanced Tool Management (ATM) groep-ID
#8501	#8501	ATM percentage van de beschikbare levensduur van de gereedschappen in de groep.
#8502	#8502	ATM totaal beschikbaar gebruikerstelling van gereedschappen in de groep
#8503	#8503	ATM totaal beschikbaar gattelling van gereedschappen in de groep

NGC-variabele	Oude variabele	Gebruik
#8504	#8504	ATM totaal beschikbare invoertijd (in seconden) van gereedschappen in de groep
#8505	#8505	ATM totaal beschikbare tijd (in seconden) van gereedschappen in de groep
#8510	#8510	ATM volgend gereedschapsnummer dat gebruikt moet worden
#8511	#8511	ATM percentage van de beschikbare levensduur van het volgende gereedschap
#8512	#8512	ATM beschikbare gebruikerstelling van het volgende gereedschap
#8513	#8513	ATM beschikbare gattelling van het volgende gereedschap
#8514	#8514	ATM beschikbare invoertijd (in seconden) van het volgende gereedschap
#8515	#8515	ATM beschikbare totaaltijd (in seconden) van het volgende gereedschap
#8550	#8550	ID-nummer afzonderlijk gereedschap
#8551	#8551	Aantal spaangroeven van gereedschappen
#8552	#8552	Maximaal aantal opgenomen trillingen
#8553	#8553	Gereedschapslengtecoördinaten
#8554	#8554	Slijtage beitellengte
#8555	#8555	Gereedschapsdiameteroffsets
#8556	#8556	Gereedschapsdiameter slijtage
#8557	#8557	Actuele diameter
#8558	#8558	Positie programmeerbaar koelmiddel
#8559	#8559	Gereedschapinvoer timer (seconden)
#8560	#8560	Totale gereedschapstimers (seconden)
#8561	#8561	Controle limiet levensduur gereedschap

NGC-variabele	Oude variabele	Gebruik
#8562	#8562	Controle teller levensduur gereedschap
#8563	#8563	Controle gereedschapsbelasting maximale tot nu toe waargenomen belasting
#8564	#8564	Controle limiet gereedschapsbelasting
#9000	#9000	Thermische comp accumulator
#9000- #9015	#9000- #9015	Gereserveerd (duplicaat van as thermische accumulator)
#9016#9016	#9016#9016	Thermische spil comp accumulator
#9016- #9031	#9016- #9031	Gereserveerd (duplicaat van as thermische accumulator van spil)
#10000- #10999	N/A	Variabelen algemeen gebruik
#11000- #11255	N/A	Discrete inputs (alleen lezen)
#12000- #12255	N/A	Discrete outputs
#13000- #13063	N/A	Gefilterde analoge naar digitale inputs (alleen lezen)
#13013	N/A	Koelmiddelpel
#14001- #14006	N/A	G110 (G154 P1) extra werkstukcoördinaten
#14021- #14026	N/A	G110 (G154 P2) extra werkstukcoördinaten
#14041- #14386	N/A	G110 (G154 P3- G154 P20) extra werkstukcoördinaten
#14401- #14406	N/A	G110 (G154 P21) extra werkstukcoördinaten
#14421- #15966	N/A	G110 (G154 P22- G154 P99) extra werkstukcoördinaten
#20000- #29999	N/A	Instellingen
#30000- #39999	N/A	Parameters
#32014	N/A	Serienummer van de machine
#50001- #50200	N/A	Type gereedschap
#50201- #50400	N/A	Gereedschapsmateriaal

NGC-variabele	Oude variabele	Gebruik
#50401- #50600	N/A	Gereedschapscoördinaten punt
#50601- #50800	N/A	Geschat toerental
#50801- #51000	N/A	Geschattte voedingssnelheid
#51001- #51200	N/A	Offset steek
#51201- #51400	N/A	Daadwerkelijke VPS geschat toerental
#51401- #51600	N/A	Werkmateriaal
#51601- #51800	N/A	VPS voedingssnelheid
#51801- #52000	N/A	Geschattte lengte
#52001- #52200	N/A	Geschattte diameter
#52201- #52400	N/A	Randmaat hoogte
#52401- #52600	N/A	Tolerantie gereedschap
#52601- #52800	N/A	Type taster

6.13.8 Uitgebreide informatie over Systeemvariabelen

Systeemvariabelen horen bij bepaalde functies. Een meer gedetailleerde beschrijving van deze functies volgt.

#550-#699 #10550- #10699 Algemene en sonde kalibratiegegevens

Deze variabelen voor algemeen gebruik worden opgeslagen bij uitschakeling. Een aantal van deze hogere #5xx variabelen slaan de ijkgegevens van de taster op. Voorbeeld: #592 stelt in aan welke kant van de tafel de gereedschapstaster wordt geplaatst. Als deze variabelen worden overschreven, moet u de taster opnieuw iijken.



NOTE:

Als er geen taster op de machine is geïnstalleerd, kunt u deze variabelen gebruiken als variabelen voor algemeen gebruik die worden opgeslagen bij het uitschakelen van de machine.

#1080-#1097 #11000-#11255 #13000-#13063 1-Bit Discrete Inputs

U kunt toegewezen ingangen van externe apparaten verbinden met deze macro's:

Variabelen	Oude variabelen	Gebruik
#11000-#11255		256 discrete inputs (alleen lezen)
#13000-#13063	#1080-#1087 #1090-#1097	Onbewerkte en gefilterde analoge naar digitale inputs (alleen lezen)

Binnen een programma kunnen specifieke inputwaarden worden gelezen. De opmaak is #11nnn waarbij nnn het inputnummer is. Druk op [DIAGNOSTIC] en selecteer het tabblad I/O om de inputnummers en outputnummers voor verschillende apparaten te bekijken.

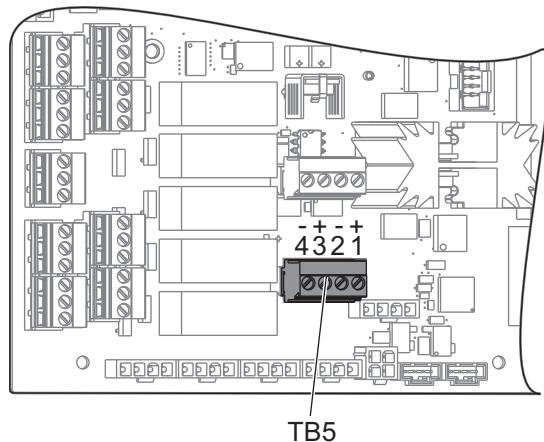
Voorbeeld:

#10000=#11018

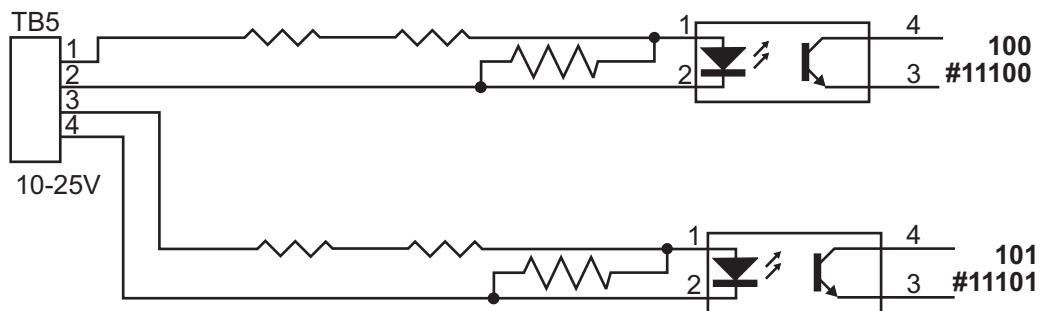
In dit voorbeeld wordt de status van #11018, die verwijst naar Input 18 (M-Fin_Input), opgenomen in variabele #10000.

Gebruikersinputs op de I/O PCB

De I/O PCB omvat een set van (2) beschikbare inputs (100 (#11100) en 101 (#11101)) bij TB5.



Apparaten die op deze inputs zijn aangesloten, moeten hun eigen voeding hebben. Wanneer een apparaat 10-25 V tussen pennen 1 en 2 toepast, verandert de input 100 bit (macro #11100) van 1 in 0. Wanneer een apparaat 10-25 V tussen pennen 3 en 4 toepast, verandert de input 101 bit (macro #11101) van 1 in 0.



#1064-#1268 Maximale asbelastingen

Deze variabelen bevatten de maximale belasting 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 variabele door de besturing 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

#2001-#2800 Gereedschapscoördinaten

Elke gereedschapscoördinaat heeft een lengte (H) en een diameter (D) met de bijbehorende slijtagewaarden.

#2001-#2200	H geometrie-offsets (1-200) voor lengte.
#2201-#2400	H geometrieslijtage (1-200) voor lengte.

#2401-#2600	D geometrie-offsets (1-200) voor diameter.
#2601-#2800	D geometrieslijtage (1-200) voor diameter.

#3000 Programmeerbare Alarmberichten

#3000 Alarms kunnen geprogrammeerd worden. Een programmeerbaar alarm werkt net als de ingebouwde alarms. Een alarm wordt gegeven zodra de macrovariabele #3000 op een waarde tussen 1 en 999 wordt ingesteld.

```
#3000= 15 (MESSAGE PLACED INTO ALARM LIST) ;
```

Wanneer deze wordt ingesteld, knippert *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 gegenereerd, stopt alle beweging en moet het programma worden gereset om verder te kunnen gaan. Programmeerbare alarms zijn altijd genummerd tussen 1000 en 1999.

#3001-#3002 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 vertegenwoordigt de systeemtijd in millesiseconden na inschakeling. Het hele nummer dat na toegang tot #3001 terugkeert, vertegenwoordigt het aantal millesiseconden.
- #3002 Hour Timer - De uurtimer lijkt op de milliseconde timer, behalve dat het terugkerende nummer na toegang tot #3002 in uren wordt weergegeven. De uur- en milliseconde-timers zijn werken onafhankelijk van elkaar en kunnen afzonderlijk worden ingesteld.

#3003 Enkelvoudige blokonderdrukking

Variabele #3003 heft de modus Enkel blok op in G-code. Als #3003 een waarde van 1 heeft, voert de besturing elke G-codeopdracht continu uit, zelfs als de functie Enkel blok op ON staat. Wanneer #3003 wordt ingesteld op nul, dan werkt Enkel blok als normaal. U moet op **[CYCLE START]** (cyclus starten) drukken om elke coderegel in de modus Enkel blok uit te voeren.

```
...
#3003=1 ;
```

```

G54 G00 G90 X0 Y0 ;
S2000 M03 ;
G43 H01 Z.1 ;
G81 R.1 Z-0.1 F20. ;
#3003=0 ;
T02 M06 ;
G43 H02 Z.1 ;
S1800 M03 ;
G83 R.1 Z-1. Q.25 F10. ;
X0. Y0. ;
%
```

#3004 Schakelt Doorvoer vasthouden in en uit

Variabele #3004 heft de werking van specifieke bedieningseigenschappen op.

Het eerste bit schakelt **[FEED HOLD]** uit. Als variabele #3004 op 1 is ingesteld, wordt **[FEED HOLD]** (doorvoer stoppen) uitgeschakeld voor de volgende programmablokken. Stel #3004 in op 0 om **[FEED HOLD]** opnieuw in te schakelen. Bijvoorbeeld:

```

...
(Approach code - [FEED HOLD] allowed) ;
#3004=1 (Disables [FEED HOLD]) ;
(Non-stoppable code - [FEED HOLD] not allowed) ;
#3004=0 (Enables [FEED HOLD]) ;
(Depart code - [FEED HOLD] allowed) ;
...
```

Dit is een overzicht van variabele #3004 bits en de betreffende opheffingen.

E = Enabled (ingeschakeld) D = Disabled (uitgeschakeld)

#3004	Invoer stoppen	Doorvoersnelheid opheffen	Controle exacte stop
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D

#3004	Invoer stoppen	Doorvoersnelheid opheffen	Controle exacte stop
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D

**NOTE:**

Als de doorvoersnelheid-opheffen-variabele is ingesteld (#3004 = 2), stelt de besturing de opheffing van de doorvoersnelheid in op 100% (standaard). Gedurende #3004 = 2 zal de controle 100% in vetgedrukte rode tekst op het display tonen totdat de variabele gereset is. Zodra de opheffing van de doorvoersnelheid is gereset (#3004 = 0) zal de voedingssnelheid hersteld naar de vorige waarde voordat de variabele wordt ingesteld.

#3006 Programmeerbare Stop

U kunt stops toevoegen aan het programma die reageren als een M00 - De besturing stopt en wacht tot u op **[CYCLE START]** (cyclus starten) drukt, en dan gaat het programma verder met het blok na de #3006. In dit voorbeeld geeft de bediening de opmerking midden onder op het scherm weer.

```
#3006=1 (comment here) ;
```

#3030 Enkelvoudig blok

In Next Generation-besturing wanneer de systeemvariabele #3030 is ingesteld op een 1; gaat de besturing in de enkelvoudige blokmodus. Het is niet nodig om de anticipatie te beperken met een G103 P1, de Next Generation-besturing zal deze code correct verwerken.

**NOTE:**

Voor de klassieke Haas-besturing om systeemvariabele #3030= 1 correct te verwerken, is het noodzakelijk om de anticipatie te beperken tot 1 blok met behulp van een G103 P1 voor de #3030=1-code.

#4001-#4021 Vorig Blok (Modaal) Groepscores

Met de G-codegroepen verwerkt de machinebesturing de codes efficiënter. G-codes met gelijksoortige functies vallen meestal onder dezelfde groep. G90 en G91 vallen bijvoorbeeld onder groep 3. Macrovariabelen #4001 tot en met #4021 slaan de laatste of standaard G-code voor elk van de 21 groepen op.

Het nummer van de G-codegroep wordt vermeld naast de betreffende beschrijving in het gedeelte met G-codes.

Voorbeeld:

G81 Boren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

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. Bij het toekennen van een pseudoniem van een macro naar een M-code mag u geen variabelen aan de macro doorgeven met behulp van variabelen #1 - #33. Gebruik in plaats daarvan de waarden van #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.

#5021-#5026 Huidige Machinecoördinaatstand

Om de huidige machine-asposities te verkrijgen, roept u macrovariabelen #5021-#5026 op die overeenkomen met respectievelijk as X, Y, Z, A, B, en C.

#5021 X-as	#5022 Y-as	#5023 Z-as
#5024 A-as	#5025 B-as	#5026 C-as

**NOTE:***Als de machine in beweging is, kunt u de waarden NIET lezen.*

#5041-#5046 Huidige Werkstukcoördinaatstand

Om de huidige werkstukcoördinaat posities te verkrijgen, roept u macrovariabelen #5041-#5046 op die overeenkomen met respectievelijk as X, Y, Z, A, B en C.

**NOTE:***Als de machine in beweging is, kunt u de waarden NIET lezen.*

#5061-#5069 Huidige Oversla-signaalstand

Macrovariabelen #5061-#5069 die respectievelijk overeenkomen met X, Y, Z, A, B, C, U, V en W, geven de asposities waar het laatste oversla-signaal heeft plaatsgevonden. In het huidige werkstukcoördinatenstelsel worden waarden gegeven die u kunt gebruiken terwijl de machine in beweging is.

Op de waarde van #5063 (z) is gereedschapslengtecompensatie toegepast.

#5081-#5086 – Gereedschapslengtecompensatie

Macrovariabelen #5081 - #5086 geven de totale gereedschapslengtecompensatie in respectievelijk as X, Y, Z, A, B, of C. Dit bevat de gereedschapslengteoffset, gerefereerd door de huidige waarde ingesteld in H (#4008) plus de slijtagewaarde.

#5201-#5326, #7001-#7386, #14001-#14386

Werkstukcoördinaten

Macro-uitdrukkingen kunnen alle werkstukcoördinaten lezen en instellen. Hiermee kunt u vooraf de coördinaten op de exacte locaties instellen, of de coördinaten op de waarden instellen die gebaseerd zijn op de resultaten van de locaties en berekeningen van het sprongsignaal (met taster). Als één van de offsets wordt gelezen, stopt de interpretatie anticipatiewachtrij totdat dat blok wordt uitgevoerd.

Variabelen	Oude variabelen	Gebruik
	#5201- #5206	G52 X, Y, Z, A, B, C OFFSETWAARDEN
	#5221- #5226	G54 X, Y, Z, A, B, C OFFSETWAARDEN
	#5241- #5246	G55 X, Y, Z, A, B, C OFFSETWAARDEN

Variabelen	Oude variabelen	Gebruik
	#5261- #5266	G56 X, Y, Z, A, B, C OFFSETWAARDEN
	#5281- #5286	G57 X, Y, Z, A, B, C OFFSETWAARDEN
	#5301- #5306	G58 X, Y, Z, A, B, C OFFSETWAARDEN
	#5321- #5326	G59X, Y, Z, A, B, C OFFSETWAARDEN
#14001-#14006	#7001- #7006	G110 (G154 P1) extra werkstukcoördinaten
#14021-#14026	#7021-#7026	G111 (G154 P2) extra werkstukcoördinaten
#14041-#14046	#7041-#7046	G112 (G154 P3) extra werkstukcoördinaten
#14061-#14066	#7061-#7066	G113 (G154 P4) extra werkstukcoördinaten
#14081-#14086	#7081-#7086	G114 (G154 P5) extra werkstukcoördinaten
#14101-#14106	#7101-#7106	G115 (G154 P6) extra werkstukcoördinaten
#14121-#14126	#7121-#7126	G116 (G154 P7) extra werkstukcoördinaten
#14141-#14146	#7141-#7146	G117 (G154 P8) extra werkstukcoördinaten
#14161-#14166	#7161-#7166	G118 (G154 P9) extra werkstukcoördinaten
#14181-#14186	#7181-#7186	G119 (G154 P10) extra werkstukcoördinaten
#14201-#14206	#7201-#7206	G120 (G154 P11) extra werkstukcoördinaten
#14221-#14226	#7221-#7226	G121 (G154 P12) extra werkstukcoördinaten
#14241-#14246	#7241-#7246	G122 (G154 P13) extra werkstukcoördinaten
#14261-#14266	#7261-#7266	G123 (G154 P14) extra werkstukcoördinaten
#14281-#14286	#7281-#7286	G124 (G154 P15) extra werkstukcoördinaten
#14301-#14306	#7301-#7306	G125 (G154 P16) extra werkstukcoördinaten
#14321-#14326	#7321-#7326	G126 (G154 P17) extra werkstukcoördinaten
#14341-#14346	#7341-#7346	G127 (G154 P18) extra werkstukcoördinaten

Variabelen	Oude variabelen	Gebruik
#14361-#14366	#7361-#7366	G128 (G154 P19) extra werkstukcoördinaten
#14381-#14386	#7381-#7386	G129 (G154 P20) extra werkstukcoördinaten

#6198 Identificatie volgende generatie besturing

De macrovariabele #6198 heeft een alleen-lezen waarde van 1000000.

U kunt #6198 in een programma testen om de versie van de besturing te achterhalen en dan, conditioneel, de programmacode voor die versie van de besturing uitvoeren. Bijvoorbeeld:

%

```
IF[#6198 EQ 1000000] GOTO5 ;
```

```
(Non-NGC code) ;
```

```
GOTO6 ;
```

```
N5 (NGC code) ;
```

```
N6 M30 ;
```

%

In dit programma, als de waarde opgeslagen in #6198 gelijk is aan 1000000, ga naar de compatibele code voor de volgende generatie besturing en beëindig dan het programma. Als de waarde opgeslagen in #6198 niet gelijk is aan 1000000, voer het niet-NGC programma uit en beëindig dan het programma.

#7501 - #7806, #3028 Variabelen palletwisselaar

De status van de pallets van de automatische palletwisselaar wordt met deze variabelen gecontroleerd:

#7501-#7506	Pallet prioriteit
#7601-#7606	Palletstatus
#7701-#7706	Stukprogrammanummers toegewezen aan pallets
#7801-#7806	Pallet gebruiksteller
#3028	Nummer van pallet geladen op ontvanger

#8500-#8515 Advanced Tool Management

Deze variabelen geven informatie over Advanced Tool Management (ATM). Stel variabele #8500 in op het gereedschapsgroepnummer en haal dan de informatie voor de gereedschapsgroep op met de alleen-lezen macro's #8501-#8515.

#8500	Advanced Tool Management (ATM) Groep-ID
#8501	ATM. Percentage van de beschikbare levensduur van de gereedschappen in de groep.
#8502	ATM. Totaal beschikbaar gebruikerstelling van gereedschappen in de groep.
#8503	ATM. Totaal beschikbaar gattelling van gereedschappen in de groep.
#8504	ATM. Totaal beschikbare invoertijd (in seconden) van gereedschappen in de groep.
#8505	ATM. Totaal beschikbare tijd (in seconden) van gereedschappen in de groep.
#8510	ATM. Volgend gereedschapsnummer dat gebruikt moet worden.
#8511	ATM. Percentage van de beschikbare levensduur van het volgende gereedschap.

#8512	ATM. Beschikbare gebruikerstelling van het volgende gereedschap.
#8513	ATM. Beschikbare gattelling van het volgende gereedschap.
#8514	ATM. Beschikbare invoertijd (in seconden) van het volgende gereedschap.
#8515	ATM. Beschikbare totaaltijd (in seconden) van het volgende gereedschap.

#8550-#8567 Gereedschap voor Advanced Tool Management

Deze variabelen geven informatie over de gereedschappen. Stel variabele #8550 in op het gereedschapsgroepnummer en haal dan de informatie voor het gereedschap op met de alleen-lezen macro's #8551-#8567.


NOTE:

Macrovariabelen #1601-#2800 geven toegang tot dezelfde data voor afzonderlijke gereedschappen als #8550-#8567 geven voor gereedschappen in een gereedschapsgroep.

#8550	ID-nummer afzonderlijk gereedschap
#8551	Aantal spaangroeven op gereedschap
#8552	Maximaal opgenomen trillingen
#8553	Gereedschapslengtecoördinaat
#8554	Slijtage beitellengte
#8555	Gereedschapsdiameteroffset
#8556	Gereedschapsdiameter slijtage
#8557	Actuele diameter
#8558	Positie programmeerbaar koelmiddel
#8559	Gereedschapinvoer timer (seconden)

#8560	Totale gereedschapstimers (seconden)
#8561	Controle limiet levensduur gereedschap
#8562	Controle teller levensduur gereedschap
#8563	Controle gereedschapsbelasting maximale tot nu toe waargenomen belasting
#8564	Controle limiet gereedschapsbelasting

#12000-#12255 1-Bit Discrete Outputs

De Haas-bediening kan tot 256 discrete outputs regelen. Een aantal van deze outputs zijn echter al gereserveerd voor gebruik door de Haas-besturing.

Variabelen	Oude variabelen	Gebruik
#12000-#12255		256 discrete outputs

Binnen een programma kunnen specifieke outputwaarden worden gelezen, of er kan naar worden geschreven. De opmaak is #12nnn waarbij nnn het outputnummer is.

Voorbeeld:

```
#10000=#12018 ;
```

In dit voorbeeld wordt de status van #12018, die verwijst naar Input 18 (Motor koelmiddelpomp), opgenomen in variabele #10000.

#20000-#20999 Instellingen toegang met macrovariabelen

De instellingen zijn toegankelijk via variabelen #20000 - #20999, beginnend vanaf instelling 1. Raadpleeg pagina **431** voor de gedetailleerde beschrijvingen van de instellingen van de besturing.



NOTE:

De nummers #20000 - 20999 komen direct overeen met de instellingsnummers plus 20000.

#50001 - #50200 Type gereedschap

Gebruik macrovariabelen #50001 - #50200, om het gereedschapstype dat op de gereedschapscorrectiepagina is ingesteld te lezen of te schrijven.

T6.3: Beschikbare gereedschapstypen voor freeze

Type gereedschap	Type gereedschap nummer
Boor	1
Tap	2
Shell frees	3
Fijnfrees	4
Puntboor	5
Kogelneus	6
Taster	7
Gereserveerd voor toekomstig gebruik	8-20

6.13.9 Gebruik van Variabelen

Alle variabelen worden van een nummerteken (#) voorzien en deze wordt door een positief nummer gevolgd: #1, #10001, en #10501.

Variabelen zijn decimale waarden die als drijvende-kommanummers worden weergegeven. Als u een variabele nooit gebruikt, kan deze een speciale `undefined` 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 niet gedefinieerd of 0.0, afhankelijk van de context. Indirecte referenties naar variabelen kunnen tot stand worden gebracht door het variablenummer tussen haakjes te plaatsen: # [<Expression>]

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 een variabele in plaats van een G-code-adres gebruiken waarbij adres betrekking heeft op de letters A-Z.

In het blok:

```
N1 G0 G90 X1.0 Y0 ;
```

de variabelen kunnen op de volgende waarden worden ingesteld:

```
#7=0 ;
#11=90 ;
#1=1.0 ;
#2=0.0 ;
```

en vervangen door:

```
N1 G#7 G#11 X#1 Y#2 ;
```

Tijdens de draaitijd worden de waarden in de variabelen als de adreswaarden gebruikt.

6.13.10 Adres Vervangen

De standaardmethode voor het instellen van besturingsadressen A-Z is het adres gevolgd door een nummer. Bijvoorbeeld:

```
G01 X2.5 Y3.7 F20.;
```

stelt adressen G, X, Y, en F in op resp. 1, 1,5, 3,7 en 20,0 en geeft zo instructies aan de besturing om lineair te bewegen, G01, naar positie X=2,5 Y=3,7 met een doorvoersnelheid van 20 (inch/mm). De macrosyntax laat toe dat de adreswaarden kunnen worden vervangen door een variabele of een uitdrukking.

Het vorige statement kan worden vervangen door deze code:

```
#1=1 ;
#2=1.5 ;
#3=3.7 ;
#4=20 ;
G#1 X[#1+#2] Y#3 F#4 ;
```

De toegestane syntax op adressen A-Z (behalve N of O) is als volgt:

<adres><variabele>	A#101
<adres><-><variabele>	A-#101
<adres>[<expression>]	Z[#5041+3.5]
<adres><->[<expression>]	Z-[SIN[#1]]

Als de waarde van de variabele niet met het bereik van het adres overeenkomt, genereert de besturing een alarm. De volgende code geeft bijvoorbeeld een bereikfoutalarm omdat de gereedschapsdiameternummers vallen tussen 0 tot 200.

```
#1=250 ;
D#1 ;
```

Wanneer een variabele of uitdrukking wordt gebruikt in plaats van een adreswaarde, wordt de waarde afgerond op het laatste cijfer. Wanneer #1=.123456, dan beweegt G01 X#1 het machinegereedschap naar .1235 op de X-as. Bevindt de besturing zich in metrische modus, dan zou de machine bewegen naar .123 op de X-as.

Wanneer een ongedefinieerde variabele wordt gebruikt om een adreswaarde te vervangen, dan wordt de adresreferentie genegeerd. Bijvoorbeeld: wanneer #1 ongedefinieerd is, dan zal het blok

```
G00 X1.0 Y#1 ;
```

wordt

```
G00 X1.0 ;
```

zonder een Y-beweging.

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 besturing 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 eenvoudiger 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:

Functie	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
ACOS[]	Decimaal	Graden	Boogcosinus
ASIN[]	Decimaal	Graden	Boogsinus
#[]	Geheel getal	Geheel getal	Indirecte referentie Raadpleeg pagina 268

Opmerkingen over Functies

De functie ROUND (afronden) is afhankelijk van de context waarin deze functie wordt gebruikt. Gebruikt in rekenkundige uitdrukkingen houdt dit in dat elk nummer met een breukgedeelte dat groter of gelijk is aan .5 omhoog wordt 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) ;
%
```

Wanneer ROUND in een adresuitdrukking wordt gebruikt, worden metrische en hoekdimensies afgerond op drie plaatsen achter de punt. Voor inch-dimensies worden vier cijfers achter de punt gebruikt.

```
%  
#1= 1.00333 ;  
G00 X[ #1 + #1 ] ;  
(Table X Axis moves to 2.0067) ;  
G00 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;  
(Table X Axis moves to 2.0067) ;  
G00 A[ #1 + #1 ] ;  
(Axis rotates to 2.007) ;  
G00 A[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;  
(Axis rotates to 2.007) ;  
D[1.67] (Diameter rounded up to 2) ;  
%
```

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 (3) categorieën verdeeld: Booleaans, Rekenkundig en Logisch.

Booleaanse Operators

Booleaanse operators werken altijd naar 1.0 (TRUE (WAAR)) of 0.0 (FALSE (ONWAAR)). Er zijn zes Booleaanse operators. Deze operators zijn niet tot voorwaardelijke uitdrukkingen beperkt, maar ze worden het meest bij voorwaardelijke uitdrukkingen gebruikt. Deze zijn:

EQ - Gelijk aan

NE - Niet gelijk aan

GT - Groter dan

LT - Kleiner dan

GE - Groter dan of gelijk aan

LE - Kleiner dan of gelijk aan

Hierop volgend vindt u vier voorbeelden hoe u de Booleaanse en logische operators kunt gebruiken:

Voorbeeld	Uitleg
IF [#10001 EQ 0.0] GOTO100 ;	Spring naar blok 100 wanneer de waarde in variabele #10001 gelijk is aan 0.0.
WHILE [#10101 LT 10] DO1 ;	Herhaallus DO1...END1, terwijl variabele #10101 kleiner is dan 10.
#10001=[1.0 LT 5.0] ;	Variabele #10001 is ingesteld op 1.0 (TRUE).
IF [#10001 AND #10002 EQ #10003] GOTO1 ;	Als variabele #10001 EN variabele #10002 gelijk zijn aan de waarde in #10003, dan springt de bediening naar blok 1.

Rekenkundige Operators

Rekenkundige operators bestaan uit monadische en binaire operators. Deze zijn:

+	- Monadisch plus	+1,23
-	- Monadisch minus	-[COS[30]]
+	- Binair optellen	#10001=#10001+5
-	- Binair aftrekken	#10001=#10001-1
*	- Vermenigvuldigen	#10001=#10002*#10003

/	- Delen	#10001=#10002/4
MOD	- Onthouden	#10001=27 MOD 20 (#10001 bevat 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 - logisch OR (of) twee waarden samen

XOR - Exclusief OR (of) twee waarden samen

AND - Logisch AND (en) twee waarden samen

Voorbeelden:

```
%  
#10001=1.0 ;  
#10002=2.0 ;  
#10003=#10001 OR #10002 ;  
%
```

Hier bevat variabele #10003 3.0 na de OR uitvoering.

```
%  
#10001=5.0 ;  
#10002=3.0 ;  
IF [[#10001 GT 3.0] AND [#10002 LT 10]] GOTO1 ;  
%
```

Hier gaat de bediening verder naar blok 1, omdat #10001 GT 3.0 op 1.0 uitkomt en #10002 LT 10 op 1.0 uitkomt, dus 1.0 AND 1.0 is 1.0 (TRUE (WAAR)) en de GOTO (ga naar) verschijnt.



NOTE:

Wees erg voorzichtig met het gebruik van logische operators om de gewenste resultaten te behalen.

Uitdrukkingen

Uitdrukkingen worden gedefinieerd als een willekeurige volgorde van variabelen en operators tussen rechthoekige haakjes [en]. Uitdrukkingen kunnen op twee manieren worden gebruikt; voorwaardelijk of rekenkundig. 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.

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:

```
%  
#10001=#10045*#10030 ;  
#10001=#10001+1 ;  
X[#10005+COS[#10001]] ;  
#[#10200+#10013]=0 ;  
%
```

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-bediening. Zonder macro's heeft M99 in de Haas-bediening de mogelijkheid om onvoorwaardelijk van elke willekeurige regel in het huidige subprogramma af te takken door op dezelfde regel een P-code te plaatsen. Bijvoorbeeld:

```
N50 M99 P10 ;
```

aftakking naar regel N10. De bediening wordt niet teruggebracht naar het oproepende subprogramma. 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 #10000 minder is dan 10, kunnen we de bovenstaande regel als volgt coderen:

```
N50 [#10000 LT 10] M99 P10 ;
```

In dit geval wordt er alleen afgetakt wanneer #10000 minder dan 10 is, anders gaat de verwerking gewoon verder met de volgende programmaregel. In het bovenstaande kan de voorwaardelijke M99 worden vervangen door

```
N50 IF [#10000 LT 10] GOTO10 ;
```

Toewijzingsstatements

Toewijzingsstatements waarmee u variabelen kunt wijzigen. De opmaak van een toewijzingsstatement is:

```
<expression>=<expression>
```

De uitdrukking aan de linkerkant van het gelijkteken moet altijd naar een macrovariabele verwijzen, rechtstreeks of indirect. Deze macro initialiseert een reeks variabelen naar elke willekeurige waarde. In dit voorbeeld worden zowel directe als indirecte toewijzingen gebruikt.

```
%  
O50001 (INITIALIZE A SEQUENCE OF VARIABLES) ;  
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2 (B=base variable) ;  
#3000=1 (Base variable not given) ;  
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3 (S=size of array) ;  
#3000=2 (Size of array not given) ;  
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1 ;  
#19=#19-1 (Decrement count) ;  
#[#2+#19]=#22 (V=value to set array to) ;  
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..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. Deze 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 bloknummer 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 M-codes, uitgevoerd.

Berekende Tak (GOTO#n en GOTO [expression])

Met berekende aftakken kan het programma de besturing naar een ander blok in hetzelfde subprogramma overzetten. De besturing kan het blok berekenen terwijl het programma draait met behulp van de GOTO [expression] vorm, of kan het blok overzetten door een lokale variabele in de vorm GOTO#n.

De GOTO rondt de uitkomst af van de variabele of de uitdrukking die aan de berekende tak is verwant. Wanneer bijvoorbeeld variabele #1 4.49 bevat en het programma een GOTO#1-opdracht bevat, probeert de bediening een blok met N4 over te brengen. Wanneer #1 4.5 bevat, brengt de besturing een blok met N5 over.

Voorbeeld: U kunt van dit codeschema een programma maken dat seriële nummers aan werkstukken toevoegt:

```
%  
O50002 (COMPUTED BRANCHING) ;  
(D=Decimal digit to engrave) ;  
;  
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE 0] AND [#7 LE 9]] GOTO99 ;  
#3000=1 (Invalid digit) ;  
;  
N99;  
#7=FIX[#7] (Truncate any fractional part) ;  
;  
GOTO#7 (Now engrave the digit) ;  
;  
N0 (Do digit zero) ;  
M99 ;
```

```
;  
N1 (Do digit one) ;  
;  
M99 ;  
%
```

Met het hierboven gegeven subprogramma, kunt u bij de volgende oproep het vijfde cijfer graveren:

```
G65 P9200 D5 ;
```

Berekende GOTO die uitdrukkingen gebruiken, kunnen worden gebruikt om takken te verwerken, gebaseerd op de resultaten van het lezen van hardware inputs. Bijvoorbeeld:

```
%  
GOTO [#1030*2]+#1031 ;  
N0(1030=0, 1031=0) ;  
...M99 ;  
N1(1030=0, 1031=1) ;  
...M99 ;  
N2(1030=1, 1031=0) ;  
...M99 ;  
N3(1030=1, 1031=1) ;  
...M99 ;  
%
```

#1030 en #1031.

Voorwaardelijke Tak (IF en M99 Pnnnn)

Met voorwaardelijk aftakken kan het programma de bediening 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-bediening laat twee gelijke methodes toe om voorwaardelijk aftakken te bereiken:

```
IF [<conditional expression>] 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 deze 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)

U kunt besturingsstatements met behulp van de IF THEN-constructie uitvoeren. De opmaak is:

```
IF [<conditional expression>] THEN <statement> ;
```



NOTE:

Om de compatibiliteit met de FANUC-syntax te behouden, mag u THEN niet met GOTOn 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 het subprogramma.

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 stopgezet.

```
%  
N1 IF [#9NE#0] GOTO3 (TEST FOR VALUE IN F) ;  
N2 #3000=11(NO FEED RATE) ;  
N3 (CONTINUE) ;  
%
```

Herhaling/lus vormen (WHILE DO END)

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 subprogramma onder geen enkele voorwaarde kunt beëindigen. Macro's zijn flexibeler met de WHILE-DO-END-constructie. Bijvoorbeeld:

```
%  
WHILE [<conditional expression>] DOn ;  
<statements> ;  
ENDn ;  
%
```

Zolang de voorwaardelijke uitdrukking naar True evalueert, voert dit de statements tussen DO en ENDn uit. De haakjes rondom de uitdrukking zijn verplicht. Wanneer de uitdrukking False waarneemt, wordt het blok na ENDn als volgende uitgevoerd. WHILE kan worden afgekort naar WH. Het DO-ENDeel van het statement is een gelijk paar. De waarde van n is 1-3. Dit betekent dat er niet meer dan drie geneste lussen per subprogramma 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 subprogramma 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 drie in een subprogramma plaatsen en dus de beperking opheffen.

Als een subprogramma twee aparte WHILE-lussen heeft, kunnen deze dezelfde nestindex gebruiken. Bijvoorbeeld:

```
%  
#3001=0 (WAIT 500 MILLISECONDS) ;  
WH [#3001 LT 500] DO1 ;  
END1 ;  
<Other statements>  
#3001=0 (WAIT 300 MILLISECONDS) ;  
WH [#3001 LT 300] DO1 ;  
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. Rondspringen in een DO-END-gebied door een GOTO te gebruiken is toegestaan.

U kunt een oneindige lus uitvoeren door de WHILE en uitdrukking te verwijderen. Dus,

```
%  
DO1 ;  
<statements>  
END1 ;  
%
```

wordt uitgevoerd tot op de toets RESET wordt gedrukt.



CAUTION:

De volgende code kan verwarring geven:

```
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. D01Wijzig D01 (nul) in (letter O)

6.13.11 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.

Opgemaakte output

Met de DPRNT-statement kunnen programma's geformateerde tekst naar de seriële poort verzenden. DPRNT kan elke tekst en elke variabele naar de seriële poort afdrukken. De vorm van de DPRNT-statement is als volgt:

```
DPRNT [<text> <#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. De besturing kan elk cijfer gebruiken van 0-9 voor zowel hele cijfers als breuken.

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 zijn gereserveerd, wordt het veld uitgebreid, zodat deze nummers worden afgedrukt.

De besturing stuurt na elk DPRNT-blok een harde return.

DPRNT[] Voorbeeld:

Code	Output
#1= 1.5436 ;	
DPRNT [X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]] ;	X1.5436 Z 1.544 T 1
DPRNT [***MEASURED*INSIDE*DIAMETER***] ;	GEMETEN IN BINNENDIAMETER
DPRNT [] ;	(geen tekst, alleen een harde return)
#1=123.456789 ;	
DPRNT [X-#1[35]] ;	X-123.45679 ;

DPRNT[]-instellingen

Instelling 261 bepaalt de bestemming voor DPRNT-statements. U kunt deze uitvoeren naar een bestand, of naar een TCP-poort. Instellingen 262 en 263 specificeren de bestemming voor de DPRNT-uitvoer. Raadpleeg het gedeelte over instellingen in deze handleiding voor meer informatie.

Uitvoering

DPRNT statements worden tijdens look-ahead uitgevoerd. Dit betekent dat u dient op te letten waar de DPRNT-statements in het programma verschijnen, vooral als het de bedoeling is dat er wordt geprint.

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: Hierdoor kijkt de besturing (2) blokken voor uit.

G103 P1 ;

Om de anticipatie-limiet te annuleren, wijzigt u de opdracht in G103 P0. G103 kan niet worden gebruikt wanneer freescompensatie actief is.

Bewerken

Onjuist samengestelde of geplaatste macrostatements veroorzaken een alarm. Let op bij het bewerken van uitdrukkingen; haakjes moeten qua aantal overeenkomen.

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 gemarkerd. U vult [44] in en drukt op **[ENTER]**. Denk eraan dat u het tornhandwiel kunt gebruiken om door lange DPRNT [] uitdrukkingen te bladeren.

Adressen met uitdrukkingen kunnen verwarringen zijn. In dat geval staat het alfabetische adres apart. Voorbeeld: het volgende blok bevat een adresuitdrukking in X:

```
G01 G90 X [COS [90]] Y3.0 (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 door een zwevende-komma constante te vervangen.

```
G01 G90 X 0 Y3.0 (WRONG) ;
```

Het hierboven gegeven blok veroorzaakt tijdens het draaien een alarm. De juiste opmaak is als volgt:

```
G01 G90 X0 Y3.0 (CORRECT) ;
```



NOTE:

Er staat dus geen spatie tussen de X en de Nul (0). ONTHOU dat als u een alfateken alleen ziet staan, dat dit een adresuitdrukking is.

6.13.12 G65 Macro-subprogramma oproep optie (groep 00)

G65 is de opdracht waarmee u een subprogramma oproept die de mogelijkheid biedt om argumenten er naar toe te sturen. De opmaak is:

```
G65 Pnnnnn [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 dat overeenkomt met een programmanummer in de drive van de bediening. Wanneer u het L-adres gebruikt, wordt de macro-oproep voor het aangegeven aantal keren herhaald.

Wanneer een subprogramma wordt opgeroepen, zoekt de besturing naar het subprogramma in de actieve drive of het pad tot het programma. Als het subprogramma niet op de actieve drive wordt gevonden, zoekt de besturing in de drive toegewezen door instelling 251. Raadpleeg het gedeelte Zoeklocaties instellen voor meer informatie over het zoeken naar subprogramma's. Er vindt een alarm plaats als de besturing het subprogramma niet kan vinden.

In voorbeeld 1, wordt subprogramma 1000 een keer opgeroepen zonder dat er voorwaarden worden doorgegeven aan het subprogramma. G65-oproepen lijken op, maar zijn niet hetzelfde als, M98-oproepen. 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 subprogram 001000 as a macro) ;  
M30 (Program stop) ;  
001000 (Macro Subprogram) ;  
...  
M99 (Return from Macro Subprogram) ;  
%
```

In Voorbeeld 2 wordt het programma LightHousing.nc opgeroepen met behulp van het pad waarin het zich bevindt.

Voorbeeld 2:

```
%  
G65 P15 A1. B1.;  
G65 (/Memory/LightHousing.nc) A1. B1.;
```



NOTE:

Paden zijn hoofdlettergevoelig.

In voorbeeld 3 is subprogramma 9010 ontworpen om een reeks gaten te boren langs een lijn waarvan de helling wordt bepaald door de X- en Y-argumenten die worden doorgegeven door de G65-opdrachtregel. De Z-boordiepte wordt doorgegeven als Z, de doorvoersnelheid als F en het aantal te boren gaten als T. De reeks gaten wordt geboord vanaf de huidige stand van het gereedschap wanneer het macro-subprogramma wordt opgeroepen.

Voorbeeld 3:



NOTE:

Het subprogramma-programma O09010 moet op de actieve drive staan, of op een drive toegewezen door instelling 252.

```
%  
G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03 (Position tool) ;  
G65 P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 (Call O09010) ;  
M30 ;  
O09010 (Diagonal hole pattern) ;  
F#9 (F=Feedrate) ;  
WHILE [#20 GT 0] D01 (Repeat T times) ;  
G91 G81 Z#26 (Drill To Z depth) ;  
#20=#20-1 (Decrement counter) ;  
IF [#20 EQ 0] GOTO5 (All holes drilled) ;  
G00 X#24 Y#25 (Move along slope) ;  
N5 END1 ;  
M99 (Return to caller) ;  
%
```

6.13.13 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. Programmanummers 9010 t/m 9019 zijn gereserveerd voor G-code aliasing en 9000 t/m 9009 zijn gereserveerd voor M-code aliasing.

Een pseudoniem toekennen (aliasing) houdt in dat u een G-code of M-code aan een G65 P#####-reeks toewijst. In het vorige voorbeeld 2 zou het bijvoorbeeld eenvoudiger zijn om te schrijven:

```
G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 ;
```

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 waarde, die met subprogramma 9010 is verbonden, worden ingesteld op 06. Raadpleeg het gedeelte Pseudoniemen instellen voor informatie over het instellen van deze pseudoniemen.

**NOTE:**

G00, G65, G66 en G67 kunnen niet als pseudoniem worden ingesteld.

Alle andere codes tussen 1 en 255 kunnen worden gebruikt voor aliasing.

Als een subprogramma voor het oproepen van een macro is ingesteld op een G-code en het subprogramma niet in het geheugen staat, wordt er een alarm gegeven. Raadpleeg het gedeelte G65 Macro subprogramma oproep op pagina **284** voor informatie over hoe u het subprogramma kunt vinden. Er vindt een alarm plaats wanneer het subprogramma niet wordt gevonden.

Pseudoniemen instellen

Het instellen van de G-code of M-code alias (pseudoniem) wordt uitgevoerd in het venster Aliascodes. Een pseudoniem instellen:

1. Druk op **[SETTING]** en ga naar tabblad **Alias Codes**.
2. Druk op de bediening op **[EMERGENCY STOP]**.
3. Selecteer met de cursortoetsen de M- of G-macro-oproep die moet worden gebruikt.
4. Voer het nummer van de G-code of de M-code in waarvoor u een pseudoniem/alias wilt instellen. Voor het instellen van een alias voor G06, voert u bijvoorbeeld 06 in.
5. Druk op **[ENTER]**.
6. Herhaal stap 3 - 5 voor andere G- of M-codes met een alias.
7. Laat de **[EMERGENCY STOP]** op het besturingselement los.

Het instellen van een aliaswaarde op 0 schakelt aliasing uit voor het bijbehorende subprogramma.

F6.21: Venster Aliascodes

Settings And Graphics					
Graphics	Settings	Network	Notifications	Rotary	Alias Codes
M-Codes & G-Codes Program Aliases					Value
M MACRO CALL 09000					0
M MACRO CALL 09001					0
M MACRO CALL 09002					0
M MACRO CALL 09003					0
M MACRO CALL 09004					0
M MACRO CALL 09005					0
M MACRO CALL 09006					0
M MACRO CALL 09007					0
M MACRO CALL 09008					0
M MACRO CALL 09009					0
G MACRO CALL 09010					0
G MACRO CALL 09011					0
G MACRO CALL 09012					0
G MACRO CALL 09013					0
G MACRO CALL 09014					0
G MACRO CALL 09015					0
G MACRO CALL 09016					0
G MACRO CALL 09017					0
G MACRO CALL 09018					0
G MACRO CALL 09019					0

6.13.14 Meer informatie online

Ga naar het Haas servicepagina via www.HaasCNC.com voor bijgewerkte en aanvullende informatie, zoals tips, trucjes en onderhoudsprocedures. U kunt ook de onderstaande code scannen met uw mobiele apparaat om direct naar het Haas Resource Center te gaan:



6.14 Palletpool M-codes

Hieronder volgen de M-codes die worden gebruikt door de palletpool.

6.14.1 M46 Qn Pmm Spring naar regel

Spring naar regel mm in het huidige programma als pallet n geladen is, ga anders naar het volgende blok.

6.14.2 M48 Bevestig dat het huidige programma geschikt is voor geladen pallet

Controleert in de Pallet schema-tabel of het huidige programma is toegewezen aan de geladen pallet. Als het huidige programma niet in de lijst staat of als de geladen pallet onjuist is voor het programma, wordt er een alarm gegenereerd. **M48** kan in een programma staan dat vermeld staat in de PST, maar nooit in een subroutine van het PST-programma. Er zal een alarm optreden als **M48** onjuist is genest.

6.14.3 M50 Volgorde van palletwissels

*P - Palletnummer

*betekent optioneel

Deze M-code wordt gebruikt om een palletwisselsequentie op te roepen. Een **M50** met een **P** commando roept een specifieke pallet aan. **M50 P3** zal veranderen naar pallet 3, veel gebruikt bij Pallet Pool-machines. Raadpleeg het gedeelte Palletwisselaar in de handleiding.

6.14.4 M199 Pallet / Werkstuk laden of programma-einde

M199 neemt de plaats in van een **M30** of **M99** aan het einde van een programma. Druk in de geheugen- of MDI-modus op **Cycle Start** om het programma uit te voeren, de **M199** zal zich hetzelfde gedragen als een **M30**. Het zal stoppen en het programma terugspoelen naar het begin. Als u in de modus Palletwissel uitvoeren bent en op **INSERT** drukt terwijl u op de Pallet Schema-tabel om een programma uit te voeren, gardraagt de **M199** zich hetzelfde als een **M50 + M99**. Het programma wordt beëindigd, de volgende geplande pallet en het bijbehorende programma opgehaald en vervolgens doorgevoerd totdat alle geplande pallets zijn voltooid.

Chapter 7: G-codes

7.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft gedetailleerde informatie over de G-codes die u gebruikt om uw machine te programmeren.

7.1.1 Lijst met G-codes


CAUTION:

De voorbeeldprogramma's in deze handleiding zijn op nauwkeurigheid getest, maar dienen alleen ter illustratie. De programma's definiëren geen gereedschappen, offsets of materialen. De programma's geven geen beschrijving van werkstukopspanning of andere opspanningen. Gebruik de Grafische modus wanneer u een voorbeeldprogramma op uw machine wilt uitvoeren. Neem altijd alle veiligheidsmaatregelen in acht wanneer u een onbekend programma uitvoert.


NOTE:

De voorbeeldprogramma's in deze handleiding zijn voorbeelden van zeer conservatief programmeren. De voorbeelden zijn bedoeld ter illustratie van veilige en betrouwbare programma's, en zijn niet noodzakelijk de snelste of de meest efficiënte manier om een machine te bedienen. In de voorbeeldprogramma's worden G-codes gebruikt die u wellicht niet in meer efficiënte programma's zult gebruiken.

Code	Beschrijving	Groep	Pagina
G00	Positioneren met ijlgang	01	302
G01	Lineaire interpolatiebeweging	01	303
G02	Circulaire interpolatiebeweging rechtsom	01	305
G03	Circulaire interpolatiebeweging linksom	01	305
G04	Pauze	00	313
G09	Exacte stop	00	314

Code	Beschrijving	Groep	Pagina
G10	Offsets instellen	00	314
G12	Circulair zakfrezen rechtsom	00	315
G13	Circulair zakfrezen linksom	00	315
G17	XY-vlak selecteren	02	318
G18	XZ-vlak selecteren	02	318
G19	YZ-vlak selecteren	02	318
G20	Inch selecteren	06	318
G21	Metrisch selecteren	06	318
G28	Terugkeren naar machinelpunt	00	319
G29	Terug vanaf referentiepunt	00	319
G31	Invoer tot overslaan	00	319
G35	Automatische gereedschapsdiameter meting	00	321
G36	Automatische meting werkstukcoördinaat	00	323
G37	Automatische meting gereedschapscoördinaat	00	325
G40	Freescompensatie annuleren	07	327
G41	2D-freescompensatie links	07	327
G42	2D-freescompensatie rechts	07	327
G43	Gereedschapslengtecompensatie + (optellen)	08	327
G44	Gereedschapslengtecompensatie - (aftrekken)	08	327
G47	Tekst graveren	00	328
G49	G43/G44/G143 annuleren	08	334
G50	Verschalen annuleren	11	334
G51	Verschalen	11	334

Code	Beschrijving	Groep	Pagina
G52	Werkstukcoördinaten instellen	00 of 12	339
G53	Niet-modale machinecoördinaten selecteren	00	340
G54	Werkstukcoördinatensysteem selecteren #1	12	340
G55	Werkstukcoördinatensysteem selecteren #2	12	340
G56	Werkstukcoördinatensysteem selecteren #3	12	340
G57	Werkstukcoördinatensysteem selecteren #4	12	340
G58	Werkstukcoördinatensysteem selecteren #5	12	340
G59	Werkstukcoördinatensysteem selecteren #6	12	340
G60	Een richting positioneren	00	340
G61	Modus Exacte stop	15	340
G64	G61 annuleren	15	340
G65	Optie Macro-subprogramma oproep	00	340
G68	Draaiing	16	340
G69	G68 draaiing annuleren	16	345
G70	Boutgatcirkel	00	345
G71	Boutgatboog	00	346
G72	Boutgaten langs een hoek	00	346
G73	Hoge snelheid stotterboren voorgeprogrammeerde cyclus	09	347
G74	Achteruit tappen voorgeprogrammeerde cyclus	09	348
G76	Voorgeprogrammeerde cyclus fijn boren	09	349
G77	Voorgeprogrammeerde cyclus terug boren	09	351
G80	Voorgeprogrammeerde cyclus annuleren	09	354
G81	Voorgeprogrammeerde cyclus boren	09	354

Code	Beschrijving	Groep	Pagina
G82	Voorprogrammeerde cyclus puntboren	09	356
G83	Voorprogrammeerde cyclus normaal klopboren	09	358
G84	Voorprogrammeerde cyclus tappen	09	360
G85	Voorprogrammeerde cyclus boring	09	362
G86	Voorprogrammeerde cyclus boren en stoppen	09	362
G89	Voorprogrammeerde cyclus inboren, pauze en uitboren	09	363
G90	Absolute positioneringsopdracht	03	364
G91	Differentieelpositioneringsopdracht	03	364
G92	Schakelwaarde werkstukcoördinatenstelsels instellen	00	365
G93	Modus Omkeer tijd invoer	05	365
G94	Modus Doorvoer per minuut	05	366
G95	Doorvoer per omwenteling	05	366
G98	Terugkeren naar beginpunt voorprogrammeerde cyclus	10	362
G99	Voorprogrammeerde cyclus Terugkeren naar R-vlak	10	368
G100	Spiegelbeeld annuleren	00	369
G101	Spiegelbeeld inschakelen	00	369
G103	Blokbufferen beperken	00	370
G107	Cilindrisch toewijzen	00	371
G110	#7 Coördinatensysteem	12	371
G111	#8 Coördinatensysteem	12	371
G112	#9 Coördinatensysteem	12	371
G113	#10 Coördinatensysteem	12	371
G114	#11 Coördinatensysteem	12	371

Code	Beschrijving	Groep	Pagina
G115	#12 Coördinatensysteem	12	371
G116	#13 Coördinatensysteem	12	371
G117	#14 Coördinatensysteem	12	371
G118	#15 Coördinatensysteem	12	371
G119	#16 Coördinatensysteem	12	371
G120	#17 Coördinatensysteem	12	371
G121	#18 Coördinatensysteem	12	371
G122	#19 Coördinatensysteem	12	371
G123	#20 Coördinatensysteem	12	371
G124	#21 Coördinatensysteem	12	371
G125	#22 Coördinatensysteem	12	371
G126	#23 Coördinatensysteem	12	371
G127	#24 Coördinatensysteem	12	371
G128	#25 Coördinatensysteem	12	371
G129	#26 Coördinatensysteem	12	371
G136	Automatische middenmeting werkstukcoördinaat	00	372
G141	3D+ Freescompensatie	07	374
G143	5e As Gereedschapslengtecompensatie +	08	377
G150	Zakfrezen algemeen gebruik	00	379
G154	Werkstukcoördinaten P1-P99 selecteren	12	387
G174	Linksom niet-verticale vaste tap	00	389
G184	Rechtsom niet-verticale vaste tap	00	389
G187	Gladheid instellen	00	389

Code	Beschrijving	Groep	Pagina
G234	Puntcontrole gereedschapsmiddelen (TCPC) (UMC)	08	390
G253	G253 spiloriëntatie van normaal naar kenmerkcoördinatensysteem	00	394
G254	Dynamisch werkstukcoördinaat (DWO) (UMC)	23	390
G255	Dynamisch werkstukcoördinaat annuleren (DWO) (UMC)	23	398
G266	Zichtbare assen lineaire snelle % beweging	00	399
G268 / G269	Kenmerkcoördinatensysteem	02	399

Informatie over G-codes

G-codes, voorbereidende codes genoemd, vertellen het gereedschap welke actie moet worden ondernomen waaronder:

- IJlgangbewegingen
- Bewegen in een rechte lijn of boog
- Gereedschapsinformatie instellen
- Letteradressering gebruiken
- As en begin- en eindposities opgeven
- Vooraf ingestelde series van bewegingen die een gat boren, een bepaalde afmeting frozen of een contour (voorgeprogrammeerde cycli)

G-codes kunnen modaal en niet-modaal zijn. Een modale G-code blijft actief tot het einde van het programma of totdat u een G-code uit dezelfde groep opdraagt. Een niet-modale G-code heeft alleen invloed op de regel waarin deze staat en niet op de volgende programmaregel. Groep 00 codes zijn niet-modaal, ander groepen zijn modaal.

Voor een beschrijving over standaard programmeren kunt u het gedeelte over standaard programmeren in het hoofdstuk Programmeren raadplegen dat begint op pagina **172**.



NOTE:

Het Visueel Programmeersysteem (VPS) is een optionele programmeermodus waarmee u werkstukeigenschappen kunt programmeren zonder handmatig een G-code te schrijven.

**NOTE:**

Een programmablok kan meerdere G-codes bevatten, maar u kunt niet twee G-codes van dezelfde groep in hetzelfde programmablok plaatsen.

Voorprogrammeerde cycli

Voorprogrammeerde cycli zijn G-codes die worden gebruikt voor bewerkingen die worden herhaald, zoals boren, tappen, en boring. U kunt een voorprogrammeerde cyclus definiëren met alfabetische adrescodes. Wanneer de voorprogrammeerde cyclus actief is, voert de machine het definiëren steeds opnieuw uit wanneer u een nieuwe positie opdraagt, behalve als u aangeeft dat de machine dit niet moet doen.

Voorprogrammeerde cycli gebruiken

U kunt een voorprogrammeerde cyclus X- en Y-posities programmeren in absoluut (G90) of stapsgewijs (G91).

Voorbeeld:

```
%  
G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 (This drills one hole);  
 (at the present location);  
G91 X-0.5625 L9 (This drills 9 more holes 0.5625);  
 (equally spaced in the X-negative direction);  
%
```

Een voorprogrammeerde cyclus kan zich op (3) verschillende manieren gedragen in het blok waarin u deze opdraagt:

- Als u een X/Y-positie opdraagt in hetzelfde blok waarin de G-code van de voorprogrammeerde cyclus zich bevindt, voert de voorprogrammeerde cyclus deze uit. Als instelling 28 op **OFF** staat, voert de voorprogrammeerde cyclus deze alleen uit in hetzelfde blok als u een X/Y-positie in dat blok opdraagt.
- Als instelling 28 op **ON** staat, en u draagt een G-code voorprogrammeerde cyclus op met of zonder een X/Y-positie in hetzelfde blok, voert de voorprogrammeerde cyclus deze uit in dat blok op de positie waar u de voorprogrammeerde cyclus hebt opgedragen, of op de nieuwe X/Y-positie.
- Als u een instelling van nul (**L0**) in hetzelfde blok als de G-code voorprogrammeerde cyclus opneemt, wordt de voorprogrammeerde cyclus niet uitgevoerd in dat blok. De voorprogrammeerde cyclus voert niet uit, ongeacht instelling 28 en of het blok al dan niet ook een X/Y-positie bevat.

**NOTE:**

Behalve indien anders aangegeven, neemt het programmavoorbeeld hier aan dat instelling 28 op ON staat.

Als een voorgeprogrammeerde cyclus actief is, wordt deze op iedere nieuwe X/Y-positie in het programma herhaalt. In het bovenstaande voorbeeld boort met elke stapsgewijze beweging van -0.5625 in de X-as, de voorgeprogrammeerde cyclus (G81) een gat van 0.5" diep. De L-adrescode in de opdracht stapsgewijze positie (G91) herhaalt deze bewerking (9) keer.

De werking van een voorgeprogrammeerde cyclus is afhankelijk of er een stapsgewijze (G91) of een absolute (G90) positionering actief is. Een stapsgewijze beweging in een voorgeprogrammeerde cyclus is meestal handig omdat u een instelling (L) kunt gebruiken om de bewerking met een stapsgewijze X- of Y-beweging tussen cycli te herhalen.

Voorbeeld:

```
%  
X1.25 Y-0.75 (center location of bolt hole pattern) ;  
G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 L0;  
(L0 on the G81 line will not drill a hole) ;  
G70 I0.75 J10. L6 (6-hole bolt hole circle) ;  
%
```

De waarde van het R-vlak en de waarde van de Z-diepte zijn belangrijke adrescodes van de voorgeprogrammeerde cyclus. Als u deze adressen opgeeft in een blok met XY-opdrachten, voert de besturing de XY-beweging uit en voert de besturing alle volgende voorgeprogrammeerde cycli uit met de nieuwe R- of Z-waarde.

De X- en Y-assen worden met snelle bewegingen geïnitialiseerd in een voorgeprogrammeerde cyclus.

G98 en G99 wijzigen de manier waarop de voorgeprogrammeerde cycli werken. Als G98 actief is, keert de Z-as terug naar het beginvlak na de voltooiing van elk gat in de voorgeprogrammeerde cyclus. Hierdoor kan er omhoog en rondom de gebieden van het stuk en/of klemmen en opspanningen worden geïnitialiseerd.

Als G99 actief is, keert de Z-as terug naar het R-(ijlgang)vlak na de voltooiing van elk gat in de voorgeprogrammeerde cyclus om ruimte te maken voor de volgende XY-locatie. G98/G99 kunnen ook worden gewijzigd nadat de voorgeprogrammeerde cyclus is opgedragen; deze wijziging heeft invloed op de volgende voorgeprogrammeerde cycli.

Een P-adres is een optionele opdracht voor sommige voorgeprogrammeerde cycli. Dit is een geprogrammeerde pauze aan de onderkant van het gat om spaan te verwijderen, beter te kunnen afwerken en eventuele gereedschapsdruk te kunnen ontlasten.

**NOTE:**

Een *P*-adres gebruikt voor een voorgeprogrammeerde cyclus wordt ook gebruikt in andere behalve als deze wordt geannuleerd (*G00*, *G01*, *G80* of de **[RESET]**-knop).

U moet een *S* (spilsnelheid) opdracht opgegeven in of voorafgaand aan het G-codeblok van de voorgeprogrammeerde cyclus.

Voor tappen in een voorgeprogrammeerde cyclus moet een doorvoersnelheid worden berekend. De doorvoersnelheid formule is:

Spindle speed divided by threads per inch of the tap = feedrate in inches per minute

De metrische versie van de invoersnelheidformule is:

RPM times metric pitch = feedrate in mm per minute

Voorgeprogrammeerde cycli kunnen ook Instelling 57 gebruiken. Wanneer deze instelling op **ON** staat, wordt er tussen snelle X/Y-bewegingen een stop uitgevoerd voor deze naar de Z-as beweegt. Dit is handig om bramen op het werkstuk te voorkomen wanneer het gat wordt verlaten, vooral als het R-vlak dicht bij het oppervlak van het werkstuk ligt.

**NOTE:**

De adressen *Z*, *R* en *F* zijn vereiste gegevens voor alle voorgeprogrammeerde cycli.

Een Voorgeprogrammeerde Cyclus Annuleren

G80 annuleert alle voorgeprogrammeerde voorgeprogrammeerde cycli. *G00-* of *G01*-code annuleert ook een voorgeprogrammeerde cyclus. Een voorgeprogrammeerde cyclus blijft actief tot een *G80*, *G00* of *G01* deze annuleert.

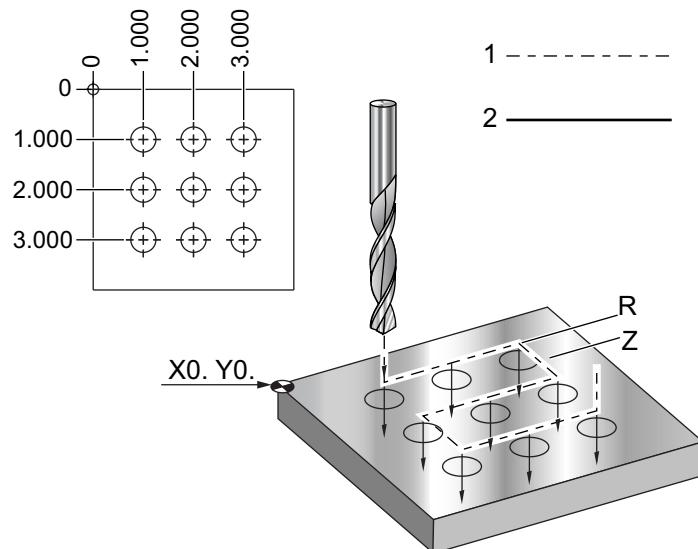
Voorgeprogrammeerde Cycli Lussen

Dit is een voorbeeld van een programma dat gebruikt maakt van een stapsgewijze geluste voorgeprogrammeerde boorcyclus.

**NOTE:**

De boorsequentie die hier wordt gebruikt, is ontworpen om tijd te sparen en het kortste pad van gat naar gat te volgen.

F7.1: G81 Voorgeprogrammeerde boorcycli: [R] R-vlak, [Z] Z-vlak, [1] IJlgang, [2] Doorvoer.



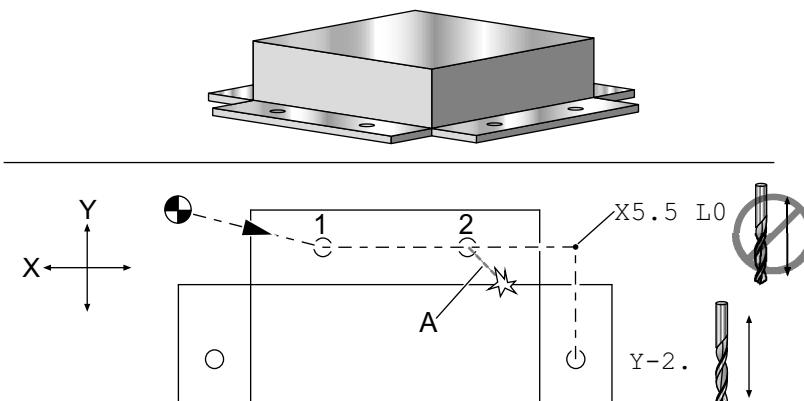
```
%  
O60810 (Drilling grid plate 3x3 holes) ;  
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part) ;  
(Z0 is at the top of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X1.0 Y-1.0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G81 Z-1.5 F15. R.1 (Begin G81 & drill 1st hole) ;  
G91 X1.0 L2 (Drill 1st row of holes) ;  
G90 Y-2.0 (1st hole of 2nd row) ;  
G91 X-1.0 L2 (2nd row of holes) ;  
G90 Y-3.0 (1st hole of 3rd row) ;  
G91 X1.0 L2 (3rd row of holes) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

X-, Y-vlak Obstakel Vermijden in Een Voorgeprogrammeerde Cyclus

Als u een `L0` op een regel van een voorgeprogrammeerde cyclus plaatst, kunt u een X-, Y-beweging maken zonder een voorgeprogrammeerde bewerking van de Z-as. Dit is een goede manier om obstakels in het X/Y-vlak te vermijden.

We hebben bijvoorbeeld een aluminium vierkant blok van 6", met een flens aan elke kant die 1" bij 1" diep is. Aan elke kant van de flens zitten twee gaten in het midden. U kunt een `G81` voorgeprogrammeerde cyclus gebruiken om de gaten te maken. U kunt eenvoudigweg de gatposities in de boren voorgeprogrammeerde cyclus opdragen. De besturing kiest dan het kortste pad naast de positie van het volgende gat, waardoor het gereedschap door de hoek van het werkstuk wordt geplaatst. Om dit te voorkomen, daagt u een positie voorbij de hoek op zodat de beweging naast de positie van het volgende gat niet door de hoek gaat. De boren voorgeprogrammeerde cyclus is actief, maar u wilt geen boorcyclus op die positie, dus gebruikt in dit blok `L0`.

- F7.2:** Voorgeprogrammeerde cyclus obstakel vermijden. Het programma boort gaten [1] en [2], en gaat dan naar `X5.5 L0`. Omdat het `L0`-adres in dit blok staat, is er op deze positie geen boorcyclus. Regel [A] toont het pad dat de voorgeprogrammeerde cyclus zou nemen zonder een regel om obstakels te vermijden. De volgende beweging vindt in de Y-as alleen naar de positie van het derde gat plaats, waar de machine een andere boorcyclus uitvoert.



```
%  
O60811 (X Y OBSTACLE AVOIDANCE) ;  
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part) ;  
(Z0 is at the top of the part) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X2. Y-0.5(Rapid to first position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 M08 (Activate tool offset 1) ;  
(Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
```

```
G81 Z-2. R-0.9 F15. (Begin G81 & Drill 1st hole) ;
X4. (Drill 2nd hole) ;
X5.5 L0 (Corner avoidance) ;
Y-2. (3rd hole) ;
Y-4. (4th hole) ;
Y-5.5 L0 (Corner avoidance) ;
X4. (5th hole) ;
X2. (6th hole) ;
X0.5 L0 (Corner avoidance) ;
Y-4. (7th hole) ;
Y-2. (8th hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

G00 Positioneren met ijlgang (Groep 01)

- ***X** - Optionele X-as bewegingsopdracht
- ***Y** - Optionele Y-as bewegingsopdracht
- ***Z** - Optionele Z-as bewegingsopdracht
- ***A** - Optionele A-as bewegingsopdracht
- ***B** - Optionele B-as bewegingsopdracht
- ***C** - Optionele C-as bewegingsopdracht
- * **E** - Optionele code om de snelheid van het blok als een percentage op te geven.

*betekent optioneel

G00 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 code uit Groep 01 wordt gespecificeerd.

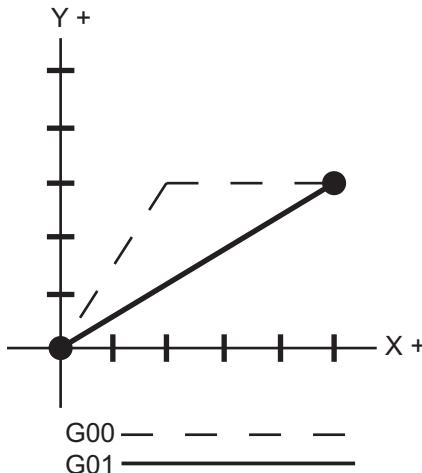
Een ijlgangbeweging annuleert ook een actieve voorgeprogrammeerde cyclus, net als evenals bij G80 het geval is.



NOTE:

Over het algemeen vindt een ijlgangbeweging niet in een rechte lijn plaats. Elke gespecificeerde beweegt op de maximale snelheid, maar alle assen hoeven niet per se hun bewegingen op hetzelfde moment te stoppen. De machine wacht tot alle bewegingen zijn voltooid voordat de volgende opdracht wordt uitgevoerd.

F7.3: G00 Multi-lineaire ijlgangbeweging



Instelling 57 (Exakte Stop Voorgeprogrammeerde X-Y) wijzigt hoe de machine wacht op een precieze stop voor en na een snelle beweging.

G01 Lineaire interpolatiebeweging (Groep 01)

- F** - Voedingssnelheid
- * **X** - X-as bewegingsopdracht
- * **Y** - Y-as bewegingsopdracht
- * **Z** - Z-as bewegingsopdracht
- * **A** - A-as bewegingsopdracht
- * **B** - B-as bewegingsopdracht
- * **C** - C-as bewegingsopdracht
- * **,R** - Radius van de boog
- * **,C** - Afschuinafstand

*betekent optioneel

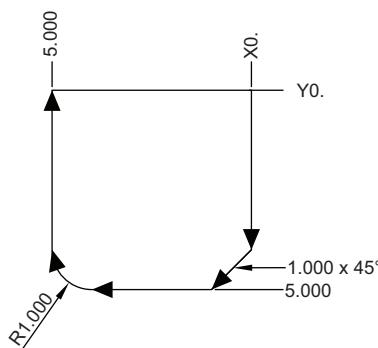
G01 beweegt de assen met de opgedragen invoersnelheid. Deze wordt vooral gebruikt om het stuk te frezen. Een G01-invoer kan een enkele as beweging zijn of een combinatie van de assen. De snelheid van de asbeweging wordt geregeld door de waarde van de voedingssnelheid (F). Deze F-waarde kan in eenheden (inch of metrisch) per minuut (G94), per omwenteling van de spil (G95) of de tijd die nodig is om de beweging te voltooien (G93) zijn. De waarde van de voedingssnelheid (F) kan op de huidige programmaregel of op de vorige regel staan. De besturing gebruikt altijd de meest recente F-waarde tot een andere F-waarde wordt opgedragen. In G93 wordt een F-waarde op elke regel gebruikt. Raadpleeg ook G93.

G01 is een modale opdracht; dit houdt in dat deze actief blijft tot uitschakeling door een ijlgangopdracht zoals een G00 of een opdracht voor een circulaire beweging zoals G02 of G03.

Als een G01 is gestart, bewegen alle geprogrammeerde assen en bereiken deze gelijktijdig hun bestemming. Wanneer een as niet in staat is om de geprogrammeerde voedingssnelheid te handhaven, stopt de besturing de G01-opdracht en wordt er een alarm (max. voedingssnelheid is overschreden) gegenereerd.

Voorbeeld van Hoekaffronding en Afkanten

F7.4: Voorbeeld van Hoekaffronding en Afkanten #1



```
%  
O60011 (G01 CORNER ROUNDING & CHAMFER) ;  
(G54 X0 Y0 is at the top-right of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is an end mill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.5 F20. (Feed to cutting depth) ;  
Y-5. ,C1. (Chamfer) ;  
X-5. ,R1. (Corner-round) ;  
Y0 (Feed to Y0.) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

Een afschuiningsblok of een hoekafrondingsblok kunt u automatisch tussen twee lineaire interpolatieblokken voegen door ,*C* (afschuining) of ,*R* (hoekafronding) te specificeren. 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 beginnende blok een ,*C*, aangeeft, dan is de waarde die op de ,*C* volgt de afstand van het snijpunt tot waar het afkanten begint, en ook de afstand van het snijpunt tot waar het afkanten eindigt. Als het beginnende blok een ,*R*, aangeeft, dan is de waarde na de ,*R* de radius van een cirkeltangens tot de hoek bij de twee punten: het begin van de afschuiningsboog en het eindpunt van die boog. Er kunnen opeenvolgende blokken zijn waarin afkanten of het afronden van hoeken is aangegeven. De twee assen die op het geselecteerde vlak worden aangegeven, dienen te bewegen, of het actieve vlak nu XY (G17), XZ (G18) of YZ (G19) is.

G02 CW (rechtsom)/G03 CCW (linksom) 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
- ***X** - X-as bewegingsopdracht
- ***Y** - Y-as bewegingsopdracht
- ***Z** - Z-as bewegingsopdracht
- ***A** - A-as bewegingsopdracht

*betekent optioneel



NOTE:

Aangeraden wordt om I,J en K te gebruiken om een radius te programmeren. R is geschikt voor algemene radii.

Deze G-codes worden gebruikt om een circulaire beweging te specificeren. Er zijn twee assen nodig om de circulaire beweging te voltooien en het juiste vlak, G17-G19, moet worden gebruikt. Er zijn twee manieren om een G02 of G03 op te geven; door de I-, J-, K-adressen te gebruiken of door het R-adres te gebruiken.

I-, J-, K-adressen gebruiken

I, J en K-adressen worden gebruikt om het midden van de boog in verhouding tot het beginpunt te bepalen. Met andere woorden, I-, J-, K-adressen zijn de afstanden van het startpunt naar het midden van de cirkel. Alleen de I, J of K specifiek voor het geselecteerde vlak zijn toegestaan (G17 gebruikt IJ, G18 gebruikt IK en G19 gebruikt JK). De X, Y en Z-opdrachten specificeren het eindpunt van de boog. Wanneer de X, Y en Z niet is gespecificeerd voor het geselecteerde vlak dan is het eindpunt van de boog gelijk aan het startpunt voor die as.

Om een volledige cirkel te freezeen, moeten de I, J, K-adressen worden gebruikt; een R-vlak werkt niet. Geef om een volledige cirkel te freezeen geen eindpunt (X, Y en Z) op; programmeer I, J of K om het midden van de cirkel te definiëren. Bijvoorbeeld:

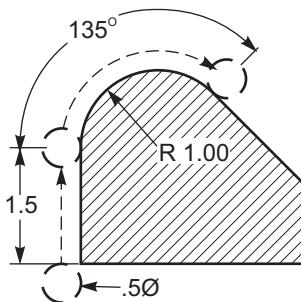
```
G02 I3.0 J4.0 (Assumes G17; XY plane) ;
```

Het R-adres gebruiken

De R-waarde defineert de afstand van het startpunt naar het midden van de cirkel. Gebruik een positieve R-waarde voor radii van 180° of kleiner, een negatieve R-waarde voor radii groter dan 180° .

Programmeervoorbeeld

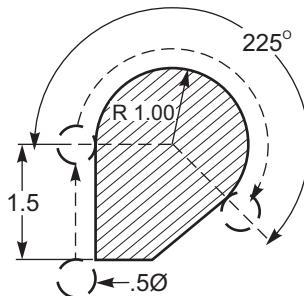
F7.5: Programmeervoorbeeld Positief R-adres



```
%  
O60021 (G02 POSITIVE R ADDRESS) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .5 in dia endmill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X-0.25 Y-0.25 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.5 F20. (Feed to cutting depth) ;  
G01 Y1.5 F12. (Feed to Y1.5) ;  
G02 X1.884 Y2.384 R1.25 (CW circular motion) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
```

```
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

F7.6: Programmeervoorbeeld Negatief R-adres



```
%  
O60022 (G02 NEGATIVE R ADDRESS) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .5 in dia endmill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X-0.25 Y-0.25 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.5 F20. (Feed to cutting depth) ;  
G01 Y1.5 F12. (Feed to Y1.5) ;  
G02 X1.884 Y0.616 R-1.25 (CW circular motion) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

Schroefdraad frezen

Schroefdraad frezen gebruikt een standaard G02 of G03-beweging om de circulaire beweging in X-Y te maken en voegt dan een Z-beweging toe aan hetzelfde blok om een schroefdraad te maken. Zo wordt een draaiing van de schroefdraad gegeneerd; de tanden van de frees genereren de rest. Standaard codeblok:

```
N100 G02 I-1.0 Z-.05 F5. (generates 1-inch radius for 20-pitch  
thread) ;
```

Opmerkingen over schroefdraad frezen:

Interne gaten kleiner dan 3/8 inch kunnen niet mogelijk of niet praktisch zijn. Verhoog altijd de frees.

Gebruik G03 om binnendiameter schroefdraden of een G02 om buitendiameter schroefdraden te frezen. Een binnendiameter van een rechtse schroefdraad beweegt omhoog in de Z-as per schroefdraadsteek. Een buitendiameter van een rechtse schroefdraad beweegt omlaag in de Z-as per schroefdraadsteek. STEEK = 1/schroefdraad per inch (Voorbeeld - 1.0 gedeeld door 8 TPI = .125)

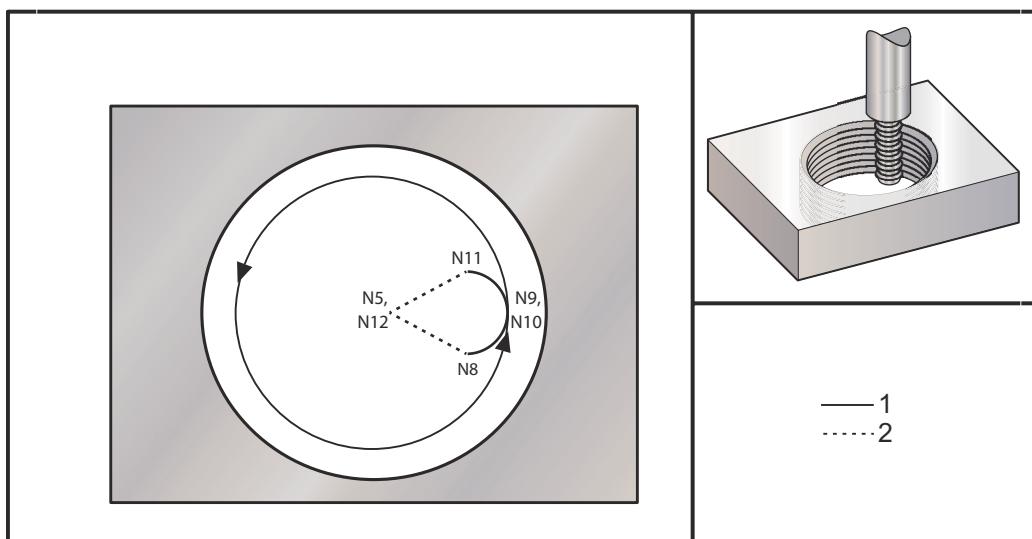
In dit programma wordt een binnendiameterschroefdraad een 1.5 x 8 TPI gat gefreesd met een 0.750" diameter x 1.0" draadafwikkelfrees.

1. Gebruik om te beginnen de gehele diameter (1.500). Trek de freesdiameter .750 af en deel de uitkomst door 2. $(1.500 - .75) / 2 = .375$
Het resultaat (.375) is de afstand waarvan de frees begint van de binnendiameter van het stuk.
2. Na het plaats bepalen, is de volgende stap in het activeren van de freescompensatie en de verplaatsing van de binnendiameter van de cirkel.
3. De volgende stap is het programmeren van een complete cirkel (G02 of G03) met een Z-asopdracht voor een volledige steek van de schroefdraad (dit wordt helicodale interpolatie genoemd).
4. De laatste stap is het uit de buurt bewegen van de binnendiameter van de cirkel en de freescompensatie uitschakelen.

De freescompensatie kan niet worden in-/uitgeschakeld tijdens een boogbeweging. Er moet een lineaire beweging worden gebruikt, in de X- of Y-as, om het gereedschap naar en vanaf de diameter te bewegen om te frezen. Deze beweging is de maximale compensatie die kan worden afgesteld.

Voorbeeld van schroefdraad frezen

- F7.7:** Voorbeeld schroefdraad frezen, 1.5 diameter X 8 TPI: [1] Gereedschapspad, [2] Freescompensatie in- en uitschakelen.



NOTE:

Veel fabrikanten van Schroefdraadfreesmachines bieden gratis online software aan die u helpt bij het maken van een eigen Schroefdraadprogramma.

```
%  
O60023 (G03 THREAD MILL 1.5-8 UNC) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of the bore) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .5 in dia thread mill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.5156 F50. (Feed to starting depth) ;  
(Z-0.5 minus 1/8th of the pitch = Z-0.5156) ;  
G41 X0.25 Y-0.25 F10. D01 (cutter comp on) ;  
G03 X0.5 Y0 I0 J0.25 Z-0.5 (Arc into thread) ;  
(Ramps up by 1/8th of the pitch) ;  
I-0.5 J0 Z-0.375 F20. (Cuts full thread) ;
```

```
(Z moving up by the pitch value to Z-0.375) ;
X0.25 Y0.25 I-0.25 J0 Z-0.3594 (Arc out of thread) ;
(Ramp up by 1/8th of the pitch) ;
G40 G01 X0 Y1 (cutter comp off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

N5 = XY bij het midden van het gat

N7 = Schroefdraaddiepte, min 1/8 steek

N8 = Freescompensatie inschakelen

N9 = Buigt in schroefdraad, omhoog met 1/8 steek

N10 = Freest volledige schroefdraad, Z beweegt omhoog met de steekwaarde

N11 = Buigt uit de schroefdraad, omhoog met 1/8 steek

N12 = Heft freescompensatie op

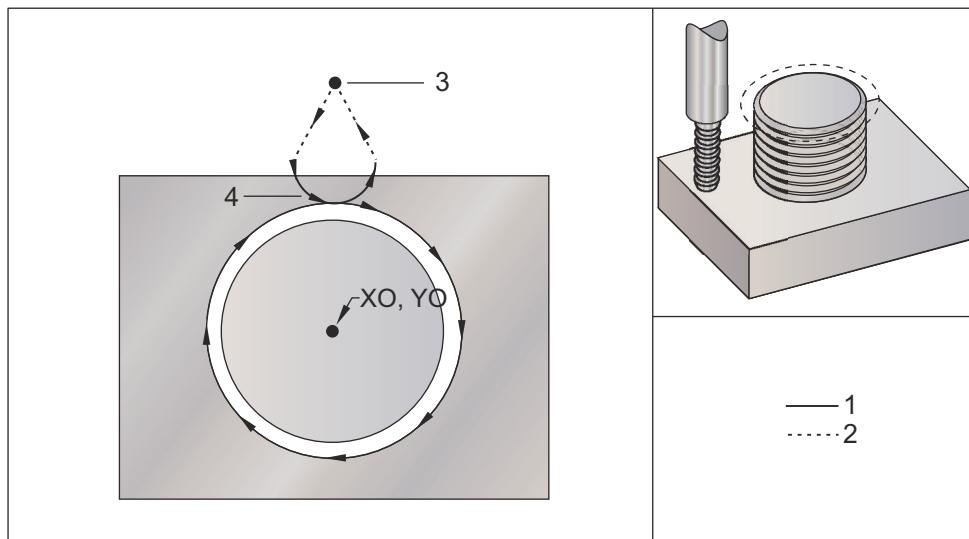


NOTE:

De freescompensatie kan maximaal 0.175 worden aangepast.

Buitendiameter schroefdraad frozen

- F7.8:** Voorbeeld van buitendiameter schroefdraad frozen bij een 2.0 diameter stijl x 16 TPI: [1] Gereedschapspad [2] Positioneren met ijlgang, Freescompensatie in- en uitschakelen, [3] Startpunt, [4] Boog met Z.



```
%  
O60024 (G02 G03 THREAD MILL 2.0-16 UNC) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of the post) ;  
(Z0 is on top of the opost) ;  
(T1 is a .5 in dia thread mill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y2.4 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G00 Z-1. (Rapids to Z-1.) ;  
G01 G41 D01 X-0.5 Y1.4 F20. (Linear move) ;  
(Cutter comp on) ;  
G03 X0 Y0.962 R0.5 F25. (Arc into thread) ;  
G02 J-0.962 Z-1.0625 (Cut threads while lowering Z) ;  
G03 X0.5 Y1.4 R0.5 (Arc out of thread) ;  
G01 G40 X0 Y2.4 F20. (Linear move) ;  
(Cutter comp off) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;
```

```
M30 (End program) ;  
%
```

**NOTE:**

Een freescompensatiebeweging kan bestaan uit een X- of Y-beweging vanaf elke positie zolang de beweging groter is dan de compensatie.

Enkelvoudig Schroefdraad Frezen

Het programma is voor een gat van 1.0" diameter, met een freesdiameter van 0.500" en een schroefdraadsteek van 0.125 (8TPI). Dit programma positioneert zichzelf in Absolute G90 en schakelt dan naar G91Incrementele modus op regel N7.

Het gebruik van een Lxx-waarde op regel N10 zorgt ervoor dat we de draadfreesboog meerdere keren kunnen herhalen met een Enkelvoudig Schroefdraad Frezen.

```
%  
O60025 (G03 SNGL PNT THREAD MILL 1.5-8 UNC) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of the bore) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .5 in dia thread mill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G91 G01 Z-0.5156 F50. (Feed to starting depth) ;  
(Z-0.5 minus 1/8th of the pitch = Z-0.5156) ;  
G41 X0.25 Y-0.25 F20. D01 (Cutter comp on) ;  
G03 X0.25 Y0.25 I0 J0.25 Z0.0156 (Arc into thread) ;  
(Ramps up by 1/8th of the pitch) ;  
I-0.5 J0 Z0.125 L5 (Thread cut, repeat 5 times) ;  
X-0.25 Y0.25 I-0.25 J0 Z0.0156 (Arc out of thread) ;  
(Ramps up by 1/8th of the pitch) ;  
G40 G01 X-0.25 Y-0.25 (Cutter comp off) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

Specifieke regelbeschrijving:

N5 = XY bij het midden van het gat

N7 = Schroefdraaddiepte, min 1/8 steek. Schakelt naar G91

N8 = Freescompensatie inschakelen

N9 = Buigt in schroefdraad, omhoog met 1/8 steek

N10 = Freest volledige schroefdraad, Z beweegt omhoog met de steekwaarde

N11 = Buigt uit de schroefdraad, omhoog met 1/8 steek

N12 = Heft freescompensatie op

N13 = Schakelt terug naar G90 absolute positionering

Spiraalvormige Beweging

Een spiraalvormige beweging is mogelijk met G02 of G03 door de lineaire as te programmeren die niet in het geselecteerde vlak is. Deze derde as wordt lineair langs de opgegeven as bewogen, terwijl de andere twee assen in een circulaire beweging worden bewogen. De snelheid van elke as wordt geregeld zodat de spiraalsnelheid overeenkomt met de geprogrammeerde doorvoersnelheid.

G04 Pauze (Groep 00)

P - De wachttijd (pauze) is in secondes of milliseconde



NOTE:

De P-waarden zijn modaal. Dit betekent dat als u zich in het midden van een voorgeprogrammeerde cyclus bevindt en er een G04 Pnn of een M97 Pnn wordt gebruikt, de P-waarde wordt gebruikt voor de pauze/het subprogramma en de voorgeprogrammeerde cyclus.

G04 wordt gebruikt om een vertraging of pauze in het programma te programmeren. Het blok met G04 last een pauze in die zolang duurt zoals opgegeven door de P-code. Bijvoorbeeld:

G04 P10.0. ;

Dit vertraagt het programma gedurende 10 seconden.

**NOTE:**

G04 P10. is een pauze van 10 seconden; G04 P10 is een pauze van 10 milliseconden. Gebruik decimaalpunten op de goede manier, zodat u de juiste pauze opgeeft.

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 en heeft geen invloed op de blokken na het blok waarin deze is opgedragen. De machine beweegt versneld naar het geprogrammeerde punt voordat de besturing de volgende opdracht verwerkt.

G10 Offsets Instellen (Groep 00)

Met G10 kunt u offsets instellen binnen het programma. Door G10 wordt de handmatige invoer van offsets (zoals gereedschapslengte en diameter en werkstukcoördinaten) vervangen.

L – Hiermee wordt de offsetcategorie geselecteerd.

L2 Werkstukcoördinaat oorsprong voor G52 en G54-G59

L10 Lengte-offsetwaarde (voor H-code)

L11 Offsetwaarde gereedschapsslijtage (voor H-code)

L12 Diameteroffsetwaarde (voor D-code)

L13 Diameterslijtageoffsetwaarde (voor D-code)

L20 Extra oorsprong werkstukcoördinaat voor G110-G129

P – Met P wordt een bepaalde offset geselecteerd.

P1-P200 Wordt gebruikt voor het refereren van D- of H-codeoffsets (L10-L13)

P0 G52 refereert werkstukcoördinaat (L2)

P1-P6 G54-G59 refereert werkstukcoördinaten (L2)

P1-P20 G110 G129- refereert hulpcoördinaten (L20)

P1-P99 G154 refereert extra coördinaat (L20)

***R** Offsetwaarde of stap voor lengte en diameter.

***X** X-as nullocatie.

***Y** Y-as nullocatie.

***Z** Z-as nullocatie.

***A** A-as nullocatie.

***B** B-as nullocatie.

***C** C-as nullocatie.

*betekent optioneel

```
%  
O60100 (G10 SET OFFSETS) ;  
G10 L2 P1 G91 X6.0 ;  
(Move coordinate G54 6.0 to the right) ;  
;
```

```

G10 L20 P2 G90 X10. Y8. ;
(Set work coordinate G111 to X10.0 Y8.0) ;
;
G10 L10 G90 P5 R2.5 ;
(Set offset for Tool #5 to 2.5) ;
;
G10 L12 G90 P5 R.375 ;
(Set diameter for Tool #5 to .375") ;
;
G10 L20 P50 G90 X10. Y20. ;
(Set work coordinate G154 P50 to X10. Y20.) ;
%

```

G12 Circulair Zakfrezen CW (rechtsom)/G13 CCW (linksom) Circulair Zakfrezen (Groep 00)

Deze G-codes frezen circulaire vormen. Deze verschillen alleen in de zin dat G12 een rechtsom beweegt en G13 linksom. Beide G-codes gebruiken het standaard XY circulair vlak (G17) en impliceren het gebruik van G42 (freescompensatie) voor G12 en G41 voor G13. G12 en G13 zijn niet modaal.

D - Gereedschapsradius of diameter selecteren*

F - Voedingssnelheid

I - Radius van de eerste cirkel (of afwerken indien geen K). I-waarde moet groter zijn dan de Gereedschapsradius, maar kleiner dan de K-waarde.

***K - Radius van de afgewerkte cirkel (indien opgegeven)**

***L - Lustelling voor herhaalde diepere frezen**

***Q - Radiusdifferentie, of overslaan (moet worden gebruikt met K)**

Z - Freesdiepte of differentie

*betekent optioneel

**Om de geprogrammeerde cirkeldiameter te verkrijgen, gebruikt de besturing het geselecteerde D-code gereedschapsformaat. Wanneer u de middenlijn van het gereedschap wilt programmeren, selecteer dan D0.



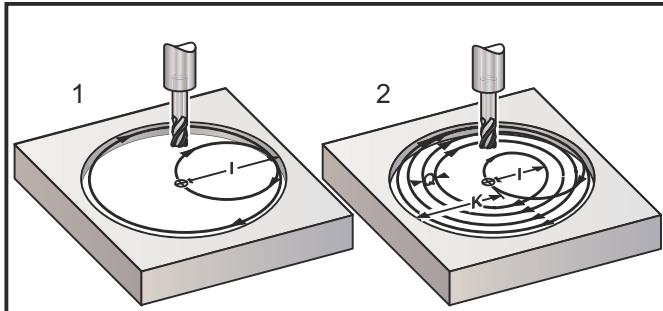
NOTE:

Geef D00 op als u geen freescompensatie wilt gebruiken. Als u geen D-waarde in het blok G12/G13 opgeeft, gebruik de besturing de laatst opgedragen D-waarde, zelfs als deze eerder is geannuleerd met een G40.

Gereedschap versneld verplaatsen naar het midden van de cirkel. Om het materiaal in de cirkel te verwijderen, gebruikt u I- en Q-waarden die kleiner zijn dan de diameter van het gereedschap en een K-waarde die gelijk is aan de cirkelradius. Om alleen een cirkelradius te frezen, gebruikt u een I-waarde om de radius in te stellen en geen K- of Q-waarde.

```
%  
O60121(SAMPLE G12 AND G13) ;  
(G54 X0 Y0 is center of first pocket) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .25 in. dia endmill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G12 I0.75 F10. Z-1.2 D01 (Finish pocket CW) ;  
G00 Z0.1 (Retract) ;  
X5. (Move to center of next pocket) ;  
G12 I0.3 K1.5 Q1. F10. Z-1.2 D01 ;  
(Rough & finish CW) ;  
G00 Z0.1 (Retract) ;  
X10. (Move to center of next pocket) ;  
G13 I1.5 F10. Z-1.2 D01 (Finish CCW) ;  
G00 Z0.1 (Retract) ;  
X15. (Move to center of the last pocket) ;  
G13 I0.3 K1.5 Q0.3 F10. Z-1.2 D01 ;  
(Rough & finish CCW) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

F7.9: Circulair zakfrezen, G12 rechtsom afgebeeld: [1] Alleen I, [2] alleen I, K en Q.



Deze G-codes nemen het gebruik van freescompensatie aan, dus u hoeft geen G41 of G42 in het programmablok te programmeren. Een D-offsetnummer voor freesradius of diameter is echter wel vereist voor het afstellen van de cirkeldiameter.

Deze programmavoorbeelden tonen de opmaken G12 en G13 en de verschillende manieren waarop deze programma's worden geschreven.

Enkele Beweging: Gebruik alleen I.

Toepassingen: Enkele beweging boren linksom, voorbewerken en afwerken van kleinere gaten, binnendiameter frezen of O-ring groeven.

Meerdere Bewegingen: Gebruik I, K en Q.

Toepassingen: Meerdere bewegingen boren linksom, voorbewerken en afwerken van grotere gaten met freesoverlapping.

Meerdere Z-diepte Bewegingen: Gebruik alleen I, of I, K en Q (G91 en L kunnen ook worden gebruikt).

Toepassingen: Diep voorbewerken en afwerken.

In het voorafgaande wordt het gereedschapspad tijdens G-codes vakfrezen getoond.

Voorbeeld G13 meerdere bewegingen met I, K, Q, L en G91:

Dit programma gebruikt G91 en een L-telling van 4, deze cyclus wordt dus vier keer uitgevoerd. De Z-dieptedifferentie is 0.500. Deze wordt vermenigvuldigd met L-telling, de totale diepte van dit gat is dus 2.000.

De G91- en L-telling kan ook worden gebruikt in een G13 I alleen regel.

```
%  
O60131 (G13 G91 CCW EXAMPLE) ;  
(G54 X0 Y0 is center of 1st pocket) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a 0.5 in. dia endmill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G13 G91 Z-.5 I.400 K2.0 Q.400 L4 D01 F20. ;  
(Rough & finish CCW) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G90 Z0.1 M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
```

```
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

G17 XY/G18 XZ/G19 YZ vlak selectie (Groep 02)

Voor het vlak van het werkstuk dat circulair wordt gefreesd (G02, G03, G12, G13) moeten twee van de drie hoofdassen (X, Y en Z) worden geselecteerd. Een van de drie G-codes wordt gebruikt om het vlak te selecteren, G17 voor XY, G18 voor XZ en G19 voor YZ. Iedere code is modaal en geldt voor alle volgende circulaire bewegingen. De standaard vlakselectie is G17. Dit houdt in dat een circulaire beweging in het XY-vlak geprogrammeerd kan worden zonder het selecteren van G17. De vlakselectie geldt ook voor G12 en G13, circulair zakfrozen (altijd in het XY-vlak).

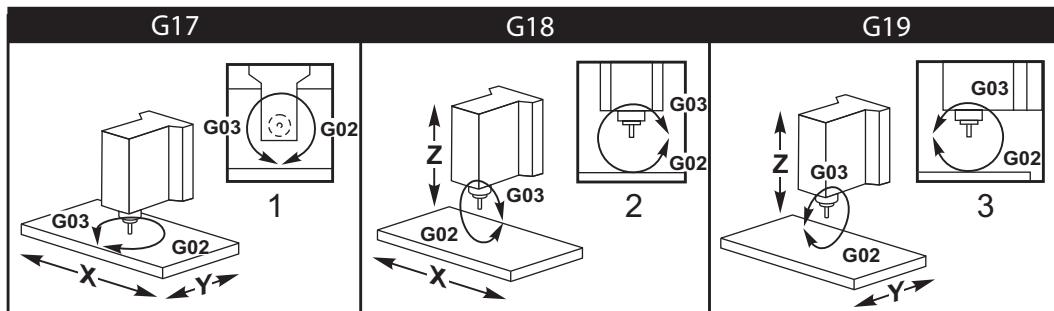
Wanneer freesradiuscompensatie is geselecteerd (G41 of G42), kunt u alleen het XY-vlak (G17) gebruiken voor circulaire beweging.

G17 Gedefinieerd - Circulaire beweging als de operator naar de XY-tafel omlaag kijkt. Deze definieert de beweging van het gereedschap in verhouding tot de tafel.

G18 Gedefinieerd - De circulaire beweging wordt gedefinieerd als de beweging wanneer de operator vanaf de achterkant van de machine naar het voorste bedieningspaneel kijkt.

G19 Gedefinieerd - De circulaire beweging wordt gedefinieerd als de beweging wanneer de operator over de tafel naar de kant van de machine kijkt naar waar het bedieningspaneel is bevestigd.

- F7.10:** G17, G18, en G19 Schema's circulaire beweging: [1] Bovenaanzicht, [2] Vooraanzicht, [3] Aanzicht rechts.



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. Gebruik instelling 9 om te kiezen tussen inch- en metrische programmering. G20 in een programma veroorzaakt een alarm als instelling 9 niet op inch staat.

G28 Terugkeren naar Machinenulpunt (Groep 00)

De G28-code retourneert alle assen (X, Y, Z, A en B) gelijktijdig naar het machinenulpunt als geen as is opgegeven op de G28-regel.

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.

Instelling 108 beïnvloedt de manier waarop draaiassen terugkeren wanneer u een G28 opdraagt. Raadpleeg pagina **455** voor meer informatie.

```
%  
G28 G90 X0 Y0 Z0 (moves to X0 Y0 Z0) ;  
G28 G90 X1. Y1. Z1. (moves to X1. Y1. Z1.) ;  
G28 G91 X0 Y0 Z0 (moves directly to machine zero) ;  
G28 G91 X-1. Y-1. Z-1 (moves incrementally -1.) ;  
%
```

G29 Terug vanaf Referentiepunt (Groep 00)

G29 beweegt de assen naar een specifieke positie. 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.

F - Voedingssnelheid

***X** - X-as absolute bewegingsopdracht

***Y** - Y-as absolute bewegingsopdracht

***Z** - Z-as absolute bewegingsopdracht

***A** - A-as absolute bewegingsopdracht

***B** - B-as absolute bewegingsopdracht

***C** - C-as absolute bewegingsopdracht (UMC)

*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, stopt de asbeweging, geeft de besturing een geluidssignaal en wordt de oversla-signaalpositie 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. Het programma gaat verder. Voor deze G-code moet minimaal een as en een voedingssnelheid worden opgegeven. Als de opdracht geen van beide bevat, wordt een alarm gegeven.

Macrovariabelen #5061 tot en met #5066 zijn bedoeld om oversla-signaalposities voor elke as op te slaan. Raadpleeg voor meer informatie over deze oversla-signaalvariabelen het macrogedeelte van deze handleiding.

Opmerkingen:

Deze code is niet-modaal en geldt alleen voor het codeblok waarin G31 is gespecificeerd.

Gebruik geen Freescompensatie (G41, G42) met een G31.

De G31-regel moet een doorvoeropdracht hebben. Gebruik een voedingssnelheid lager dan F100. (inch) of F2500. (metrisch) om schade aan de taster te voorkomen.

Schakel de taster in voordat u G31 gebruikt.

Als uw freesmachine is voorzien van het standaard Renishaw-tastersysteem, gebruikt u de volgende opdrachten voor het inschakelen van de taster.

Gebruik de volgende code om de spiltaster in te schakelen.

```
M59 P1134 ;
```

Gebruik de volgende code om de gereedschap instellen taster in te schakelen.

```
%  
M59 P1133 ;  
G04 P1.0 ;  
M59 P1134 ;  
%
```

Gebruik de volgende code om de taster in of uit te schakelen.

```
M69 P1134 ;
```

Zie ook M75, M78 en M79 ;.

Voorbeeldprogramma:

Dit voorbeeldprogramma meet de bovenkant van een werkstuk als de spiltaster in de Z negatieve richting beweegt. Om dit programma te gebruiken, moet de G54-werkstuklocatie worden ingesteld op, of in dicht in de buurt van het oppervlak dat moet worden gemeten.

```
%  
O60311 (G31 SPINDLE PROBE) ;  
(G54 X0. Y0. is at the center of the part) ;  
(Z0. is at, or close to the surface) ;  
(T1 is a Spindle probe) ;  
(PREPARATION) ;  
T1 M06 (Select Tool 1) ;  
G00 G90 G54 X0 Y0 (Rapid to X0. Y0.) ;  
M59 P1134 (Spindle probe on) ;  
G43 H1 Z1. (Activate tool offset 1) ;  
(PROBING) ;  
G31 Z-0.25 F50. (Measure top surface) ;  
Z1. (Retract to Z1.) ;  
M69 P1134 (Spindle probe off) ;  
(COMPLETION) ;  
G00 G53 Z0. (Rapid retract to Z home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G35 Automatische Gereedschapsdiameter Meting (Groep 00)

(Deze G-code is optioneel en hiervoor is een taster nodig)

Deze G-code wordt gebruikt om een gereedschapsdiametroffset in te stellen.

F - Voedingssnelheid

***D** - Offsetnummer gereedschapsdiameter

***X** - X-asopdracht

***Y** - Y-asopdracht

*betekent optioneel

De Automatische Meetfunctie voor de Gereedschapsdiameterverzetwaarde (G35) wordt gebruikt om de gereedschapsdiameter (of radius) met twee aanrakingen van de taster, een aan elke kant van het gereedschap, in te stellen. Het eerste punt wordt ingesteld met een G31-blok met een M75, het tweede punt met het G35-blok. De afstand tussen deze twee punten wordt ingesteld op de geselecteerde (niet-nul) Dnnn offset.

Instelling 63 Gereedschapstasterbreedte wordt gebruikt om de meting van het gereedschap te verminderen met de breedte van de gereedschapstaster. Zie het gedeelte over instellingen in deze handleiding voor meer informatie over instelling 63.

Deze G-code beweegt de assen naar de geprogrammeerde positie. De opgegeven beweging wordt gestart en gaat door tot de positie is bereikt of wanneer de taster een signaal stuurt (overslaansignaal).

OPMERKINGEN:

Deze code is niet-modaal en geldt alleen voor het codeblok waarin G35 is gespecificeerd.

Gebruik geen Freescompensatie (G41, G42) met een G35.

Gebruik een voedingssnelheid lager dan F100. (inch) of F2500. (metrisch) om schade aan de taster te voorkomen.

Schakel de gereedschap instellen taster in voordat u G35 gebruikt.

Als uw freesmachine is voorzien van het standaard Renishaw-tastersysteem, gebruikt u de volgende opdrachten voor het inschakelen van de gereedschap instellen taster.

```
%  
M59 P1133 ;  
G04 P1.0 ;  
M59 P1134 ;  
%
```

Gebruik de volgende opdrachten om de gereedschap instellen taster uit te schakelen.

```
M69 P1134 ;
```

Schakel de spil in omgekeerde richting (M04) in voor een frees rechts.

Zie ook M75, M78 en M79.

Zie ook G31.

Voorbeeldprogramma:

Dit voorbeeldprogramma meet de diameter van een gereedschap en slaat de gemeten waarde op in de pagina Tool Offset. Om dit programma te gebruiken, moet de G59 Werkstukcoördinaten -locatie worden ingesteld op de locatie van de gereedschap instellen taster.

```
%  
O60351 (G35 MEASURE AND RECORD TOOL DIA OFFSET) ;
```

```

(G59 X0 Y0 is the tool setting probe location) ;
(Z0 is at the surface of tool-setting probe) ;
(T1 is a spindle probe) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G59 X0 Y-1. (Rapid tool next to probe) ;
M59 P1133 (Select tool-setting probe) ;
G04 P1. (Dwell for 1 second) ;
M59 P1134 (Probe on) ;
G43 H01 Z1. (Activate tool offset 1) ;
S200 M04 (Spindle on CCW) ;
(BEGIN PROBING BLOCKS) ;
G01 Z-0.25 F50. (Feed tool below surface of probe) ;
G31 Y-0.25 F10. M75 (Set reference point) ;
G01 Y-1. F25. (Feed away from the probe) ;
Z0.5 (Retract above the probe) ;
Y1. (Move over the probe in Y-axis) ;
Z-0.25 (Move tool below surface of the probe) ;
G35 Y0.205 D01 F10. ;
(Measure & record tool diameter) ;
(Records to tool offset 1);
G01 Y1. F25. (Feed away from the probe) ;
Z1. (Retract above the probe) ;
M69 P1134 (Probe off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 Z0. (Rapid retract to Z home) ;
M30 (End program) ;
%

```

G36 Automatische Meting Werkstukcoördinaat (Groep 00)

(Deze G-code is optioneel en hiervoor is een taster nodig)

Deze G-code wordt gebruikt om werkstukcoördinaten met een taster in te stellen.

F - Voedingssnelheid

***I** - Offsetafstand langs X-as

***J** - Offsetafstand langs Y-as

***K** - Offsetafstand langs Z-as

***X** - X-as bewegingsopdracht

***Y** - Y-as bewegingsopdracht

***Z** - Z-as bewegingsopdracht

*betekent optioneel

Automatic Work Offset Measurement (G36) wordt gebruikt om een taster op te dragen om werkstukcoördinaten vast te stellen. Een G36 drijft de assen van de machine aan in een poging om het werkstuk te meten met een op de spil gemonteerde taster. De as (assen) bewegen tot een signaal van de taster wordt ontvangen of het einde van de geprogrammeerde beweging is bereikt. Gereedschapscompensatie (G41, G42, G43 of G44) mag niet actief zijn als deze functie wordt uitgevoerd. Het punt waarop het oversla-signaal is ontvangen wordt de nulpositie voor het huidige actieve werkstukcoördinatensysteem van elke geprogrammeerde as. Voor deze G-code moet minimaal een as worden gespecificeerd, als deze niet wordt gevonden, wordt er een alarm gegenereerd.

Als een I, J of K is gespecificeerd, wordt de betreffende as-werkstukcoördinaat verplaatst met de waarde in de opdracht I, J, of K . Hierdoor kan het werkstukcoördinaat uit de buurt worden verplaatst van het punt waar de taster het stuk raakt.

OPMERKINGEN:

Deze code is niet-modaal en geldt alleen voor het codeblok waarin G36 is gespecificeerd.

De gemeten punten zijn offsets in de waarden in Instelling 59 tot en met 62. Zie het gedeelte over instellingen in deze handleiding voor meer informatie.

Gebruik geen Freescompensatie (G41, G42) met een G36.

Gebruik geen gereedschapslengtecompensatie (G43, G44) met een G36

Gebruik een voedingssnelheid lager dan F100. (inch) of F2500. (metrisch) om schade aan de taster te voorkomen.

Schakel de spiltaster in voordat u G36 gebruikt.

Als uw freesmachine is voorzien van het standaard Renishaw-tastersysteem, gebruikt u de volgende opdrachten voor het inschakelen van de spiltaster.

M59 P1134 ;

Gebruik de volgende opdrachten om de spiltaster uit te schakelen.

M69 P1134 ;

Zie ook M78, en M79.

%
O60361 (G36 AUTO WORK OFFSET MEASUREMENT) ;
(G54 X0 Y0 is at the top-center of the part) ;
(Z0 is at the surface of part) ;
(T1 is a Spindle probe) ;

```

(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 20) ;
G00 G90 G54 X0 Y1. (Rapid to 1st position) ;
(BEGIN PROBING BLOCKS) ;
M59 P1134 (Spindle probe on) ;
Z-.5 (Move the probe below surface of part) ;
G01 G91 Y-0.5 F50. (Feed towards the part) ;
G36 Y-0.7 F10. (Measure and record Y offset) ;
G91 Y0.25 F50. (Move incrementally away from part) ;
G00 Z1. (Rapid retract above part) ;
M69 P1134 (Spindle probe off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G90 G53 Z0. (Rapid retract to Z home) ;
M30 (End program) ;
%

```

G37 Automatische gereedschapscöordinaten meting (Groep 00)

(Deze G-code is optioneel en hiervoor is een taster nodig)

Deze G-code wordt gebruikt om een gereedschapslengteoffset in te stellen.

F - Voedingssnelheid

H - Nummer gereedschapscoördinaat

Z - Vereiste Z-asoffset

Automatische gereedschapslengte offset meting (G37) wordt gebruikt om een taster op te dragen om gereedschapslengtecoördinaten vast te stellen. Een G37 drijft de Z-as van de machine aan in een poging om het werkstuk te meten met een gereedschap instellen taster. De Z-as beweegt tot een signaal van de taster wordt ontvangen of tot de slaglimiet is bereikt. Een niet-nul H-code en een G43 of G44 moeten actief zijn. Wanneer het signaal van de taster is ontvangen (oversla-signaal) wordt de Z-positie gebruikt om de gereedschapscöordinaten (H_{nnn}) te specificeren. De verkregen gereedschapsoffset is de afstand tussen het nulpunt van het werkstukcoördinaat en het punt waar de taster is geraakt. Als een niet-nul Z-waarde op de coderegel G37 staat, wordt de gereedschapscöordinaat verplaatst in de mate van de niet-nul. Geef Z0 op voor geen offsetwisseling.

Het werkstukcoördinatensysteem (G54, G55, etc.) en de gereedschapslengteoffsets ($H_{01-H200}$) kunnen worden geselecteerd in dit blok of het vorige blok.

OPMERKINGEN:

Deze code is niet-modaal en geldt alleen voor het codeblok waarin G37 is gespecificeerd.

Een niet-nul H-code en een G43 of G44 moeten actief zijn.

Gebruik een voedingssnelheid lager dan F100. (inch) of F2500. (metrisch) om schade aan de taster te voorkomen.

Schakel de gereedschap instellen taster in voordat u G37 gebruikt.

Als uw freesmachine is voorzien van het standaard Renishaw-tastersysteem, gebruikt u de volgende opdrachten voor het inschakelen van de gereedschap instellen taster.

```
%  
M59 P1133 ;  
G04 P1. ;  
M59 P1134 ;  
%
```

Gebruik de volgende opdracht om de gereedschap instellen taster uit te schakelen.

```
M69 P1134 ;
```

Zie ook M78, en M79.

Voorbeeldprogramma:

Dit voorbeeldprogramma meet de lengte van een gereedschap en slaat de gemeten waarde op in de pagina Tool Offset. Om dit programma te gebruiken, moet de G59 Werkstukcoördinaat-locatie worden ingesteld op de locatie van de gereedschap instellen taster.

```
%  
O60371 (G37 AUTO TOOL OFFSET MEASUREMENT) ;  
(G59 X0 Y0 is center of tool-setting probe) ;  
(Z0 is at the surface of tool-setting probe) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G59 X0 Y0 (Rapid to center of the probe) ;  
G00 G43 H01 Z5. (Activate tool offset 1) ;  
(BEGIN PROBING BLOCKS) ;  
M59 P1133 (Select tool-setting probe) ;  
G04 P1. (Dwell for 1 second) ;  
M59 P1134 (Probe on) ;  
G37 H01 Z0 F30. (Measure & record tool offset) ;  
M69 P1134 (Probe off) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G53 Z0. (Rapid retract to Z home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G40 Freescompensatie annuleren (Groep 07)

G40 annuleert G41 of G42 freescompensatie.

G41 2D Freescompensatie Links/G42 2D Freescomp. Rechts (Groep 07)

G41 zorgt voor een freescompensatie links, d.w.z. dat het gereedschap naar de linkerkant van het geprogrammeerde pad verschuift om te compenseren voor de grootte van het gereedschap. Een D-adres moet worden geprogrammeerd om de juiste gereedschapsradius of diameteroffset te selecteren. Wanneer een offset een negatieve waarde bevat, vindt freescompensatie plaats alsof G42 (freescompensatie rechts) is gespecificeerd.

De rechter- of linkerkant van het geprogrammeerde pad wordt bepaald door naar het gereedschap te kijken dat van u vandaan beweegt. Als het gereedschap links van het geprogrammeerde pad moet bewegen, gebruikt u G41. Als het gereedschap rechts van het geprogrammeerde pad moet bewegen, gebruikt u G42. Raadpleeg het gedeelte Freescompensatie voor meer informatie.

G43 Gereedschapslengte Compensatie + (Optellen)/G44 Gereedschapslengte Comp - (Aftrekken) (Groep 08)

Een G43-code selecteert een gereedschapslengtecompensatie in positieve richting; de gereedschapslengte op de offsetpagina wordt toegevoegd aan de opgedragen aspositie. Een G44-code selecteert een gereedschapslengtecompensatie in negatieve richting; de gereedschapslengte op de offsetpagina wordt afgetrokken van de opgedragen aspositie. Een niet-nul H-adres moet worden ingevoerd om de juiste waarde op de offsetpagina te selecteren.

G47 Tekst Graveren (Groep 00)

Met G47 kunt u met een enkele G-code een regel tekst of opeenvolgende serienummers graveren. Om G47 te kunnen gebruiken, moeten instellingen 29 (G91 Niet modaal) en 73 (G68 Incrementele hoek) **OFF** zijn.

**NOTE:**

Graveren langs een boog wordt niet ondersteund.

- ***D** - Regelt de gladheid: D1(ruw), D2(medium) of D3(nafrezen). Als **D** niet wordt gebruikt dan is standaard D3.
 - ***E** - Insteekvoedingssnelheid (units/min)
 - F** - Graveervoedingssnelheid (units/min)
 - ***I** - Draaihoek (-360. tot +360.); standaard is 0
 - ***K** - Stelt de waarde van de maximale hoekaffronding in. Als **K** niet wordt gebruikt dan is standaard K0.002.
 - ***J** - Hoogte van de tekst in inch/mm (minimaal = 0,001 inch); standaard is 1,0 inch (1,0 mm)
 - P** - 0 voor letterlijke tekst graveren
 - 1 voor opeenvolgende serienummer graveren
 - 32-126 voor ASCII-tekens
 - ***R** - Retourvlak
 - ***X** - X start graveren
 - ***Y** - Y start graveren
 - ***Z** - Freesdiepte
- *betekent optioneel

Letterlijke tekst graveren

Deze methode wordt gebruikt om een tekst op een stuk te graveren. De tekst moet in de vorm van een opmerking worden ingevoegd op dezelfde regel als de G47-opdracht. G47 P0 (TEXT TO ENGRAVE) graveert bijvoorbeeld TEXT TO ENGRAVE op het deel.

**NOTE:**

Door hoekaffronding kunnen gegraveerde tekens er rond uitzien en daardoor moeilijker leesbaar zijn. Om de duidelijkheid en de leesbaarheid van gegraveerde tekst te verbeteren, kunt u overwegen om de waarden voor hoekaffronding te verlagen met een G187 E...xxx-waarde voordat een G47-opdracht wordt gegeven. Aangeraden beginnende E-waarden zijn E0.002 (inch) of E0.05 (metrisch). Draag een op zichzelf staande G187 op na de graveercyclus om het standaard niveau van hoekaffronding te herstellen. Raadpleeg het onderstaande voorbeeld:

G187 E.002 (PREFACE ENGRAVING WITH A G187 E...xxx)

```
G47 P0 X.15 Y0. I0. J.15 R.1 Z-.004 F80. E40. (Engraving Text)
G00 G80 Z0.1
G187 (RESTORE NORMAL CORNER ROUNDING FOR SMOOTHNESS)
```

De tekens die met deze methode gebruikt kunnen worden zijn:

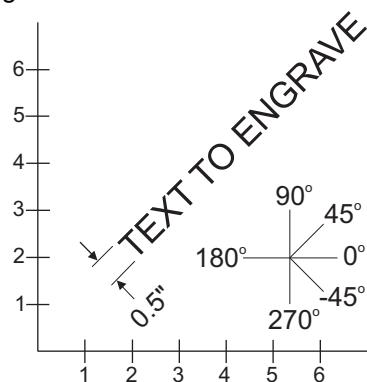
A-Z, a-z 0-9, en ` ~ ! @ # \$ % ^ & * - _ = + [] { } \ | ; : ' " , . / < > ?

Niet alle tekens kunnen via de besturing worden ingevoerd. Zie het volgende gedeelte over het graveren van speciale tekens tijdens het programmeren via het toetsenbord van de freesmachine of het graveren van haakjes () .

Met dit voorbeeld wordt de getoonde afbeelding gemaakt.

```
%  
O60471 (G47 TEXT ENGRAVING) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X2. Y2. (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G47 P0 (TEXT TO ENGRAVE) X2. Y2. I45. J0.5 R0.05 Z-0.005 F15.  
E10. ;  
(Starts at X2. Y2., engraves text at 45 deg) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G80 Z0.1 (Cancel canned cycle) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

F7.11: Programmavoorbeeld graveren



In dit voorbeeld selecteert G47 P0 letterlijk tekenreeks graveren. X2.0 Y2.0 stelt het beginpunt in voor de tekst in de linkerbenedenhoek van de eerste letter. I45. plaatst de tekst in een positieve hoek van 45°. J.5 stelt de teksthoeveelheid in op 0.5 eenheden-in/mm. R.05 trekt na het graveren de snijmachine terug naar 0.05 eenheden boven het onderdeel. Z-0.005 stelt een graveerdepte in van -0.005 eenheden. F15.0 stelt een gravure in, XY-beweging, voedingssnelheid van 15 eenheden per minuut. E10.0 stelt een neergaande beweging in, -Z beweging, voedingssnelheid van 10 eenheden per minuut.

Speciale tekens

Voor het graveren van speciale tekens moet G47 met bepaalde P-waarden (G47 P32-126) worden gebruikt.

P-waarden om specifieke tekens te graveren

T7.1: G47 P-waarden om speciale tekens te graveren

32		spatie	59	;	puntkomma
33	!	uitroep-teken	60	<	kleiner dan
34	"	dubbele aanhalingstekens	61	=	is gelijk aan
35	#	nummeraanduiding	62	>	groter dan
36	\$	dollarteken	63	?	vraagteken
37	%	procentteken	64	@	at-teken
38	&	ampersand	65-90	A-Z	hoofdletters
39	,	enkel aanhalingsteken sluiten	91	[vierkant haakje openen

40	(rond haakje openen	92	\	backslash
41)	rond haakje sluiten	93]	vierkant haakje sluiten
42	*	sterretje	94	^	dakje
43	+	plus-teken	95	—	onderstrepingsteken
44	,	komma	96	'	enkel aanhalingssteken openen
45	-	min-teken	97-122	a-z	kleine letters
46	.	punt	123	{	accolade openen
47	/	schuine streep	124		verticale streep
48-57	0-9	nummers	125	}	accolade sluiten
58	:	dubbele punt	126	~	tilde

Voorbeeld:

Om \$2.00 te graveren, heeft u (2) codeblokken nodig. Het eerste blok gebruikt een P36 om het dollarteken (\$) te graveren, het tweede blok gebruikt P0 (2.00).



NOTE:

Verschuif het startpunt X/Y tussen de eerste en tweede coderegel worden gewisseld om een spatie tussen het dollarteken en de 2 te krijgen.

Dit is de enige methode voor het graveren van haakjes () .

Graveren van opeenvolgende serienummers

Deze methode wordt gebruikt om nummers in een aantal stukken te graveren waarbij doorgeteld wordt. Het symbool # wordt gebruikt om het aantal cijfers in het serienummer te selecteren. Bijvoorbeeld: G47 P1 (###) beperkt het serienummer tot vier cijfers en (#) beperkt het serienummer tot twee cijfers enzovoort.

Dit programma graveert een serienummer van vier cijfers.

```
%  
O00037 (SERIAL NUMBER ENGRAVING) ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G98 G54 X0. Y0. ;
```

```
S7500 M03 ;
G43 H01 Z0.1 ;
G47 P1 (####) X2. Y2. I0. J0.5 R0.05 Z-0.005 F15. E10. ;
G00 G80 Z0.1 ;
M05 ;
G28 G91 Z0 ;
M30 ;
%
```

Initieel serienummer

Er zijn twee manieren om het eerste serienummer dat moet worden gegraveerd, in te stellen. Bij de eerste methode worden de #-symbolen tussen de haakjes vervangen door het eerste nummer dat moet worden gegraveerd. Wanneer deze methode wordt gebruikt, wordt niets gegraveerd wanneer de G47-regel wordt uitgevoerd (het eerste serienummer wordt alleen ingesteld). Wanneer dit een keer is uitgevoerd, wijzigt u de waarde tussen de haakjes weer in #-symbolen om op normale wijze te graveren.

In het volgende voorbeeld wordt het eerste serienummer dat moet worden gegraveerd ingesteld op 0001. Voer deze code nog een keer uit en wijzig (0001) dan in (###).

```
G47 P1 (0001) ;
```

De tweede methode voor het instellen van het eerste serienummer dat moet worden gegraveerd is het wijzigen van de macrovariabele waar deze waarde is opgeslagen (macrovariabele 599). De optie Macro hoeft niet te worden ingeschakeld.

Druk op **[CURRENT COMMANDS]**, vervolgens naar behoefte op **[PAGE UP]** of **[PAGE DOWN]** om de pagina **MACRO VARIABLES** weer te geven. Voer via dat scherm 599 in en druk op de cursorpijl omlaag.

Als 599 op het scherm is gemarkeerd, voert u het eerste serienummer in dat moeten worden gegraveerd, bijvoorbeeld **[1]** en drukt u dan op **[ENTER]**.

Hetzelfde serienummer kan verschillende keren op hetzelfde werkstuk worden gegraveerd met een macrostatement. Hiervoor is de optie Macro nodig. Een macrostatement zoals hieronder is weergegeven, kan worden ingevoegd tussen twee G47-graveercyclus om te voorkomen dat het serienummer stapsgewijs wordt verhoogd. Zie het gedeelte Macro's in deze handleiding voor meer informatie.

Macrostatement: #599=[#599-1]

Rondom de buitenzijde van een draaiend stuk graveren (G47, G107)

Het is mogelijk een G47 graveercyclus te combineren met een G107 Cilindrisch toewijzen cyclus om tekst (of een serienummer) te graveren langs de buitendiameter van een draaiend stuk.

Deze code graveert een serienummer van vier cijfers langs de buitendiameter van een draaiend stuk.

```
%001832 (CHANNEL ON 1.5 ROTARY PART)
(MOUNT ROTARY ON RIGHT SIDE OF TABLE)
(X ZERO IS FACE OF STOCK)
(Y ZERO IS ROTARY CL) (TOUCH OFF TOOLS ON TOP OF PART)
(STOCK IS 1.5 DIA)
(T11 = ENGRAVING TOOL)
(WRAP ENGRAVING AROUND CYLINDER, G107 G47)
T11 M06
M11
M03 S12000
G57 G90 G00 G17 G40 G80
X0.323 Y0. A0. (START POINT OF ENGRAVE)
G43 H11 Z0.1
/ G107 A0. Y0. R0.75
G187 P3 E0.002
G47 P0 (ROTARY) X0.323 Y0.177 I45. J0.15 R0.05 Z-0.004 F30.
E10.
G00 Z0.1
G187
G107
T11 M06
M11
M03 S12000
G57 G90 G00 G17 G40 G80
X0.323 Y0. A0. (START POINT OF ENGRAVE)
G43 H11 Z0.1
/ G107 A0. Y0. R0.75
G187 P3 E0.002
G47 P1 (S/N #####) X0.79 Y-0.28 I45. J0.15 R0.05 Z-0.004 F30.
E10.
G00 Z2. M09
G107
G90 G00 A70.
G53 G00 G90 Y0
G187
M30
%
```

Raadpleeg het gedeelte G107 voor meer informatie over deze cyclus.

G49 Gereedschapslengte Compensatie Annuleren (Groep 08)

Deze G-code annuleert de gereedschapslengtecompensatie.

**NOTE:**

Een *H0*, *M30* en **[RESET]** annuleren ook de compensatie van de gereedschapslengte.

G50 Verschalen Opheffen (Groep 11)

G50 annuleert de optionele verschalaalfunctie. Een as die is verschaald door een eerdere G51-opdracht, is niet langer verschaald.

G51 Verschalen (Groep 11)

**NOTE:**

Om deze functies te kunnen gebruiken, moet de optie draaien en schaalverdeling zijn aangeschaft. Er is ook een proefperiode voor de optie van 200 uur beschikbaar; raadpleeg pagina **210** voor instructies.

***X** - Midden van verschalen voor de X-as

***Y** - Midden van verschalen voor de Y-as

***Z** - Midden van verschalen voor de Z-as

***P** - Verschaalfactor voor alle assen; drie decimalen van 0.001 tot 999.999

*betekent optioneel

G51 [X...] [Y...] [Z...] [P...] ;

De besturing gebruikt altijd een schaalmidden om de schaalpositie vast te stellen. Als u geen schaalmidden opgeeft in het opdrachtblok G51, gebruikt de besturing de laatst opgedragen positie als schaalmidden.

Bij een verschalaalopdracht (G51), vermenigvuldigt de bediening met een verschalaalfactor (**P**) alle X-, Y-, Z-, A-, B- en C-eindpunten voor ijlgangen, lineaire doorvoeren en circulaire doorvoeren. G51 verschalt ook I, J, K, en R voor G02 en G03. De bediening coördineert al deze posities relatief tot een verschalaalidden.

Er zijn (3) manieren om de verschalaalfactor te specificeren:

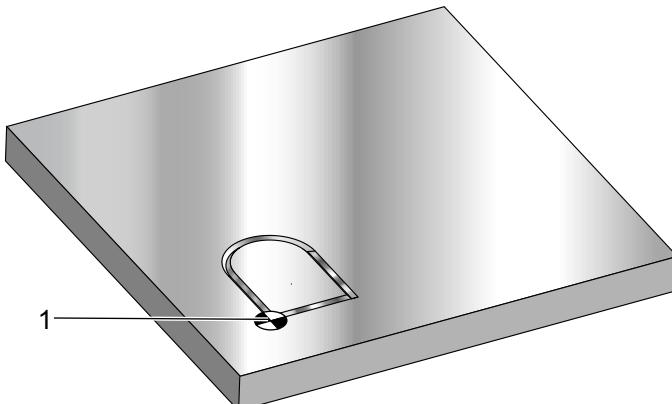
- Een **P**-adrescode in het blok G51 past de opgegeven verschalaalfactor toe op alle assen.
- Instelling 71 past de betreffende waarde toe als verschalaalfactor op alle assen wanneer deze een waarde heeft van niet-nul en u geen **P**-adrescode gebruikt.

- Instellingen 188, 189, en 190 passen hun waarden onafhankelijk toe als verschaalfactoren op de X-, Y-, en Z-assen als u geen P-waarde opgeeft en instelling 71 een waarde van nul heeft. Deze instellingen moeten gelijke waarden hebben om deze te gebruiken met G02- of G03-opdrachten.

G51 is van invloed op alle positiewaarden in de blokken volgend op de G51-opdracht.

Deze voorbeeldprogramma's tonen hoe verschillende schaalmiddens de verschalaopdracht beïnvloeden.

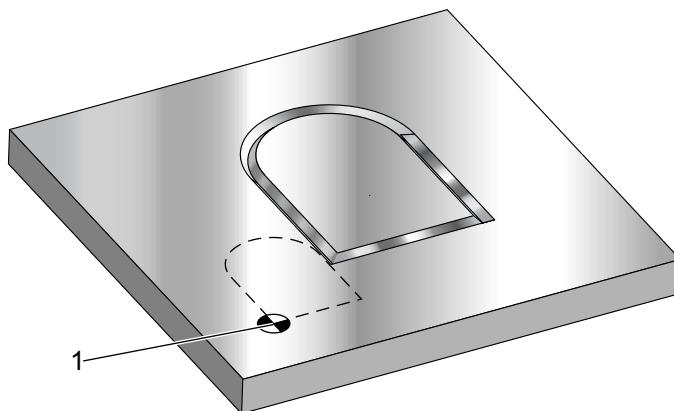
F7.12: G51 Geen verschaling spitsboogvenster: [1] Werkcoördinaat oorsprong.



```
%  
O60511 (G51 SCALING SUBPROGRAM) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom left of window) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(Run with a main program) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 X2. ;  
Y2. ;  
G03 X1. R0.5 ;  
G01 Y1. ;  
M99 ;  
%
```

Het eerste voorbeeld toont hoe de besturing de huidige werkcoördinaatlocatie als schaalmidden gebruikt. Hier is het X0 Y0 Z0.

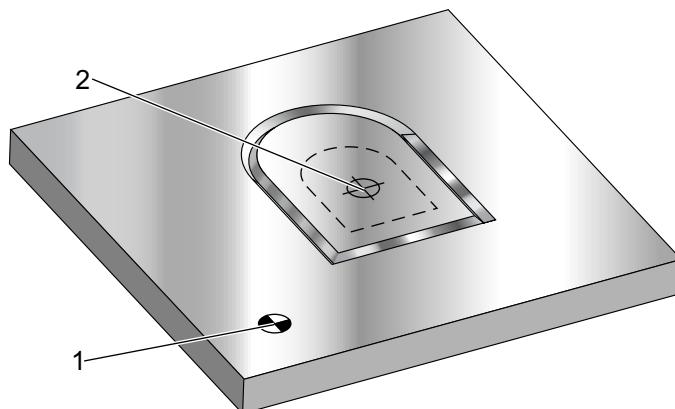
- F7.13: G51 Verschaling huidige werkstukcoördinaten: De oorsprong [1] is de oorsprong van het werkstuk en het schaalmidden.



```
%  
o60512 (G51 SCALING FROM ORIGIN) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 M08 (Activate tool offset 1) ;  
(Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.1 F25. (Feed to cutting depth) ;  
M98 P60511 (Cuts shape without scaling) ;  
G00 Z0.1 (Rapid Retract) ;  
G00 X2. Y2. (Rapid to new scale position) ;  
G01 Z-.1 F25. (Feed to cutting depth) ;  
G51 X0 Y0 P2. (2x scale from origin) ;  
M98 P60511 (run subprogram) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09(Rapid retract, Coolant off) ;  
G50 (CANCEL G51);  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

In het volgende voorbeeld wordt het midden van het scherm als schaalmidden gebruikt.

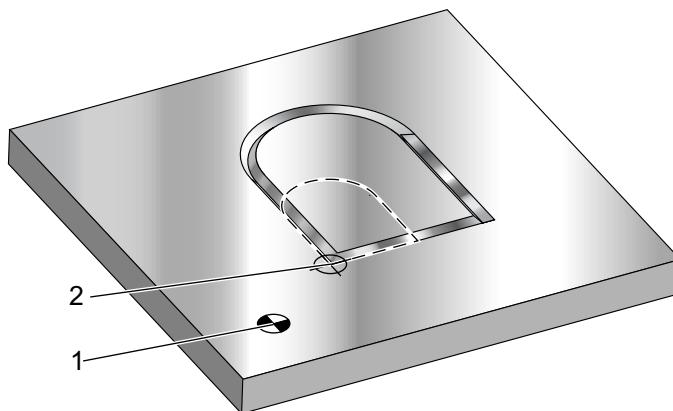
F7.14: G51 Verschaling midden van venster: [1] Werkcoördinaat oorsprong, [2] Midden van verschaling.



```
%  
o60513 (G51 SCALING FROM CENTER OF WINDOW) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 M08 (Activate tool offset 1) ;  
(Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.1 F25. (Feed to cutting depth) ;  
M98 P60511 (Cuts shape without scaling) ;  
G00 Z0.1 (Rapid Retract) ;  
G00 X0.5 Y0.5 (Rapid to new scale position) ;  
G01 Z-.1 F25. (Feed to cutting depth) ;  
G51 X1.5 Y1.5 P2. (2x scale from center of window) ;  
M98 P60511 (run subprogram) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G50 (CANCELS G51) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

In het laatste voorbeeld wordt getoond hoe verschalen aan de rand van gereedschapspaden kan worden toegepast als het stuk is ingesteld tegen positioneerpennen.

- F7.15: G51 Verschaling rand van gereedschapspad: [1] Werkcoördinaat oorsprong, [2] Midden van verschaling.



```
%  
O60514 (G51 SCALING FROM EDGE OF TOOLPATH) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 M08 (Activate tool offset 1) ;  
(Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.1 F25. (Feed to cutting depth) ;  
M98 P60511 (Cuts shape without scaling) ;  
G00 Z0.1 (Rapid Retract) ;  
G00 X1. Y1. (Rapid to new scale position) ;  
G01 Z-.1 F25. (Feed to cutting depth) ;  
G51 X1. Y1. P2. (2x scale from edge of toolpath) ;  
M98 P60511 (run subprogram) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09(Rapid retract, Coolant off) ;  
G50 (CANCELS G51);  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

Gereedschapscoördinaten en freescompensatiawaarden worden niet beïnvloed door verschalen.

Bij voorgeprogrammeerde cycli verschaalt G51 het beginpunt, de diepte en het terugkeervlak relatief tot het verschalimidden.

Om de functionaliteit van voorgeprogrammeerde cycli te behouden, verschaalt G51 niet de volgende:

- In G73 en G83:
 - Klopdiepte (Q)
 - Diepte van de eerste klopdiepte (I)
 - Mate waarin de klopdiepte moet worden beperkt per beweging (J)
 - Minimale klopdiepte (K)
- In G76 en G77:
 - De wisselwaarde (Q)

De besturing rondt de eindresultaten van het verschalen naar beneden af op de laagste breuk van de verschalde variabele.

G52 Werkstukcoördinatenstelsel instellen (Groep 00 of 12)

G52 werkt verschillend afhankelijk van instelling 33. Instelling 33 selecteert de coördinaten in de stijl Fanuc of Haas.

Als **FANUC** is geselecteerd, is G52 een groep 00 G-code. Dit is een globale werkstukcoördinaten verplaatsing. De waarden die zijn ingevoerd in de G52-regel op de pagina Work Offset worden toegevoegd aan alle werkstukcoördinaten. Al deze G52-waarden op de pagina Work Offset worden ingesteld op nul (0) als de machine wordt ingeschakeld, op reset wordt gedrukt, wanneer van modus wordt gewijzigd, aan het einde van het programma door een M30, G92 of een G52 X0 Y0 Z0 A0 B0. Als een G92 (schakelwaarde werkstukcoördinaatsystemen instellen) in de opmaak Fanuc wordt gebruikt, wordt de huidige positie in het huidige werkstukcoördinatensysteem verplaatst door de waarden van G92 (X, Y, Z, A en B). De waarden van de G92-werkstukcoördinaten is het verschil tussen het huidige werkstukcoördinaat en de verplaatsing opgedragen door G92.

Als **HAAS** is geselecteerd, is G52 een groep 00 G-code. Dit is een globale werkstukcoördinaten verplaatsing. De waarden die zijn ingevoerd in de G52-regel op de pagina Work Offset worden toegevoegd aan alle werkstukcoöordinaten. Alle G52-waarden worden door een G92 op nul (0) gezet. Als een G92 (schakelwaarde werkstukcoördinaatsystemen instellen) in de opmaak Haas wordt gebruikt, wordt de huidige positie in het huidige werkstukcoördinatensysteem verplaatst door de waarden van G92 (X, Y, Z, A en B). De waarden van het G92-werkstukcoördinaat is het verschil tussen het huidige werkstukcoördinaat en de verplaatsing opgedragen door G92 (Schakelwaarde werkstukcoördinatensysteem instellen).

G53 Niet-modale Machinecoördinaten Selecteren (Groep 00)

Met deze code worden de werkstukcoördinaten tijdelijk geannuleerd en wordt het machinecoördinatenstelsel gebruikt. Deze code negeert ook gereedschapscöordinaten. In het machinecoördinatenstelsel is het nulpunt voor elke as de positie waarin de machine naar toe gaat wanneer een Zero Return wordt uitgevoerd. G53 wordt naar dit systeem overgeschakeld voor het blok waarin het opgedragen wordt.

G54-G59 Werkstukcoördinatenstelsel #1 - #6 Selecteren (Groep 12)

Met deze codes worden een of meer van de zes gebruikerscoördinatenstelsels geselecteerd. Alle volgende referenties naar posities van de assen worden geïnterpreteerd met het nieuwe (G54 G59) coördinatenstelsel. Zie ook **387** voor extra werkstukcoördinaten.

G60 Een richting Positioneren (Groep 00)

Deze G-code wordt gebruikt om alleen vanuit positieve richting te positioneren. Het dient alleen voor comptabiliteit met oudere systemen. Deze is niet-modaal, dus heeft geen invloed op volgende blokken. Raadpleeg ook instelling 35.

G61 Exacte Stop Modus (Groep 15)

De G61-code wordt gebruikt om exacte stop op te geven. Deze is modaal, dus heeft invloed op volgende blokken. De machineassen eindigen in een exacte stop aan het einde van elke opgedragen beweging.

G64 Annuleert Exacte Stopmodus (Groep 15)

De G64-code annuleert de exacte stop (G61).

G65 Macro-subprogramma oproep optie (groep 00)

G65 wordt beschreven in het gedeelte Macro's programmeren.

G68 Draaien (Groep 16)



NOTE:

*Om deze functies te kunnen gebruiken, moet de optie draaien en schaalverdeling zijn aangeschaft. Er is ook een proefperiode voor de optie van 200 uur beschikbaar; raadpleeg pagina **210** voor instructies.*

***G17, G18, G19** - Draaivlak, standaard is het huidige vlak

***X/Y, X/Z, Y/Z** - Draaimiddencoördinaten op geselecteerd vlak**

***R** - Draaihoek, in graden. Drie cijfers achter de decimaal, -360.000 tot 360.000.

*betekent optioneel

**De asaanduiding die u gebruikt voor deze adrescodes komt overeen met de assen van het huidige vlak. In de G17 (XY-vlak) zou u bijvoorbeeld X en Y gebruiken om het draaimidden te specificeren.

Als u een G68 opdraagt, draait de besturing alle X, Y, Z, I, J en K waarden over een draaimidden naar een specificeerde hoek (R).

U kunt een vlak aanduiden met G17, G18 of G19 voor de G68 om het asvlak dat moet draaien vast te stellen. Bijvoorbeeld:

```
G17 G68 Xnnn Ynnn Rnnn ;
```

Als u geen vlak in het G68-blok aanduidt, gebruikt de besturing het huidige actieve vlak.

De besturing gebruikt altijd een draaimidden om de positiewaarden na het draaien vast te stellen. Als u geen draaimidden opgeeft, gebruikt de besturing de huidige locatie.

G68 is van invloed op alle positiewaarden in de blokken volgend op de G68-opdracht. Waarden in de regel met de G68-opdracht worden niet gedraaid. Alleen de waarden in het draaivlak worden gedraaid, dus als G17 het huidige draaivlak is, heeft dat alleen invloed op de X- en Y-waarden.

Als een positief getal (hoek) voor het R-adres wordt ingevoerd, wordt er linksom gedraaid.

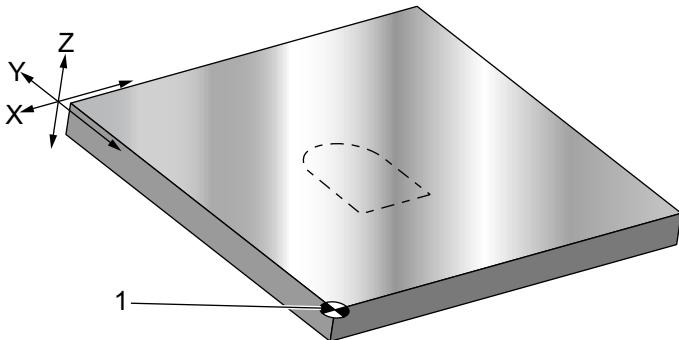
Als u geen draaivlak opgeeft (R), gebruikt de besturing de waarde in instelling 72.

In de G91-modus (stapsgewijs) met instelling 73 ON, wordt de draaihoek gewijzigd met de waarde in R. Met andere woorden, elke G68-opdracht wijzigt de draaihoek met de waarde in R.

De draaihoek staat in het begin van het programma op nul, of kan worden ingesteld op een bepaalde hoek met een G68 in de G90-modus.

Deze voorbeelden illustreren draaien met G68. Het eerste programma definieert het freeze van een spitsboogvenster. De rest van de programma's gebruikt dit programma als subprogramma.

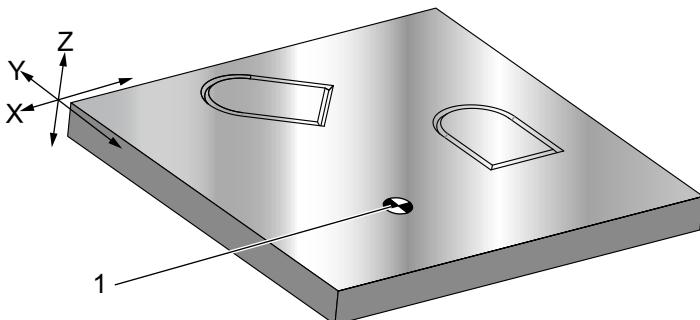
F7.16: G68 Start spitsboogvenster, geen draaiing: [1] Werkcoördinaat oorsprong.



```
%  
O60681 (GOTHIC WINDOW SUBPROGRAM) ;  
F20 S500 (SET FEED AND SPINDLE SPEED) ;  
G00 X1. Y1. (RAPID TO LOWER-LEFT WINDOW CORNER) ;  
G01 X2. (BOTTOM OF WINDOW) ;  
Y2. (RIGHT SIDE OF WINDOW) ;  
G03 X1. R0.5 (TOP OF WINDOW) ;  
G01 Y1. (FINISH WINDOW) ;  
M99;  
&
```

Het eerste voorbeeld toont hoe de besturing de huidige werkstukcoördinatie als draaimidden ($X_0 Y_0 Z_0$) gebruikt.

F7.17: G68 Draaiing huidig werkstukcoördinaat: [1] Werkcoördinaat oorsprong en midden van draaiing.

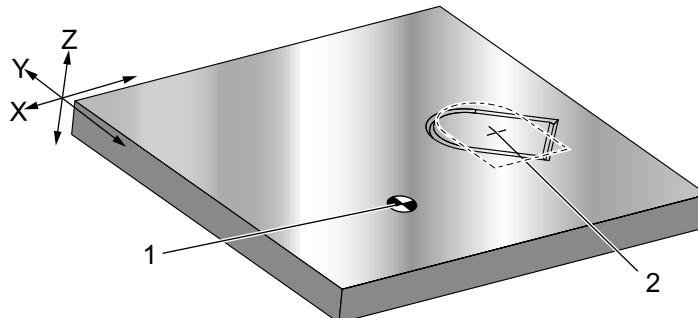


```
O60682 (ROTATE ABOUT WORK COORDINATE) ;  
G59 (OFFSET) ;  
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (WORK COORDINATE ORIGIN) ;  
M98 P60681 (CALL SUBPROGRAM) ;  
G90 G00 X0 Y0 (LAST COMMANDED POSITION) ;
```

```
G68 R60. (ROTATE 60 DEGREES) ;
M98 P60681 (CALL SUBPROGRAM) ;
G69 G90 X0 Y0 (CANCEL G68) ;
M30
%
```

In het volgende voorbeeld wordt het midden van het scherm als draaimidden gebruikt.

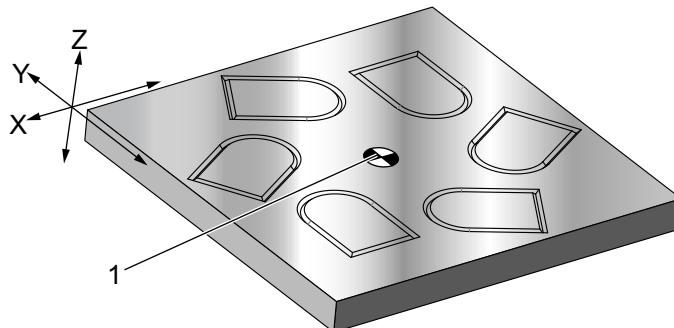
- F7.18:** G68 Draaimidden van venster: [1] Werkcoördinaat oorsprong, [2] Midden van draaiing.



```
%  
O60683 (ROTATE ABOUT CENTER OF WINDOW) ;  
G59 (OFFSET) ;  
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (WORK COORDINATE ORIGIN) ;  
G68 X1.5 Y1.5 R60. ;  
(ROTATE SHAPE 60 DEGREES ABOUT CENTER) ;  
M98 P60681 (CALL SUBPROGRAM) ;  
G69 G90 G00 X0 Y0 ;  
(CANCEL G68, LAST COMMANDED POSITION) ;  
M30 ;  
%
```

In het volgende voorbeeld wordt aangegeven hoe de G91-modus kan worden gebruikt om patronen rond een midden te draaien. Dit is vaak handig voor het maken van symmetrische stukken.

F7.19: G68 Draipatronen om midden: [1] Werkcoördinaat oorsprong en midden van draaiing.



```
%  
O60684 (ROTATE PATTERN ABOUT CENTER) ;  
G59 (OFFSET) ;  
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (WORK COORDINATE ORIGIN) ;  
M97 P1000 L6 (CALL LOCAL SUBPROGRAM, LOOP 6 TIMES) ;  
M30 (END AFTER SUBPROGRAM LOOP) ;  
N1000 (BEGIN LOCAL SUBPROGRAM) ;  
G91 G68 R60. (ROTATE 60 DEGREES) ;  
G90 M98 P60681 (CALL WINDOW SUBPROGRAM) ;  
G90 G00 X0 Y0 (LAST COMMANDED POSITION) ;  
M99;  
%
```

Wijzig het rotatievlak niet als G68 actief is.

Draaien met verschalen:

Als u verschalen en draaien tegelijkertijd gebruikt, moet u verschalen inschakelen voordat u draaien inschakelt en moet u afzonderlijke blokken gebruiken. Gebruik dit sjabloon:

```
%  
G51 ... (SCALING) ;  
... ;  
G68 ... (ROTATION) ;  
... program ;  
G69 ... (ROTATION OFF) ;  
... ;  
G50 ... (SCALING OFF) ;  
%
```

Draaien met freescompensatie:

Schakel freescompensatie aan na de draaiopdracht. Schakel freescompensatie uit voordat u draaien uitschakelt.

G69 Annuleren Draaien (Groep 16)

(Deze G-code is optioneel en hiervoor is Draaien en Verschalen nodig)

G69 annuleert de draaimodus.

G70 Boutgatcyclus (Groep 00)

I - Radius

*J - Starthoek (0 tot 360.0 graden CCW (linksom) van horizontaal; of 3 uur positie)

L - Aantal gaten op gelijke afstand rondom de cirkel

*betekent optioneel

Deze niet-modale G-code moet worden gebruikt met een van de voorgeprogrammeerde cycli G73, G74, G76, G77 of G81-G89. Een voorgeprogrammeerde cyclus moet actief zijn zodat op elke positie wordt geboord of getapt. Zie ook het gedeelte over de G-code voorgeprogrammeerde cyclus.

```
%  
O60701 (G70 BOLT HOLE CIRCLE) ;  
(G54 X0 Y0 is center of the circle) ;  
(Z0 is on the top of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G81 G98 Z-1. R0.1 F15. L0 (Begin G81) ;  
(L0 skip drilling X0 Y0 position) ;  
G70 I5. J15. L12 (Begin G70) ;  
(Drills 12 holes on a 10.0 in. diameter circle) ;  
G80 (Canned Cycles off) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home and Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G71 Boutgat Boog (Groep 00)

I - Radius

*J - Starthoek (graden CCW (linksom) van horizontaal)

K - Hoekafstand van gaten (+ of -)

L - Aantal gaten

*betekent optioneel

Deze niet-modale G-code is gelijk aan G70 maar is niet beperkt tot een volledige cirkel. G71 hoort bij de Groep 00 en is dus niet-modaal. Een voorgeprogrammeerde cyclus moet actief zijn zodat op elke positie wordt geboord of getapt.

G72 Boutgaten Langs Hoek (Groep 00)

I - Afstand tussen gaten

*J - Hoek van lijn (graden CCW (linksom) van horizontaal)

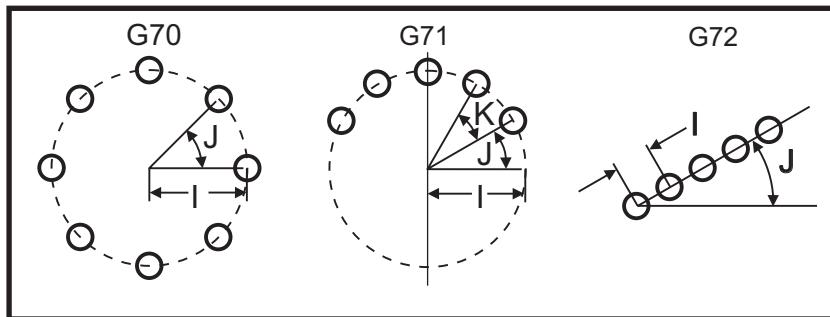
L - Aantal gaten

*betekent optioneel

Deze niet-modale G-code boort een L aantal gaten in een rechte lijn met de opgegeven hoek. Deze werkt net als een G70. Om G72 goed te laten werken, moet een voorgeprogrammeerde cyclus actief zijn zodat op elke positie wordt geboord of getapt.

F7.20:

G70, G71 en G72 boutgaten: [I] Radius van boutcirkel (G70, G71), of afstand tussen gaten (G72), [J] beginhoek van de positie 3 uur, [K] Hoekafstand tussen gaten, [L] Aantal gaten.



G73 Hoge Snelheid Klopboren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

F - Voedingssnelheid

***I** - Eerste klopdiepte

***J** - Mate waarin klopdiepte moet worden beperkt voor beweging

***K** - Minimale klopdiepte (de besturing berekend het aantal stotterboren)

***L** - Aantal herhalingen (aantal gaten dat geboord moet worden) wanneer G91 (Incrementele Modus) wordt gebruikt

***P** - Pauze aan de onderkant van het gat (in seconden)

***Q** - Klopdiepte (altijd in stappen)

***R** - Plaats van het R-vlak (afstand boven het stukoppervlak)

***X** - X-as locatie van gat

***Y** - Y-as locatie van gat

Z - Positie van de Z-as aan de onderkant van het gat

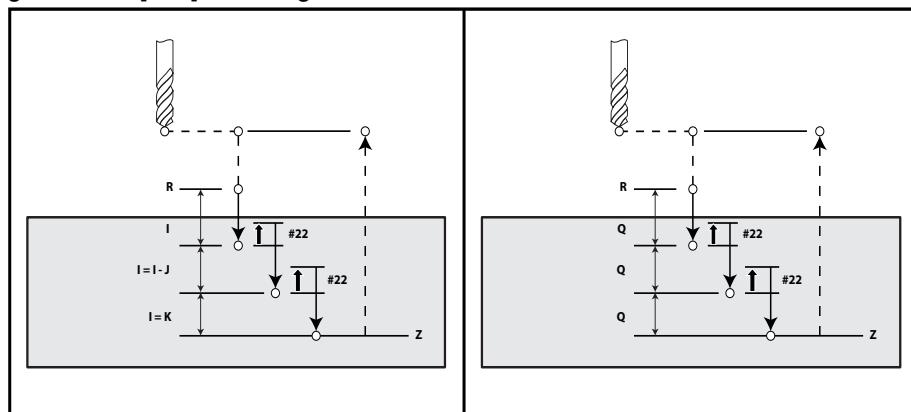
* betekent optioneel



NOTE:

De P-waarden zijn modaal. Dit betekent dat als u zich in het midden van een voorgeprogrammeerde cyclus bevindt en er een G04 Pnn of een M97 Pnn wordt gebruikt, de P-waarde wordt gebruikt voor de pauze/het subprogramma en de voorgeprogrammeerde cyclus.

F7.21: G73 Sotterboren. Links: I-, J- en K-adressen gebruiken. Rechts: Alleen het Q-adres gebruiken. [#22] Instelling 22.



I, J, K en Q zijn altijd positieve getallen.

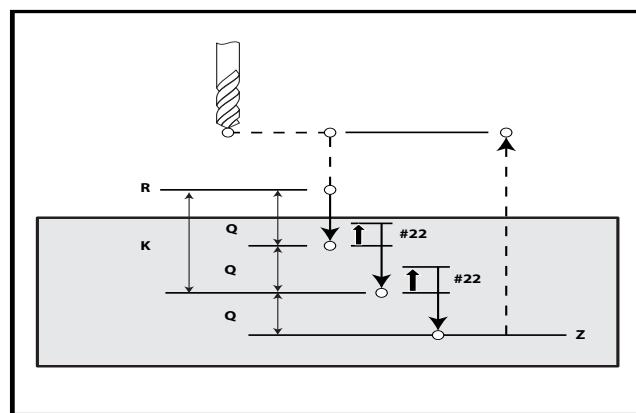
Er zijn drie methoden om een G73 te programmeren: door de I-, J-, K-adressen te gebruiken, alleen K- en Q-adressen te gebruiken en alleen het Q-adres te gebruiken.

Als I , J en K zijn gespecificeerd, freest de eerste beweging met de waarde van I , elke volgende frees wordt verminderd met waarde J en de minimale freesdiepte is K . Als P is opgegeven, pauzeert het gereedschap aan de onderkant van het gat voor die bepaalde tijd.

Als K en Q beide zijn opgegeven, wordt voor deze geprogrammeerde cyclus een andere bedrijfsmodus geselecteerd. In deze modus keert het gereedschap terug naar het R-vlak na het aantal bewegingen gespecificeerd door K .

Als alleen Q is opgegeven, wordt voor deze voorgeprogrammeerde cyclus een andere bedrijfsmodus geselecteerd. In deze modus keert het gereedschap terug naar het R-vlak als alle klopboringen zijn voltooit en alle klopboringen zijn gelijk aan de Q -waarde.

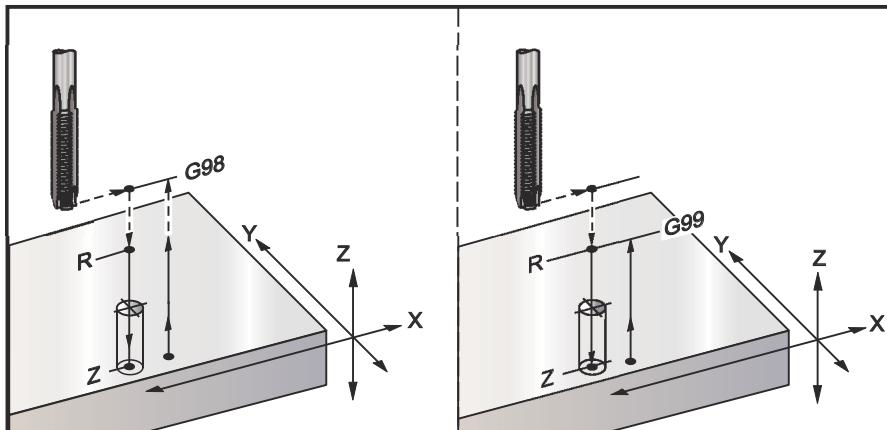
F7.22: G73 Stotterboren voorgeprogrammeerde cycli met de K - en Q -adressen: [#22] Instelling 22.



G74 Achteruit Tappen Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

- * **F** - Feedrate (voedingssnelheid). Gebruik de formule vermeld bij de inleiding van de voorgeprogrammeerde cyclus om de voedingssnelheid en de spilsnelheid te berekenen.
 - * **J** - Meervoudig Terugtrekken (zie voor de snelheid van terugtrekken Instelling 130)
 - * **L** - Aantal herhalingen (aantal gaten dat getapt moet worden) wanneer G91 (Incrementele Modus) wordt gebruikt
 - * **R** - Plaats van het R-vlak (positie boven het stuk) waar het tappen begint
 - * **X** - X-as locatie van gat
 - * **Y** - Y-as locatie van gat
 - Z** - Positie van de Z-as aan de onderkant van het gat
- *betekent optioneel

F7.23: G74 Voorgeprogrammeerde cyclus tappen

**G76 Fijn Boren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)**

F - Voedingssnelheid

***I** - Schakelwaarde langs de X-as voor terugtrekken als Q niet is gespecificeerd

***J** - Schakelwaarde langs de Y-as voor terugtrekken als Q niet is gespecificeerd

***L** - Aantal gaten dat geboord moet worden wanneer G91 (Incrementele Modus) wordt gebruikt

***P** - Pauze aan de onderkant van het gat

***Q** - De schakelwaarde, altijd in stappen

***R** - Plaats van het R-vlak (positie boven het stuk)

***X** - X-as locatie van gat

***Y** - Y-as locatie van gat

Z - Positie van de Z-as aan de onderkant van het gat

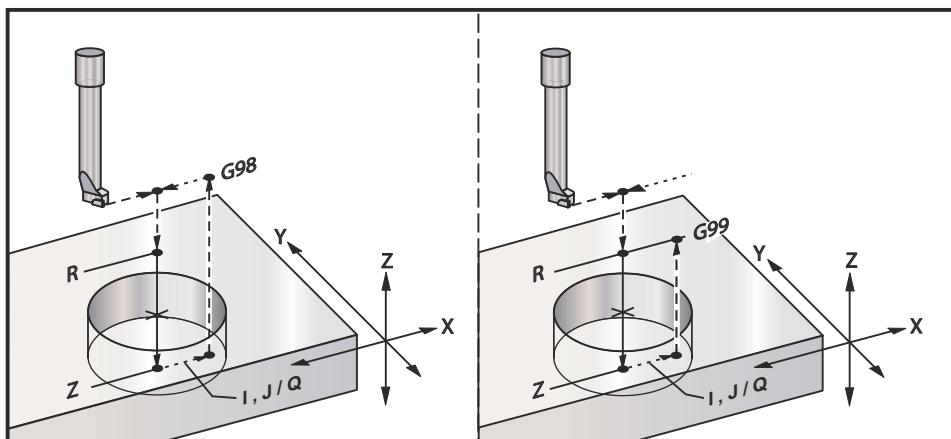
* betekent optioneel

**NOTE:**

De P-waarden zijn modaal. Dit betekent dat als u zich in het midden van een voorgeprogrammeerde cyclus bevindt en er een G04 Pnn of een M97 Pnn wordt gebruikt, de P-waarde wordt gebruikt voor de pauze/het subprogramma en de voorgeprogrammeerde cyclus.

**CAUTION:**

Behalve wanneer u anders specificeert, gebruikt deze voorgeprogrammeerde cyclus de meest recente opgedragen spilrichting (*M03*, *M04* of *M05*). Als het programma geen spilrichting heeft opgegeven voordat de voorgeprogrammeerde cyclus werd opgedragen, is deze standaard *M03* (rechtsom). Als u *M05* opdraagt, wordt de voorgeprogrammeerde cyclus uitgevoerd als een "no-spin" cyclus. Hiermee kunt u applicaties uitvoeren met zelf aangedreven gereedschappen, maar dit kan ook een crash veroorzaken. Controleer de opdracht voor de spilrichting wanneer u deze voorgeprogrammeerde cyclus gebruikt.

F7.24: G76 Voorgeprogrammeerde cyclus fijn boren

Behalve dat deze cyclus een gat boort, schakelt deze ook de X- en/of Y-as voor terugtrekken om het gereedschap vrij te maken terwijl het stuk wordt verlaten. Als *Q* wordt gebruikt, bepaalt Instelling 27 de schakelrichting. Als *Q* niet wordt gebruikt, dan worden de optionele *I*- en *J*-waarden gebruikt om de schakelrichting en afstand te bepalen.

G77 Achteruit Boren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

F - Voedingssnelheid

***I** - Schakelwaarde langs de X-as voor terugtrekken als Q niet is gespecificeerd

***J** - Schakelwaarde langs de Y-as voor terugtrekken als Q niet is gespecificeerd

***L** - Aantal gaten dat geboord moet worden wanneer G91 (Incrementele Modus) wordt gebruikt

***Q** - De schakelwaarde, altijd in stappen

***R** - Plaats van het R-vlak

***X** - X-as locatie van gat

***Y** - Y-as locatie van gat

Z - Z-as gereedschap vóór snijden

* betekent optioneel

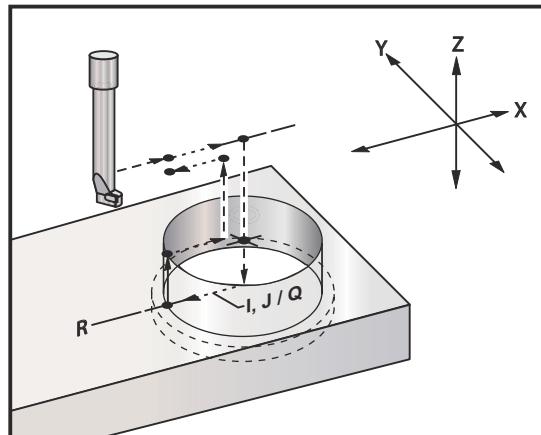


CAUTION:

Behalve wanneer u anders specificeert, gebruikt deze voorgeprogrammeerde cyclus de meest recente opgedragen spilrichting (M03, M04 of M05). Als het programma geen spilrichting heeft opgegeven voordat de voorgeprogrammeerde cyclus werd opgedragen, is deze standaard M03 (rechtsom). Als u M05 opdraagt, wordt de voorgeprogrammeerde cyclus uitgevoerd als een "no-spin" cyclus. Hiermee kunt u applicaties uitvoeren met zelf aangedreven gereedschappen, maar dit kan ook een crash veroorzaken. Controleer de opdracht voor de spilrichting wanneer u deze voorgeprogrammeerde cyclus gebruikt.

Behalve dat deze cyclus een gat boort, schakelt deze ook de X en Y as voor en na het snijden om het gereedschap vrij te maken terwijl het werkstuk wordt ingegaan en verlaten (raadpleeg G76 voor een voorbeeld van een schakelbeweging). Instelling 27 bepaalt de schakelrichting. Als u geen Q -waarde opgeeft, gebruikt de besturing I- en J-waarden om de schakelrichting en de afstand te bepalen.

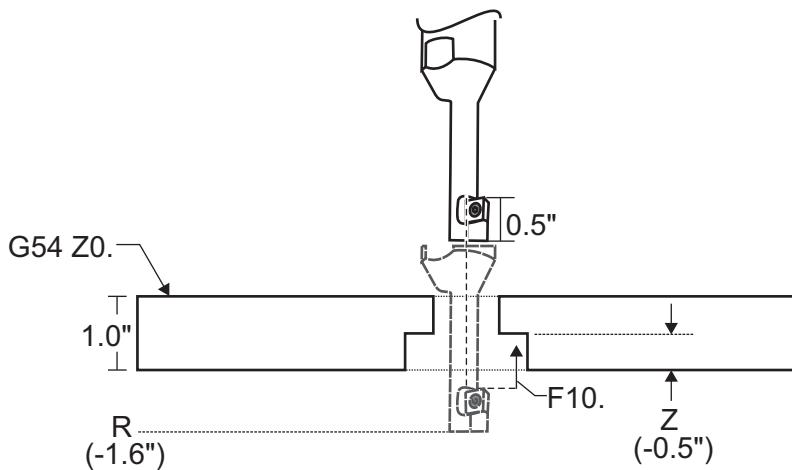
F7.25: G77 Voorbeeld Voorgeprogrammeerde Cyclus Terugboren



Programmavoorbeeld

```
%  
O60077 (G77 CYCLE-WORKPIECE IS 1.0" THICK) ;  
T5 M06 (BACK COUNTERBORE TOOL) ;  
G90 G54 G00 X0 Y0 (INITIAL POSITION) ;  
S1200 M03 (SPINDLE START) ;  
G43 H05 Z.1 (TOOL LENGTH COMPENSATION) ;  
G77 Z-1. R-1.6 Q0.1 F10. (1ST HOLE) ;  
X-2. (2ND HOLE) ;  
G80 G00 Z.1 M09 (CANCEL CANNED CYCLE) ;  
G28 G91 Z0. M05 ;  
M30 ;  
%
```

- F7.26:** G77 Voorbeeld geschat gereedschapspad. Dit voorbeeld toont alleen de ingaande beweging. De afmetingen zijn niet op schaal.



NOTE:

In dit voorbeeld is de "bovenzijde" van het werkstuk het oppervlak gedefinieerd als $Z0$. in het huidige werkstukcoördinaat. De "onderzijde" van het werkstuk is het tegenoverliggende oppervlak.

In dit voorbeeld geldt dat als het gereedschap de R diepte bereikt, het $0.1"$ in X beweegt (de Q -waarde en instelling 27 bepalen deze beweging; in dit voorbeeld is instelling 27 $x+$). Het gereedschap voert dan door tot de Z -waarde met de opgegeven snelheid. Wanneer de frees is voltooid, keert het gereedschap terug naar het midden van het gat en wordt het teruggetrokken. De cyclus wordt herhaald bij de volgende opgedragen positie tot de G80-opdracht.



NOTE:

De R -waarde is negatief, en het moet voorbij de onderzijde van het stuk gaan om vrij te komen.



NOTE:

De Z -waarde wordt opgedragen van de actieve Z-werkstukcoördinaat.



NOTE:

U hoeft geen eerste punt retour op te geven (G98) na een G77-cyclus; de bediening neemt dit automatisch aan.

G80 Annuleren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

G80 annuleert alle actieve voorgeprogrammeerde cycli.



NOTE:

G00 of G01 annuleert ook voorgeprogrammeerde cycli.

G81 Boren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

***E** - Spaanders reinigen toerental (spil draait om na elke cyclus spaanders te verwijderen)

F - Voedingssnelheid

***L** - Aantal gaten dat geboord moet worden wanneer G91 (Incrementele Modus) wordt gebruikt

***R** - Plaats van het R-vlak (positie boven het stuk)

***X** - X-as bewegingsopdracht

***Y** - Y-as bewegingsopdracht

Z - Positie van de Z-as aan de onderkant van het gat

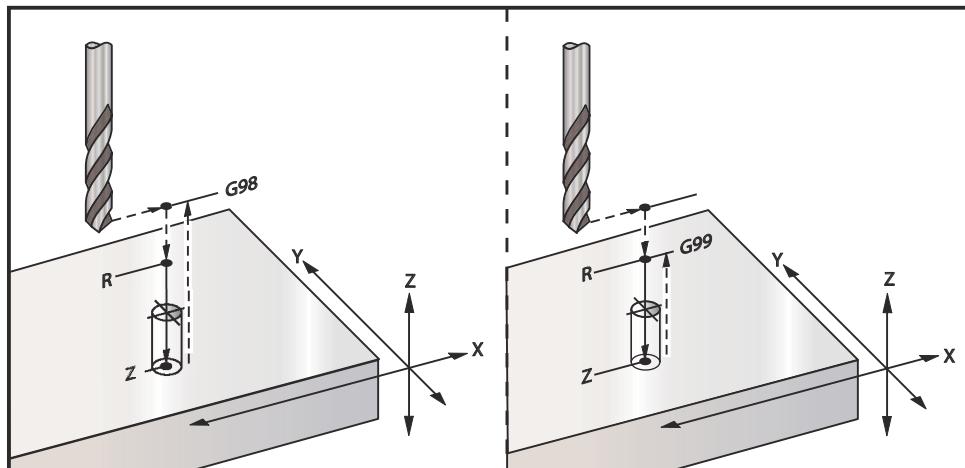
* betekent optioneel



CAUTION:

Behalve wanneer u anders specificeert, gebruikt deze voorgeprogrammeerde cyclus de meest recente opgedragen spilrichting (M03, M04 of M05). Als het programma geen spilrichting heeft opgegeven voordat de voorgeprogrammeerde cyclus werd opgedragen, is deze standaard M03 (rechtsom). Als u M05 opdraagt, wordt de voorgeprogrammeerde cyclus uitgevoerd als een "no-spin" cyclus. Hiermee kunt u applicaties uitvoeren met zelf aangedreven gereedschappen, maar dit kan ook een crash veroorzaken. Controleer de opdracht voor de spilrichting wanneer u deze voorgeprogrammeerde cyclus gebruikt.

F7.27: G81 Voorgeprogrammeerde cyclus boren



Dit is een programma voor het boren door een aluminium plaat:

```
%  
O60811 (G81 DRILLING CANNED CYCLE) ;  
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .5 in drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X2. Y-2. (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G81 Z-0.720 R0.1 F15. (Begin G81) ;  
(Drill 1st hole at current X Y location) ;  
X2. Y-4. (2nd hole) ;  
X4. Y-4. (3rd hole) ;  
X4. Y-2. (4th hole) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G90 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G82 Puntboren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

***E** - Spaanders reinigen toerental (spil draait om na elke cyclus spaanders te verwijderen)

F - Voedingssnelheid

***L** - Aantal gaten wanneer G91 (Incrementele Modus) wordt gebruikt.

***P** - pauze aan de onderkant van het gat

***R** - Plaats van het R-vlak (positie boven het stuk)

***X** - X-as locatie van gat

***Y** - Y-as locatie van gat

Z - Plaats van de onderkant van het gat

* betekent optioneel



NOTE:

De P-waarden zijn modaal. Dit betekent dat als u zich in het midden van een voorgeprogrammeerde cyclus bevindt en er een G04 Pnn of een M97 Pnn wordt gebruikt, de P-waarde wordt gebruikt voor de pauze/het subprogramma en de voorgeprogrammeerde cyclus.



CAUTION:

Behalve wanneer u anders specificeert, gebruikt deze voorgeprogrammeerde cyclus de meest recente opgedragen spilrichting (M03, M04 of M05). Als het programma geen spilrichting heeft opgegeven voordat de voorgeprogrammeerde cyclus werd opgedragen, is deze standaard M03 (rechtsom). Als u M05 opdraagt, wordt de voorgeprogrammeerde cyclus uitgevoerd als een "no-spin" cyclus. Hiermee kunt u applicaties uitvoeren met zelf aangedreven gereedschappen, maar dit kan ook een crash veroorzaken. Controleer de opdracht voor de spilrichting wanneer u deze voorgeprogrammeerde cyclus gebruikt.



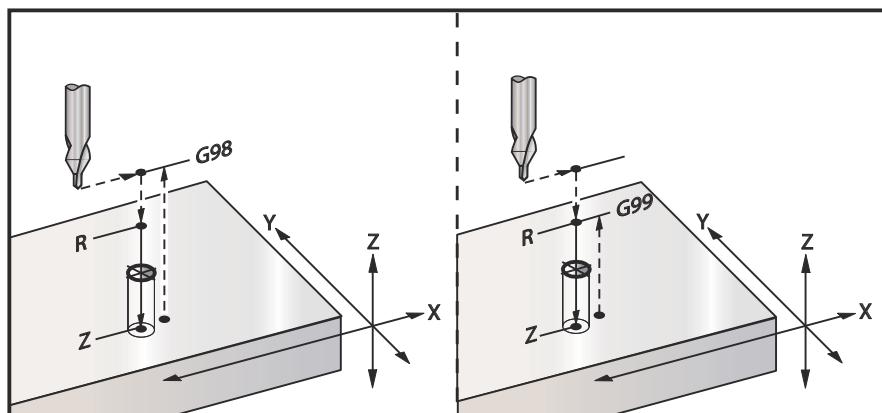
NOTE:

G82 is gelijk aan G81 behalve dat u dan de optie om een pauze te programmeren (P).

```
%  
O60821 (G82 SPOT DRILLING CANNED CYCLE) ;  
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a 0.5 in 90 degree spot drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
```

```
G00 G54 X2. Y-2. (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G82 Z-0.720 P0.3 R0.1 F15. (Begin G82) ;
(Drill 1st hole at current X Y location) ;
X2. Y-4. (2nd hole) ;
X4. Y-4. (3rd hole) ;
X4. Y-2. (4th hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

F7.28: G82 Voorbeeld Puntboren



G83 Standaard Stotterboren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

- ***E** - Spaanders reinigen toerental (spil draait om na elke cyclus spaanders te verwijderen)
 - F** - Voedingssnelheid
 - ***I** - Grootte van eerste klopdiepte
 - ***J** - Mate waarin klopdiepte moet worden beperkt voor beweging
 - ***K** - Minimale klopdiepte
 - ***L** - Aantal gaten wanneer G91 (Incrementele Modus) wordt gebruikt, ook G81 tot en met G89.
 - ***P** - Pauze aan het einde van de laatste klopboorbeweging, in seconden (Pauze)
 - ***Q** - Klopdiepte, altijd in stappen
 - ***R** - Plaats van het R-vlak (positie boven het stuk)
 - ***X** - X-as locatie van gat
 - ***Y** - Y-as locatie van gat
 - Z** - Positie van de Z-as aan de onderkant van het gat
- * betekent optioneel

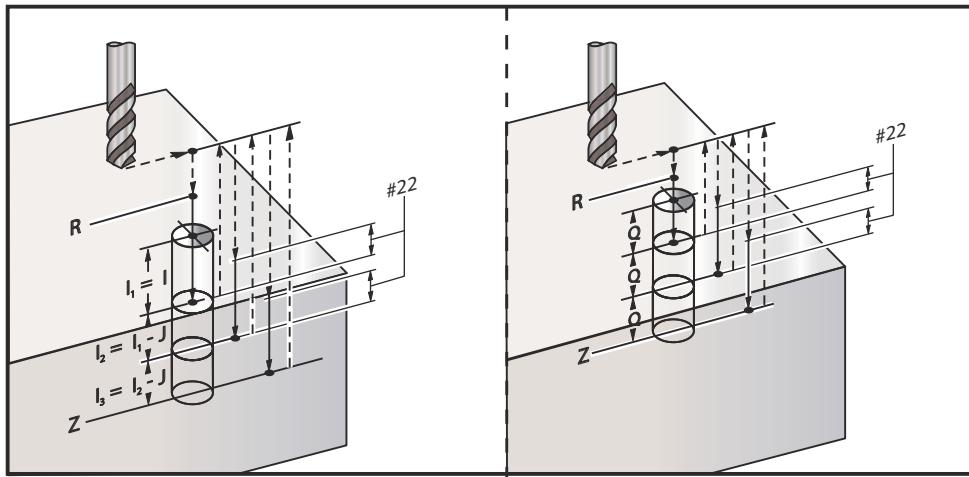
Als I, J en K zijn gespecificeerd, freest de eerste beweging met de waarde van I, elke volgende frees wordt verminderd met waarde J en de minimale freesdiepte is K. Gebruik geen Q-waarde als u programmeert met I, J en K.

Als P is opgegeven, pauzeert het gereedschap aan de onderkant van het gat voor die bepaalde tijd. In het volgende voorbeeld wordt er een paar keer gestotterboord en 1.5 seconde gepauzeerd:

```
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 P1.5 ;
```

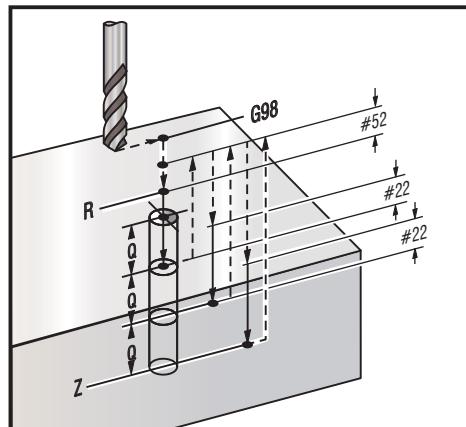
De pauze is voor alle blokken zonder gespecificeerde pauze van toepassing.

F7.29: G83 Stotterboren met I, J, K en standaard stotterboren: [#22] Instelling 22.



Instelling 52 wijzigt de manier waarop G83 werkt wanneer deze terugkeert naar het R-vlak. Meestal wordt het R-vlak ver boven de frees ingesteld om er zeker van te zijn dat door de beweging om spaanders te verwijderen, alle spaanders uit het gat worden verwijderd. Dit is echter zonde van de tijd, omdat de machine boort tijdens dit lege vlak. Wanneer instelling 52 is ingesteld op de afstand die nodig is voor het verwijderen van spaan, kan het R-vlak dichter bij het werkstuk worden. Wanneer de beweging naar R plaatsvindt om spaan te verwijderen, bepaalt instelling 52 de Z-asafstand boven R.

F7.30: G83 Stotterboren voorgeprogrammeerde cyclus met instelling 52 [#52]



%

O60831 (G83 PECK DRILLING CANNED CYCLE) ;
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a 0.3125 in. stub drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;

```
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X2. Y-2. (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G83 Z-0.720 Q0.175 R0.1 F15. (Begin G83) ;
( Drill 1st hole at current X Y location) ;
X2. Y-4. (2nd hole) ;
X4. Y-4. (3rd hole) ;
X4. Y-2. (4th hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

G84 Tappen Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

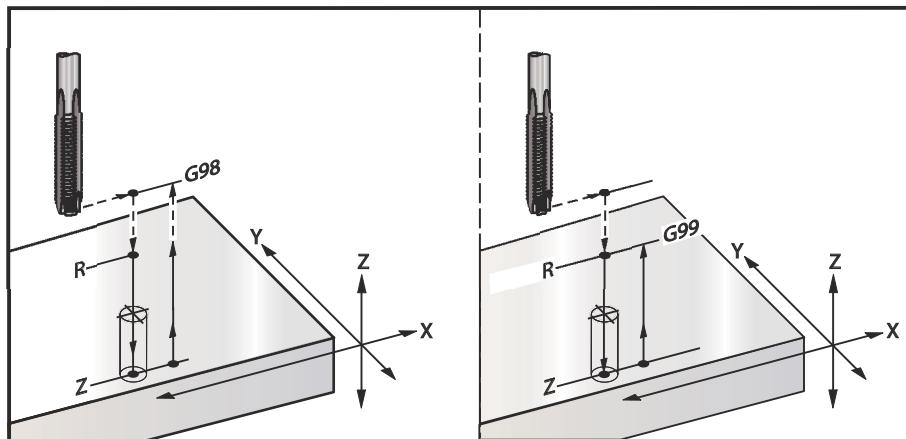
- ***E** - Spaanders reinigen toerental (spil draait om na elke cyclus spaanders te verwijderen)
 - F** - Voedingssnelheid
 - * **J** - Meerdere keren terugtrekken (Voorbeeld: *J2* wordt twee keer zo snel teruggetrokken als de freessnelheid, zie ook instelling 130)
 - ***L** - Aantal gaten wanneer *G91* (Incrementele Modus) wordt gebruikt
 - ***R** - Plaats van het R-vlak (positie boven het stuk)
 - ***X** - X-as locatie van gat
 - ***Y** - Y-as locatie van gat
 - Z** - Positie van de Z-as aan de onderkant van het gat
 - ***S** - Spilsnelheid
- * betekent optioneel



NOTE:

U hoeft geen spilstart (M03 / M04) voor G84 op te dragen. De voorgeprogrammeerde cyclus start en stopt de spil zoals nodig.

F7.31: G84 Voor geprogrammeerde cyclus tappen



```

%
O60841 (G84 TAPPING CANNED CYCLE) ;
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a 3/8-16 tap) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X2. Y-2. (Rapid to 1st position) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G84 Z-0.600 R0.1 F56.25 S900 (Begin G84) ;
(900 rpm divided by 16 tpi = 56.25 ipm) ;
(Drill 1st hole at current X Y location) ;
X2. Y-4. (2nd hole) ;
X4. Y-4. (3rd hole) ;
X4. Y-2. (4th hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Canned cycle off, rapid retract) ;
(Coolant off) ;
G53 G49 Z0 (Z home) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

G85 Boren in, Boren uit voorgeprogrammeerde cyclus (Groep 09)

F - Voedingssnelheid

***L** - Aantal gaten wanneer G91 (Incrementele Modus) wordt gebruikt

***R** - Plaats van het R-vlak (positie boven het stuk)

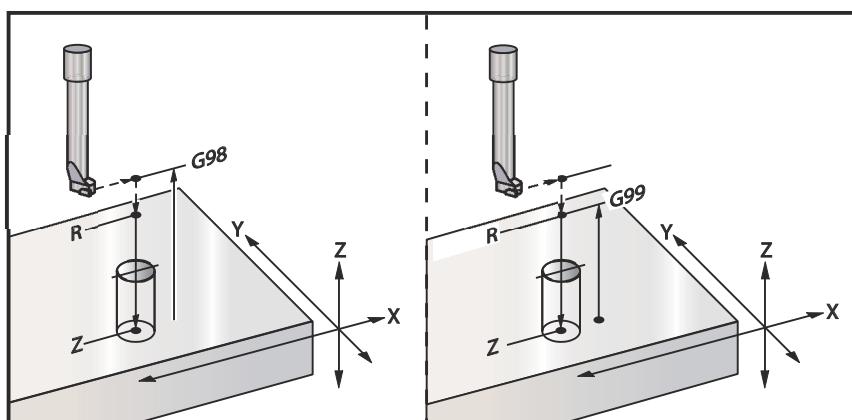
***X** - X-as locatie van gaten

***Y** - Y-as locatie van gaten

Z - Positie van de Z-as aan de onderkant van het gat

* betekent optioneel

F7.32: G85 Voorgeprogrammeerde cyclus boring



G86 Boren en Stop Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

F - Voedingssnelheid

***L** - Aantal gaten wanneer G91 (Incrementele Modus) wordt gebruikt

***R** - Plaats van het R-vlak (positie boven het stuk)

***X** - X-as locatie van gat

***Y** - Y-as locatie van gat

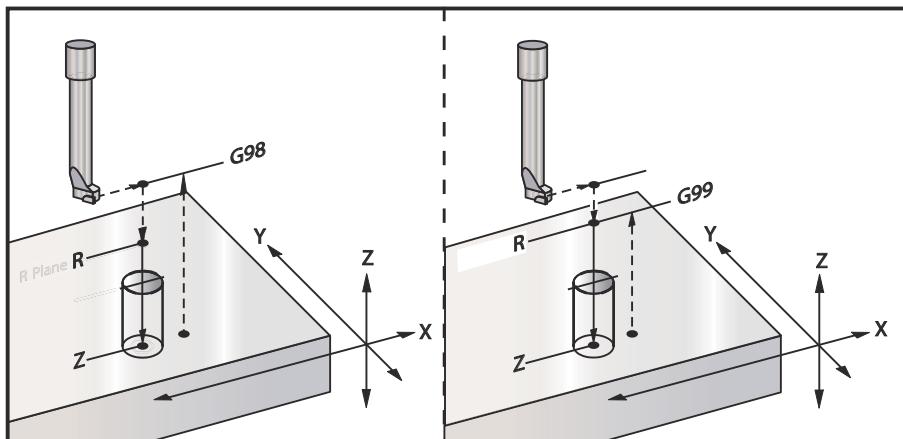
Z - Positie van de Z-as aan de onderkant van het gat

* betekent optioneel

**CAUTION:**

Behalve wanneer u anders specificeert, gebruikt deze voorgeprogrammeerde cyclus de meest recente opgedragen spilrichting (M03, M04 of M05). Als het programma geen spilrichting heeft opgegeven voordat de voorgeprogrammeerde cyclus werd opgedragen, is deze standaard M03 (rechtsom). Als u M05 opdraagt, wordt de voorgeprogrammeerde cyclus uitgevoerd als een "no-spin" cyclus. Hiermee kunt u applicaties uitvoeren met zelf aangedreven gereedschappen, maar dit kan ook een crash veroorzaken. Controleer de opdracht voor de spilrichting wanneer u deze voorgeprogrammeerde cyclus gebruikt.

Deze G-code stopt de spil wanneer het gereedschap de onderkant van het gat bereikt. Het gereedschap wordt teruggetrokken wanneer de spil is gestopt.

F7.33: G86 Voorgeprogrammeerde cyclus boren en stoppen

G89 Boren in, Pauze en Uit Boren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

F - Voedingssnelheid

L - Aantal gaten wanneer G91 (Incrementele Modus) wordt gebruikt.

P - Pauze aan de onderkant van het gat

***R** - Plaats van het R-vlak (positie boven het stuk)

X - X-as locatie van gaten

Y - Y-as locatie van gaten

Z - Positie van de Z-as aan de onderkant van het gat

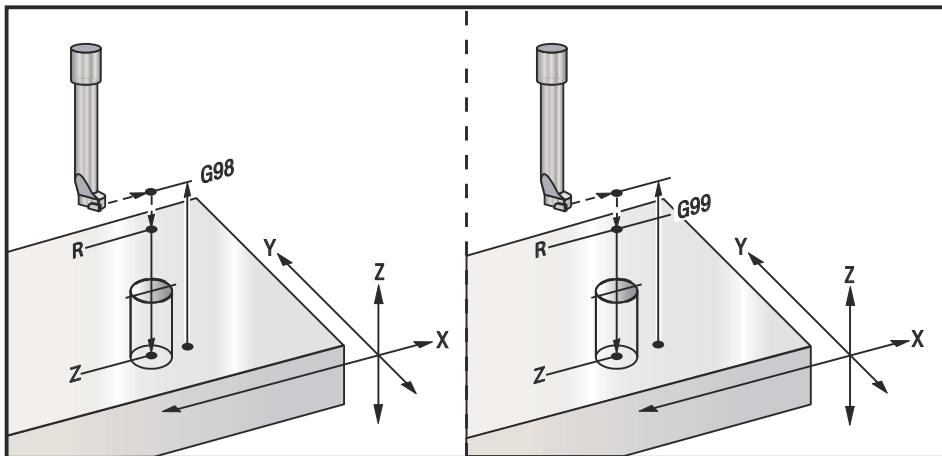
* betekent optioneel

**NOTE:**

De P-waarden zijn modaal. Dit betekent dat als u zich in het midden van een voorgeprogrammeerde cyclus bevindt en er een G04 Pnn of een M97 Pnn wordt gebruikt, de P-waarde wordt gebruikt voor de pauze/het subprogramma en de voorgeprogrammeerde cyclus.

**CAUTION:**

Behalve wanneer u anders specificeert, gebruikt deze voorgeprogrammeerde cyclus de meest recente opgedragen spilrichting (M03, M04 of M05). Als het programma geen spilrichting heeft opgegeven voordat de voorgeprogrammeerde cyclus werd opgedragen, is deze standaard M03 (rechtsom). Als u M05 opdraagt, wordt de voorgeprogrammeerde cyclus uitgevoerd als een "no-spin" cyclus. Hiermee kunt u applicaties uitvoeren met zelf aangedreven gereedschappen, maar dit kan ook een crash veroorzaken. Controleer de opdracht voor de spilrichting wanneer u deze voorgeprogrammeerde cyclus gebruikt.

F7.34: G89 Boren en Pauze en Voorgeprogrammeerde Cyclus**G90 Absolute - G91 Incrementele Positie Opdrachten (Groep 03)**

Deze G-codes wijzigen de manier waarop de asopdrachten worden geïnterpreteerd. As-opdrachten die volgen op een G90 bewegen de assen naar de machinecoördinaat. As-opdrachten die een G91 volgen, bewegen de as op die afstand van het huidige punt. G91 is niet compatibel met G143 (5e as gereedschapslengtecompensatie).

Het gedeelte Standaard programmeren in deze handleiding, dat begint op pagina 176, bevat informatie over absoluut en stapsgewijs programmeren.

G92 Werkstukcoördinatenstelsels Schakelwaarde Instellen (Groep 00)

Deze G-code beweegt geen van de assen; het verandert alleen de waarden die zijn opgeslagen als werkstukcoördinaten van de gebruiker. G92 werkt anders, afhankelijk van instelling 33, die een FANUC- of HAAS-coördinatensysteem selecteert.

FANUC of HAAS

Als instelling 33 is ingesteld op **FANUC of HAAS**, verschuift een G92-opdracht alle werkstukcoördinatensystemen (G54-G59, G110-G129) zodat de opgedragen positie de huidige positie in het actieve systeem wordt. G92 is niet-modaal.

Een G92-opdracht annuleert elke G52 voor de opgedragen assen. Voorbeeld: G92 X1.4 annuleert de G52 voor de X-as. De andere assen worden niet gewijzigd.

De G92-schakelwaarde wordt onder op de pagina werkstukcoördinaten weergegeven en kan indien nodig worden gewist. Deze wordt ook automatisch gewist na opstarten, en elke keer wanneer **[ZERO RETURN]** en **[ALL]** of **[ZERO RETURN]** en **[SINGLE]** worden gebruikt.

G92 Schakelwaarde in een programma wissen

G92 schakelingen kunnen worden geannuleerd door een andere G92 schakeling te programmeren om de oorspronkelijke waarde van het huidige werkstukcoördinaat te herstellen.

```
%  
O60921 (G92 SHIFT WORK OFFSETS) ;  
 (G54 X0 Y0 Z0 is at the center of mill travel) ;  
 G00 G90 G54 X0 Y0 (Rapid to G54 origin) ;  
 G92 X2. Y2. (Shifts current G54) ;  
 G00 G90 G54 X0 Y0 (Rapid to G54 origin) ;  
 G92 X-2. Y-2. (Shifts current G54 back to original) ;  
 G00 G90 G54 X0 Y0 (Rapid to G54 origin) ;  
 M30 (End program) ;  
%
```

G93 Omkeer Tijd Invoer Modus (Groep 05)

F - Voedingssnelheid (slagen per minuut)

Deze G-code specificeert dat alle F-waarden (voedingssnelheid) worden geïnterpreteerd als slagen per minuut. Met andere woorden de tijd (in seconden) die nodig is om de geprogrammeerde beweging met G93 te voltooien, is 60 (seconden) gedeeld door de F-waarde.

G93 wordt meestal gebruikt bij 4e en 5e as werk wanneer het programma wordt gegenereerd met behulp van een CAM-systeem. G93 is een manier om de lineaire (inches/min) voedingssnelheid om te zetten in een waarde die rekening houdt met de draaibeweging. In de G93-modus, geeft de F-waarde aan hoe vaak per minuut de slag (gereedschapsbeweging) kan worden herhaald.

Wanneer G93 wordt gebruikt, is de voedingssnelheid (F) verplicht voor alle geïnterpoleerde bewegingsblokken. Daarom moet voor elk blok zonder ijlgang een eigen voedingssnelheid (F) worden ingesteld.



NOTE:

Door op [RESET] te drukken, wordt de machine ingesteld op de modus G94 (doorvoer per minuut). Instellingen 34 en 79 (4e en 5e asdiameter) zijn niet nodig als G93 wordt gebruikt.

G94 Doorvoer per Minuut Modus (Groep 05)

Deze code schakelt G93 (Omkeer Tijd Invoermodus) uit en de besturing keert terug naar de modus Doorvoer per minuut.

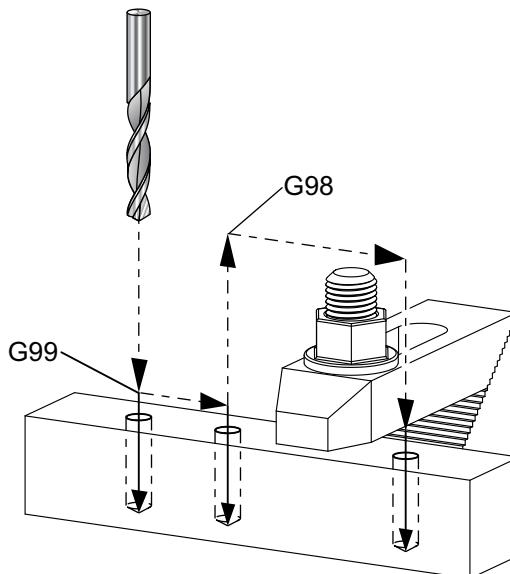
G95 Invoer per Omwenteling (Groep 05)

Wanneer G95 actief is, resulteert een spilomwenteling in een slagafstand gespecificeerd door de doorvoerwaarde. Wanneer Instelling 9 ingesteld is op **INCH**, dan wordt de F-waarde bepaald door inch/omw (wanneer deze op **MM** staat, wordt de doorvoer bepaald door mm/omw). Doorvoer opheffen en spil opheffen beïnvloeden de machine wanneer G95 actief is. Wanneer spil opheffen is geselecteerd, resulteert een verandering in spilsnelheid in een overeenkomstige verandering in invoer om de spaanbelasting gelijk te houden. Als echter doorvoer opheffen is geselecteerd, heeft een wijziging in de invoer opheffen alleen invloed op de voedingssnelheid en niet op de spil.

G98 Terugkeren naar Beginpunt Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 10)

Met behulp van G98 keert de Z-as terug naar het beginpunt (de Z-positie in het blok voordat de voorgeprogrammeerde cyclus werd opgedragen) tussen elke X- en/of Y-locatie. Hierdoor kunt u omhoog en rondom de gebieden van het stuk en/of klemmen en opspanningen positioneren.

- F7.35:** G98 Eerste punt retour. Na het tweede gat, keert de Z-as terug naar de startpositie [G98] om de sporingklem naar de positie van het volgende gat te laten gaan.



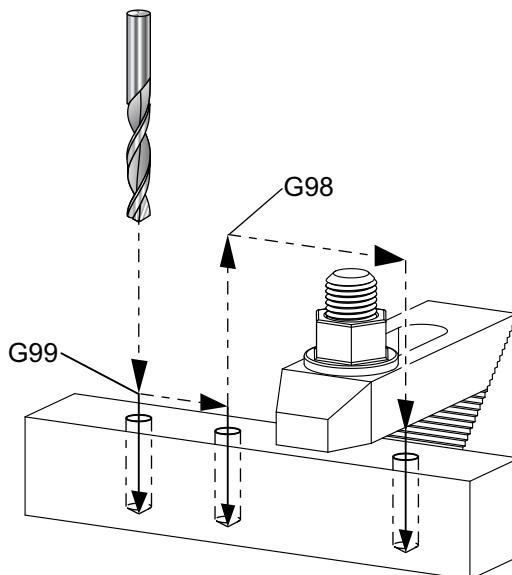
```
%  
O69899 (G98/G99 INITIAL POINT & R PLANE RETURN) ;  
(G54 X0 Y0 is top right corner of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X1. Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z2. (Tool offset 1 on) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G81 G99 X1. Z-0.5 F10. R0.1 (Begin G81 using G99) ;  
G98 X2. (2nd hole and then clear clamp with G98) ;  
X4. (Drill 3rd hole) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z2. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
```

```
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

G99 Terugkeren naar R-vlak Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 10)

Met behulp van G99 blijft de Z-as op het R-vlak tussen elke X- en/of Y-locatie. Wanneer het gereedschapspad niet wordt gehinderd, bespaard G99 tijd.

- F7.36:** G99R-vlak retour. Na het eerste gat, keert de Z-as terug naar de positie van het R-vlak [G99] en beweegt naar de positie van het tweede gat. Dit is een veilige beweging omdat er in dit geval geen obstakels zijn.



```
%  
O69899 (G98/G99 INITIAL POINT & R PLANE RETURN) ;  
(G54 X0 Y0 is top right corner of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X1. Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z2. (Tool offset 1 on) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G81 G99 X1. Z-0.5 F10. R0.1 (Begin G81 using G99) ;
```

```
G98 X2. (2nd hole and then clear clamp with G98) ;
X4. (Drill 3rd hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z2. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

G100 spiegelbeeld uitschakelen / G101 spiegelbeeld inschakelen (Groep 00)

***X** - X-asopdracht
***Y** - Y-asopdracht
***Z** - Z-asopdracht
***A** - A-asopdracht
***B** - B-asopdracht
***C** - C-asopdracht

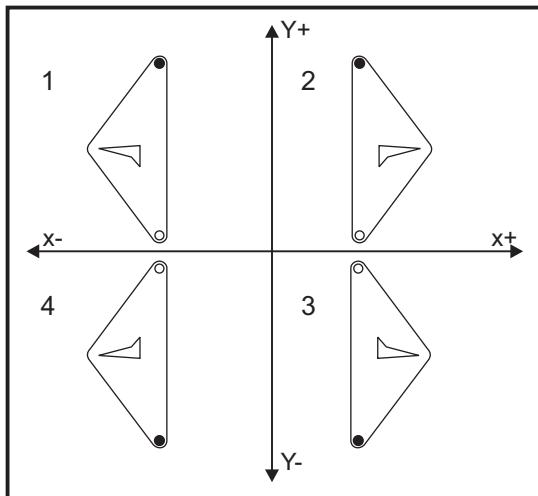
* betekent optioneel

Programmeerbaar spiegelen wordt gebruikt om assen in- of uit te schakelen. Wanneer een ervan op **ON** staat, wordt de beweging van de as gespiegeld (omgedraaid) rond het werknulpunt. Deze G-codes worden gebruikt in een opdrachtblok zonder andere G-codes. Ze bewegen de assen niet. Aan de onderkant van het scherm wordt aangegeven wanneer een as wordt gespiegeld. Zie ook instellingen 45, 46, 47, 48, 80, en 250 voor spiegelen.

De opmaak voor het in- en uitschakelen van de Spiegelbeeldfunctie is:

```
G101 X0. (turns on mirror imaging for the X-Axis) ;
G100 X0. (turns off mirror imaging for the X-Axis) ;
```

F7.37: X-Y Spiegelbeeld

**G103 Beperking Blokanticipatie (Groep 00)**

G103 bevat het maximale aantal blokken dat de besturing anticipiert (bereik 0-15), bijvoorbeeld:

`G103 [P..] ;`

Tijdens de machinebewegingen bereidt de besturing vooraf blokken (coderegels) voor. Dit wordt standaard "Block Look-ahead" (blokanticipatie genoemd). Op het moment dat het huidige blok wordt uitgevoerd, wordt het volgende blok al geïnterpreteerd en voorbereidt op continue beweging.

Een geprogrammeerde opdracht van G103 P0 of eenvoudigweg G103, schakelt blokbeperking uit. Een geprogrammeerde opdracht van G103 Pn beperkt de blokanticipatie tot n blokken.

G103 is handig bij het zuiveren van macroprogramma's. De besturing interpreert macro-uitdrukkingen tijdens het anticiperen. Door bijvoorbeeld een G103 P1 in het programma in te voegen, worden macro-uitdrukkingen (1) 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.

G103 heeft invloed op de freescompensatie en hogesnelheidsfrezen

**NOTE:**

De P-waarden zijn modaal. Dit betekent dat als u zich in het midden van een voorgeprogrammeerde cyclus bevindt en er een G04 Pnn of een M97 Pnn wordt gebruikt, de P-waarde wordt gebruikt voor de pauze/het subprogramma en de voorgeprogrammeerde cyclus.

G107 Cilindrisch Toewijzen (Groep 00)

- ***X** - X-asopdracht
- ***Y** - Y-asopdracht
- ***Z** - Z-asopdracht
- ***A** - A-asopdracht
- ***B** - B-asopdracht
- C** - C-asopdracht
- ***Q** - Diameter van het cilindrische oppervlak
- ***R** - Radius van de draai- as

* betekent optioneel

Deze G-code vertaalt alle geprogrammeerde bewegingen in de opgegeven lineaire as in een equivalente beweging langs het oppervlak van een cilinder (bevestigd aan de draaias) (zie de volgende afbeelding). Het is een G-code uit Groep 0, maar de standaardwerking is afhankelijk van Instelling 56 (M30 Herstelt Standaard G). De G107-opdracht wordt gebruikt om cilindrisch toewijzen in-/uit te schakelen.

- Elk lineair-asprogramma kan cilindrisch worden toegewezen aan een draaias (een per keer).
- Een bestaand G-code lineair-asprogramma kan cilindrisch worden toegewezen door een G107-opdracht in te voegen aan het begin van het programma.
- De radius (of diameter) van het cilindrisch oppervlak kan opnieuw worden gedefinieerd, waardoor cilindrisch toewijzen kan plaatsvinden langs de oppervlaktes van verschillende diameters zonder dat het programma moet worden aangepast.
- De radius (of diameter) van het cilindrisch oppervlak kan worden gesynchroniseerd met of onafhankelijk zijn van de diameter(s) van de draai-as gespecificeerd in Instellingen 34 en 79.
- G107 kan ook worden gebruikt om de standaard diameter van een cilindrisch oppervlak in te stellen, onafhankelijk van de al toegewezen cilindrische waarden.

G110-G129 Coördinatensysteem #7-26 (Groep 12)

Met deze codes wordt een van de extra werkcoördinatenstelsels geselecteerd. Alle volgende referenties naar posities van de assen worden geïnterpreteerd in het nieuwe coördinatenstelsel. De werking van G110 tot G129 is hetzelfde als G54 tot G59.

G136 Automatische Meting Midden van Offset (Groep 00)

Deze G-code is optioneel en hiervoor is een taster nodig. Gebruik deze om werkstukcoördinaten in te stellen op het midden van een werkstuk met een werkstuk taster.

F - Voedingssnelheid

***I** - Optionele offsetafstand langs X-as

***J** - Optionele offsetafstand langs Y-as

***K** - Optionele offsetafstand langs Z-as

***X** - Optionele X-as bewegingsopdracht

***Y** - Optionele Y-as bewegingsopdracht

***Z** - Optionele Z-as bewegingsopdracht

* betekent optioneel

Automatic Work Offset Center Measurement (G136) wordt gebruikt om een taster op te dragen om werkstukcoördinaten vast te stellen. Een G136 drijft de assen van de machine aan in een poging om het werkstuk te meten met een op de spil gemonteerde taster. De as (assen) bewegen tot een signaal (oversla-signaal) van de taster wordt ontvangen of het einde van de geprogrammeerde beweging is bereikt. Gereedschapscompensatie (G41, G42, G43 of G44) mag niet actief zijn als deze functie wordt uitgevoerd. Het huidige actieve werkstukcoördinatenstelsel wordt voor elke geprogrammeerde as ingesteld. Gebruik een G31-cyclus met een M75 om het eerste punt in te stellen. Een G136 stelt de werkstukcoördinaten in op een punt bij het midden van een lijn tussen het afgetaste punt en het ingestelde punt met een M75. Hierdoor kan door twee afgetaste punten het midden van het stuk worden vastgesteld.

Als een I, J of K is gespecificeerd, wordt de betreffende as-werkstukcoördinaat verplaatst met de waarde in de opdracht I, J, of K. Hierdoor kan het werkstukcoördinaat uit de buurt worden verplaatst van het gemeten midden van de twee afgetaste punten.

Opmerkingen:

Deze code is niet-modaal en geldt alleen voor het codeblok waarin G136 is gespecificeerd.

De gemeten punten zijn offsets in de waarden in Instelling 59 tot en met 62. Zie het gedeelte over instellingen in deze handleiding voor meer informatie.

Gebruik geen Freescompensatie (G41, G42) met een G136.

Gebruik geen gereedschapslengtecompensatie (G43, G44) met een G136

Gebruik een voedingssnelheid lager dan F100. (inch) of F2500. (metrisch) om schade aan de taster te voorkomen.

Schakel de spiltaster in voordat u G136 gebruikt.

Als uw freesmachine is voorzien van het standaard Renishaw-tastersysteem, gebruikt u de volgende opdrachten voor het inschakelen van de spiltaster:

```
M59 P1134 ;
```

Gebruik de volgende opdrachten om de spiltaster uit te schakelen:

```
M69 P1134 ;
```

Zie ook M75, M78 en M79.

Zie ook G31.

Dit voorbeeldprogramma meet het midden van een werkstuk in de Y-as en slaat de gemeten waarde op in de G58 Y-as werkstukcoördinaat. Om dit programma te gebruiken, moet de G58-werkstuklocatie worden ingesteld op of in dicht in de buurt van het midden van het werkstuk dat moet worden gemeten.

```
%  
O61361 (G136 AUTO WORK OFFSET - CENTER OF PART) ;  
(G58 X0 Y0 is at the center of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a spindle probe) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G58 X0. Y1. (Rapid to 1st position) ;  
(BEGIN PROBING BLOCKS) ;  
M59 P1134 (Spindle probe on) ;  
Z-10. (Rapid spindle down to position) ;  
G91 G01 Z-1. F20. (Incremental feed by Z-1.) ;  
G31 Y-1. F10. M75 (Measure & record Y reference) ;  
G01 Y0.25 F20. (Feed away from surface) ;  
G00 Z2. (Rapid retract) ;  
Y-2. (Move to opposite side of part) ;  
G01 Z-2. F20. (Feed by Z-2.) ;  
G136 Y1. F10. ;  
(Measure and record center in the Y axis) ;  
G01 Y-0.25 (Feed away from surface) ;  
G00 Z1. (Rapid retract) ;  
M69 P1134 (Spindle probe off) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G90 G53 Z0. (Rapid retract to Z home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G141 3D+ Freescompensatie (Groep 07)

X - X-asopdracht

Y - Y-asopdracht

Z - Z-asopdracht

***A** - A-asopdracht (optioneel)

***B** - B-asopdracht (optioneel)

***D** - Selecteren van Freesafmeting (modaal)

I - X-as freescompensatierichting van geprogrammeerd pad

J - Y-as freescompensatierichting van geprogrammeerd pad

K - Z-as freescompensatierichting van geprogrammeerd pad

F - Voedingssnelheid

* betekent optioneel

Deze functie voert een driedimensionale freescompensatie uit.

De opmaak is:

G141 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn Fnmm Dnnn

Volgende regels kunnen zijn:

G01 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn Fnmm ;

Of

G00 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn ;

Sommige CAM-systemen kunnen de X, Y en Z uitvoeren met waarden voor I, J, K. De I, J en K-waarden vertellen de bediening in welke richting de compensatie op de machine moet plaatsvinden. Net als bij ander gebruik van I, J en K zijn dit stapsgewijze afstanden van het opgeroepen X, Y en Z punt.

De I, J en K specificeren de standaard richting in verhouding tot het midden van het gereedschap tot het contactpunt van het gereedschap in het CAM-systeem. De I, J en K-vectoren heeft de bediening nodig om het gereedschapspad in de juiste richting te verplaatsen. De compensatiewaarde kan in positieve of negatieve richting zijn.

De offsetwaarde ingevoerd in de radius of diameter (instelling 40) voor het gereedschap compenseert met deze mate het pad, zelfs als de gereedschapsbewegingen over 2 of 3 assen gaan. Alleen G00 en G01 kunnen G141 gebruiken. Een Dnn moet worden geprogrammeerd, de D-code selecteert welke offset voor gereedschapslijtage wordt gebruikt. Een doorvoersnelheid moet op elke regel worden geprogrammeerd wanneer in G93 Inverse Time Feed modus (Omkeer Tijd Invoermodus).

Met een eenheidvector moet de lengte van de vectorregel altijd gelijk zijn aan 1. Op dezelfde manier dat een eenheidcirkel wiskundig een cirkel is met een radius van 1, is een eenheidvector een regel dat een richting aangeeft met een lengte van 1. Onthoud dat de vectorregel niet aan de bediening doorgeeft hoe ver het gereedschap moet verplaatsen wanneer een slijtagewaarde is ingevoerd, alleen maar de richting waarin deze moet bewegen.

Alleen het eindpunt van het opdrachtblok wordt gecompenseerd in de richting van I, J en K. Daarom wordt deze compensatie alleen aanbevolen voor oppervlaktebewerking gereedschapspaden met een nauwe tolerantie (kleine beweging tussen codeblokken). G141-compensatie verbiedt niet dat het gereedschapspad zichzelf overschrijdt wanneer buitensporige freescompensatie wordt ingevoerd. Het gereedschap wordt verplaatst in de richting van de vectorregel aan de hand van de gecombineerde waarden van de gereedschapsoffsetgeometrie plus de gereedschapsoffsetslijtage. Wanneer de compensatiwaarden in de diametermodus (instelling 40) zijn, is de verplaatsing de helft van de waarden die in deze velden zijn ingevoerd.

Voor de beste resultaten, programmeert u het midden van het gereedschap met een fijnfrees met een kogelneus.

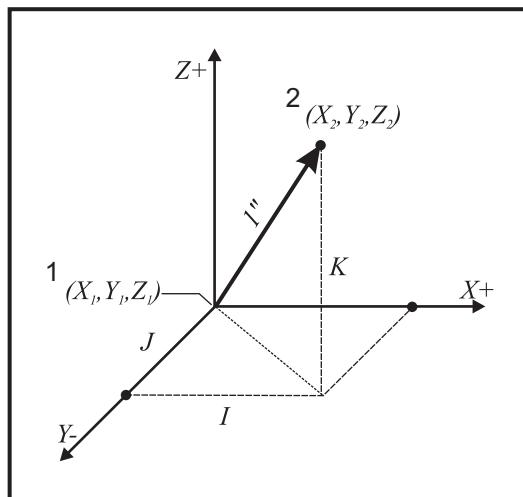
```
%  
O61411 (G141 3D CUTTER COMPENSATION) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a ball nose endmill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G141 D01 X0. Y0. Z0. ;  
(Rapid to position with 3D+ cutter comp) ;  
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 I.1 J.2 K.9747 F300. ;  
(Inverse time feed on, 1st linear motion) ;  
N1 X.02 Y.03 Z.04 I.15 J.25 K.9566 F300. (2nd motion) ;  
X.02 Y.055 Z.064 I.2 J.3 K.9327 F300. (3rd motion) ;  
X2.345 Y.1234 Z-1.234 I.25 J.35 K.9028 F200. ;  
(Last motion) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G94 F50. (Inverse time feed off) ;  
G00 G90 G40 Z0.1 M09 (Cutter comp off) ;  
(Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;
```

```
M30 (End program) ;
%
```

In het bovenstaande voorbeeld kunt u zien waar I, J en K zijn afgeleid door de punten in de volgende formule te plaatsen:

$AB = [(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2 + (z_2-z_1)^2]$, een 3D-versie van de afstandformule. Kijkend naar regel N1, gebruiken we 0.15 voor x_2 , 0.25 voor y_2 en 0.9566 voor Z_2 . Omdat I, J en K stapsgewijs zijn, gebruiken we 0 voor x_1 , y_1 en z_1 .

- F7.38:** Voorbeeld eenheidvector: Het opgedragen eindpunt van de regel [1] wordt gecompenseerd in de richting van de vectorregel [2] (I,J,K) met de hoeveelheid in de Gereedschapscoördinaten Slijtage.



```
%  
AB=[ (.15)^2 + (.25)^2 + (.9566)^2]  
AB=[ .0225 + .0625 + .9150]  
AB=1  
%
```

Hieronder wordt een vereenvoudigd voorbeeld weergegeven:

```
%  
O61412 (G141 SIMPLE 3D CUTTER COMPENSATION) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a ball nose endmill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
```

```

T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G141 D01 X0. Y0. Z0. ;
(Rapid to position with 3D+ cutter compensation) ;
N1 G01 G93 X5. Y0. I0. J-1. K0. F300. ;
(Inverse time feed on & linear motion) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G94 F50. (Inverse time feed off) ;
G00 G90 G40 Z0.1 M09 (Cutter compensation off) ;
(Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%

```

Hier geldt dat wanneer de slijtagewaarde (DIA) voor T01 is ingesteld op -.02. Lijn N1 beweegt het gereedschap van (X0., Y0., Z0.) naar (X5., Y0., Z0.). De J-waarde geeft aan de besturing door dat het eindpunt van de geprogrammeerde regel alleen in de Y-as gecompenseerd moet worden.

Lijn N1 kan alleen met de J-1 zijn geschreven (niet met I0. of K0.), maar er moet een Y-waarde worden ingevoerd als er een compensatie moet worden gemaakt op deze as (gebruikte J-waarde).

G143 5 Asen Gereedschapslengte Compensatie + (Groep 08)

(Deze G-code is optioneel; deze is alleen van toepassing op machines waarbij een draaiende beweging die van het freesgereedschap is, zoals freesmachine uit de VR-serie)

Met deze G-code kan de gebruiker de variaties in gereedschapslengtes corrigeren zonder een CAD/CAM-processor. Een H-code is nodig om de gereedschapslengte te selecteren in de aanwezige tabellen voor lengtecompensatie. Met een G49- of H00-opdracht voor de 5-ascompensatie geannuleerd. Om G143 goed te laten werken, moeten er twee draaiassen zijn; A en B. G90 absolute positioneringsmodus moet actief zijn (G91 kan niet worden gebruikt). Werkpositie 0.0 voor de A- en B-assen moeten zo zijn zodat het gereedschap parallel is met de Z-as beweging.

De bedoeling van G143 is het compenseren van het verschil in gereedschapslengte tussen het oorspronkelijke gereedschap en het vervangende gereedschap. Door G143 te gebruiken, kunt u een programma draaien zonder een nieuwe gereedschapslengte op te geven.

G143 gereedschapslengtecompensatie werkt alleen met ijlgang (G00) en lineaire invoer (G01)-bewegingen; andere doorvoerfuncties (G02 of G03) of voorprogrammeerde cycli (boren, tappen, enz) kunnen niet worden gebruikt. Bij een positieve gereedschapslengte beweegt de Z-as omhoog (in de richting +). Als een van de X-, Y- of Z-assen niet is geprogrammeerd, is er geen beweging van die as. Zelfs niet als de beweging van A of B een nieuwe gereedschapslengtevector oplevert. Een standaard programma zou dus alle 5 assen op één datablok gebruiken. G143 kan de bewegingsopdracht van alle assen beïnvloeden om te compenseren voor de A- en B-assen.

Het gebruik van de omkeer invoermodus (G93) aangeraden bij het gebruik van G143.

```
%  
O61431 (G143 5-AXIS TOOL LENGTH) ;  
(G54 X0 Y0 is at the top-right) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G143 H01 X0. Y0. Z0. A-20. B-20. ;  
(Rapid to position w/ 5 Axis tool length comp) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 A-19.9 B-19.9 F300. ;  
(Inverse time feed on , 1st linear motion) ;  
X0.02 Y0.03 Z0.04 A-19.7 B-19.7 F300. ( 2nd motion) ;  
X0.02 Y0.055 Z0.064 A-19.5 B-19.6 F300. (3rd motion) ;  
X2.345 Y.1234 Z-1.234 A-4.127 B-12.32 F200. ;  
(Last motion) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G94 F50. (Inverse time feed off) ;  
G00 G90 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Tool length comp off) ;  
(Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G150 Zakfrezen Algemeen (Groep 00)

- D** - Gereedschapsradius/diameteroffset selecteren
- F** - Voedingssnelheid
- I** - X-as freesstap (positieve waarde)
- J** - Y-as freesstap (positieve waarde)
- K** - Eindbewegingwaarde (positieve waarde)
- P** - Subprogrammanummer dat de zakgeometrie definieert
- Q** - Stapsgewijze Z-as freesdiepte per beweging (positieve waarde)
- ***R** - Plaats van de locatie van het ijlgang R-vlak
- S** - Spilsnelheid
- X** - X startpositie
- Y** - Y startpositie
- Z** - Uiteindelijke diepte van zak

* betekent optioneel

De G150 start met het positioneren van de frees in het startpunt in de zak, gevolgd door de omtrek en de bewerking wordt voltooid met een fijnfrees. De fijnfrees zakt recht naar beneden in de Z-as. Dan wordt een subprogramma P### opgeroepen die de zakgeometrie van een gesloten gedeelte definieert met behulp van G01, G02 en G03 bewegingen in de X-as en Z-assen op de zak. De G150-opdracht zoekt naar een intern subprogramma met een N-nummer gespecificeerd door de P-code. Als het niet wordt gevonden, zoekt de besturing naar een extern subprogramma. Als dit ook niet wordt gevonden, wordt alarm 314 Subprogram Not In Memory gegenereerd.



NOTE:

Ga niet terug naar het startgat als de zakvorm is gesloten bij het opgeven van de G150-zakgeometrie in het subprogramma.



NOTE:

Het subprogramma zakgeometrie kan geen macrovariabelen gebruiken.

Een I- of J-waarde definieert een voorbewerkingsbeweging van de frees voor elke freesstap. Als I wordt gebruikt, wordt het vak voorgefreest door een aantal slagen in de X-as. Als J wordt gebruikt, wordt het vak gefreest door een aantal slagen in de Y-as.

De K-opdracht definieert een afwerkingslag op de zak. Als een K-waarde is opgegeven, wordt de afwerkingslag aan de hand van de K-waarde uitgevoerd, rondom de binnenzijde van de zakgeometrie voor de laatste slag en dit vindt plaats bij de uiteindelijke Z-diepte. Er is geen eindbeweging opdracht in de Z-diepte.

De R-waarde moet worden opgegeven, zelfs als deze nul is (R0) anders wordt de laatst opgegeven waarde voor R gebruikt.

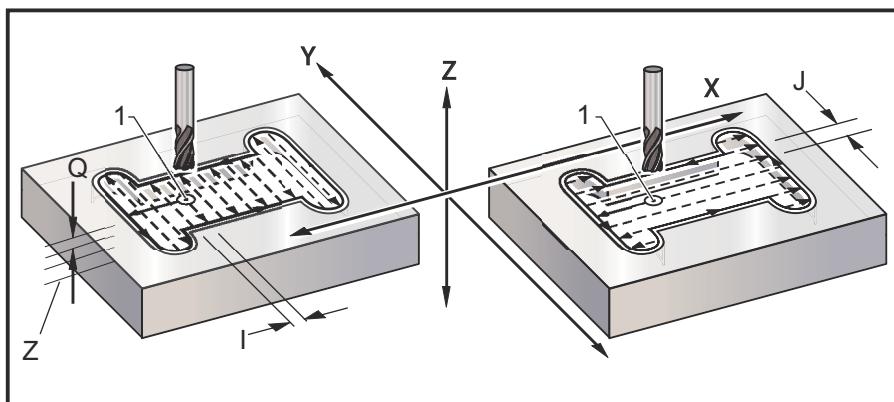
In het zakgedeelte vindt meerdere slagen plaats, die beginnen bij het R-vlak met elke Q-beweging (Z-asdiepte) tot de uiteindelijke diepte. De G150-opdracht maakt eerst een beweging rondom de zakgeometrie en laat het stuk bij K, voert dan de bewegingen voor I of J voorbewerkingen aan de binnenkant van de zak uit nadat de invoer omlaag is gebracht door de waarde in Q tot de Z-diepte is bereikt.

De Q-opdracht moet op de G150-regel staan, zelfs als slechts een slag op de Z-diepte nodig is. De Q-opdracht begint vanaf het R-vlak.

Opmerkingen: Het subprogramma (P) mag maximaal uit 40 zakgeometriebewegingen bestaan.

Het kan nodig zijn om een startpunt te boren voor de G150-frees tot de uiteindelijke diepte (Z). Plaats dan de fijnfrees naar de startlocatie in de XY-assen binnen de zak voor de G150-opdracht.

F7.39: G150 Zakfrezen Algemeen: [1] Startpunt, [Z] Uiteindelijke diepte.



```
%  
O61501 (G150 GENERAL POCKET MILLING) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .5" endmill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X3.25 Y4.5 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z1.0 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G150 X3.25 Y4.5 Z-1.5 G41 J0.35 K.01 Q0.25 R.1 P61502 D01 F15.  
;  
(Pocket mill sequence, call pocket subprogram) ;  
(Cutter comp on) ;
```

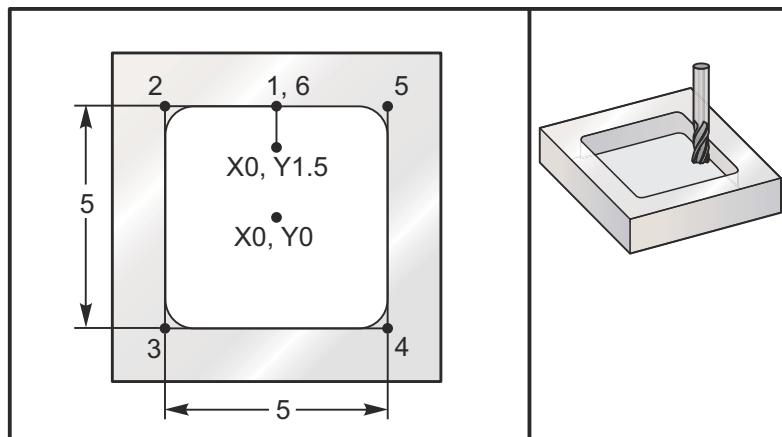
```

(0.01" finish pass K on sides) ;
G40 X3.25 Y4.5 (Cutter comp off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
%
061502 (G150 GENERAL POCKET MILL SUBPROGRAM) ;
(Subprogram for pocket in 061501) ;
(Must have a feedrate in G150) ;
G01 Y7. (First linear move onto pocket geometry) ;
X1.5 (Linear move) ;
G03 Y5.25 R0.875 (CCW arc) ;
G01 Y2.25 (Linear move) ;
G03 Y0.5 R0.875 (CCW arc) ;
G01 X5. (Linear move) ;
G03 Y2.25 R0.875 (CCW arc) ;
G01 Y5.25 (Linear move) ;
G03 Y7. R0.875 (CCW arc) ;
G01 X3.25 (Close pocket geometry) ;
M99 (Exit to Main Program) ;
%

```

Rechte zak

F7.40: G150 Algemeen gebruik zakfrezzen: 0.500 diameter fijnfrees



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Rechte zak

Hoofdprogramma

```
%  
O61503 (G150 SQUARE POCKET MILLING) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of the part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .5" endmill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y1.5 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z1.0 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z0.1 F10. (Feed right above the surface) ;  
G150 P61504 Z-0.5 Q0.25 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10. ;  
(Pocket Mill sequence, call pocket subprogram) ;  
(Cutter comp on) ;  
(0.01" finish pass K on sides) ;  
G40 G01 X0. Y1.5 (Cutter comp off) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

Subprogramma

```
%  
O61505 (G150 INCREMENTAL SQUARE POCKET MILLING SUBPROGRAM) ;  
(Subprogram for pocket in O61503) ;  
(Must have a feedrate in G150) ;  
G91 G01 Y0.5 (Linear move to position 1) ;  
X-2.5 (Linear move to position 2) ;  
Y-5. (Linear move to position 3) ;  
X5. (Linear move to position 4) ;  
Y5. (Linear move to position 5) ;  
X-2.5 (Linear move to position 6, Close Pocket Loop) ;  
G90 (Turn off incremental mode, Turn on absolute) ;  
M99 (Exit to Main Program) ;  
%
```

Absolute en Incrementele voorbeelden van een subprogramma opgeroepen met de opdracht P##### in de regel G150:

Absoluut Subprogramma

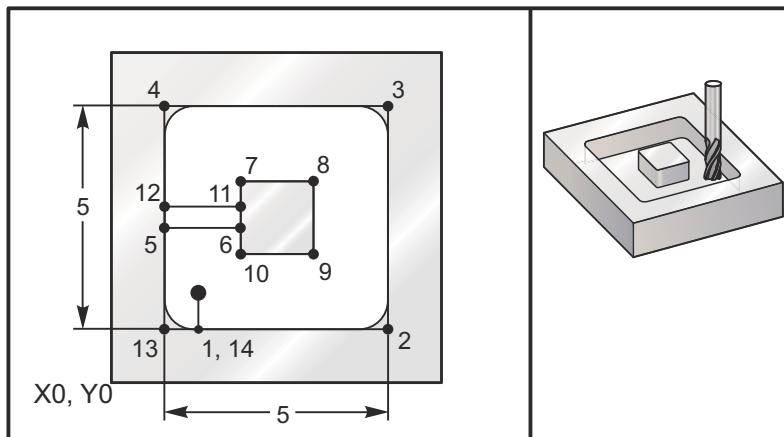
```
%  
O61504 (G150 ABSOLUTE SQUARE POCKET MILLING SUBPROGRAM) ;  
(Subprogram for pocket in O61503) ;  
(Must have a feedrate in G150) ;  
G90 G01 Y2.5 (Linear move to position 1) ;  
X-2.5 (Linear move to position 2) ;  
Y-2.5 (Linear move to position 3) ;  
X2.5 (Linear move to position 4) ;  
Y2.5 (Linear move to position 5) ;  
X0. (Linear move to position 6, Close Pocket Loop) ;  
M99 (Exit to Main Program) ;  
%
```

Incrementeel Subprogramma

```
%  
O61505 (G150 INCREMENTAL SQUARE POCKET MILLING SUBPROGRAM) ;  
(Subprogram for pocket in O61503) ;  
(Must have a feedrate in G150) ;  
G91 G01 Y0.5 (Linear move to position 1) ;  
X-2.5 (Linear move to position 2) ;  
Y-5. (Linear move to position 3) ;  
X5. (Linear move to position 4) ;  
Y5. (Linear move to position 5) ;  
X-2.5 (Linear move to position 6, Close Pocket Loop) ;  
G90 (Turn off incremental mode, Turn on absolute) ;  
M99 (Exit to Main Program) ;  
%
```

Vierkant Eiland

F7.41: G150 Zakfrezen vierkant eiland: 0.500 diameter fijnfrees



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Rechte zak met Vierkant Eiland

Hoofdprogramma

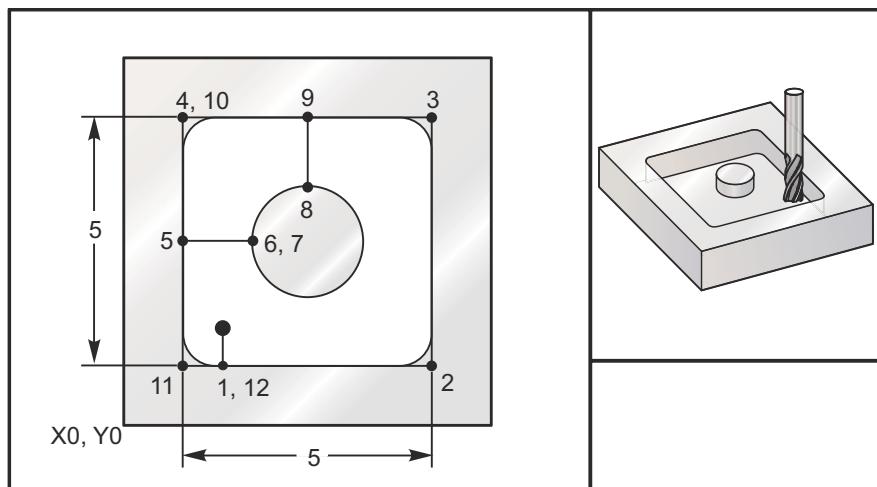
```
%  
O61506 (G150 SQUARE ISLAND POCKET MILLING) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .5" endmill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X2. Y2. (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z1.0 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z0.01 F30. (Feed right above the surface) ;  
G150 P61507 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 I0.3 K0.01 G41 D01 F10. ;  
(Pocket mill sequence, call pocket subprogram) ;  
(Cutter comp off) ;  
(0.01" finish pass K on sides) ;  
G40 G01 X2.Y2. (Cutter comp off) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

Subprogramma

```
%  
O61507 (G150 SQUARE ISLAND POCKET MILLING SUBPROGRAM) ;  
(Subprogram for pocket in O61503) ;  
(Must have a feedrate in G150) ;  
G01 Y1. (Linear move to position 1) ;  
X6. (Linear move to position 2) ;  
Y6. (Linear move to position 3) ;  
X1. (Linear move to position 4) ;  
Y3.2 (Linear move to position 5) ;  
X2.75 (Linear move to position 6) ;  
Y4.25 (Linear move to position 7) ;  
X4.25 (Linear move to position 8) ;  
Y2.75 (Linear move to position 9) ;  
X2.75 (Linear move to position 10) ;  
Y3.8 (Linear move to position 11) ;  
X1. (Linear move to position 12) ;  
Y1. (Linear move to position 13) ;  
X2. (Linear move to position 14, Close Pocket Loop) ;  
M99 (Exit to Main Program) ;  
%
```

Rond Eiland

F7.42: G150 Zakfrezen rond eiland: 0.500 diameter fijnfrees



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Rechte zak met Rond Eiland

Hoofdprogramma

```
%  
O61508 (G150 SQ POCKET W/ ROUND ISLAND MILLING) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .5" endmill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X2. Y2. (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z1.0 M08 (Activate tool offset 1) ;  
(Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z0.01 F30. (Feed right above the surface) ;  
G150 P61509 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10. ;  
(Pocket mill sequence, call pocket subprogram) ;  
(Cutter comp on) ;  
(0.01" finish pass K on sides) ;  
G40 G01 X2.Y2. (Cutter comp off) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

Subprogramma

```
%  
O61509 (G150 SQ POCKET W/ ROUND ISLAND MILLING SUBPROGRAM) ;  
(Subprogram for pocket in O61503) ;  
(Must have a feedrate in G150) ;  
G01 Y1. (Linear move to position 1) ;  
X6. (Linear move to position 2) ;  
Y6. (Linear move to position 3) ;  
X1. (Linear move to position 4) ;  
Y3.5 (Linear move to position 5) ;  
X2.5 (Linear move to position 6) ;  
G02 I1. (CW circle along X axis at position 7) ;  
G02 X3.5 Y4.5 R1. (CW arc to position 8) ;  
G01 Y6. (Linear move to position 9) ;  
X1. (Linear move to position 10) ;  
Y1. (Linear move to position 11) ;  
X2. (Linear move to position 12, Close Pocket Loop) ;  
M99 (Exit to Main Program) ;
```

%

G154 Werkstukcoördinaten P1-P99 Selecteren (Groep 12)

Dit kenmerk biedt 99 extra werkstukcoördinaten. G154 met een P-waarde van 1 tot 99 activeert extra werkstukcoördinaten. G154 P10 selecteert bijvoorbeeld werkstukcoördinaat 10 uit de lijst met extra werkstukcoördinaten.


NOTE:

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.


NOTE:

De P-waarden zijn modaal. Dit betekent dat als u zich in het midden van een voorgeprogrammeerde cyclus bevindt en er een G04 Pnn of een M97 Pnn wordt gebruikt, de P-waarde wordt gebruikt voor de pauze/het subprogramma en de voorgeprogrammeerde cyclus.

Opmaak van G154 werkstukcoördinaten

```
#14001-#14006 G154 P1 (also #7001-#7006 and G110)
#14021-#14026 G154 P2 (also #7021-#7026 and G111)
#14041-#14046 G154 P3 (also #7041-#7046 and G112)
#14061-#14066 G154 P4 (also #7061-#7066 and G113)
#14081-#14086 G154 P5 (also #7081-#7086 and G114)
#14101-#14106 G154 P6 (also #7101-#7106 and G115)
#14121-#14126 G154 P7 (also #7121-#7126 and G116)
#14141-#14146 G154 P8 (also #7141-#7146 and G117)
#14161-#14166 G154 P9 (also #7161-#7166 and G118)
#14181-#14186 G154 P10 (also #7181-#7186 and G119)
#14201-#14206 G154 P11 (also #7201-#7206 and G120)
#14221-#14221 G154 P12 (also #7221-#7226 and G121)
#14241-#14246 G154 P13 (also #7241-#7246 and G122)
```

#14261-#14266 G154 P14 (also #7261-#7266 and G123)
#14281-#14286 G154 P15 (also #7281-#7286 and G124)
#14301-#14306 G154 P16 (also #7301-#7306 and G125)
#14321-#14326 G154 P17 (also #7321-#7326 and G126)
#14341-#14346 G154 P18 (also #7341-#7346 and G127)
#14361-#14366 G154 P19 (also #7361-#7366 and G128)
#14381-#14386 G154 P20 (also #7381-#7386 and 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

G174 CCW / G184 CW Niet-verticale Vaste Tap (Groep 00)

F - Voedingssnelheid

X - X-positie aan de onderkant van het gat

Y - Y-positie aan de onderkant van het gat

Z - Z-positie aan de onderkant van het gat

***S** - Spilsnelheid

* betekent optioneel

Een bepaalde X, Y, Z, A, B positie moet worden geprogrammeerd voor de voorgeprogrammeerde cyclus wordt opgedragen. Deze positie wordt gebruikt als de Start position (beginpunt).

Deze G-code wordt gebruikt om vast tappen voor niet-verticale gaten uit te voeren. Deze kan worden gebruikt met een rechte hoek kop om vast te tappen in de X- of Y-as met een freesmachine met drie assen of om vast te tappen langs een arbitraire hoek met een freesmachine met vijf assen. De verhouding tussen de voedingssnelheid en de spilsnelheid moet precies de schroefdraadspoed zijn.

Het is niet nodig om de spil te starten voor deze voorgeprogrammeerde cyclus; de besturing doet dit automatisch.

G187 Nauwkeurigheidsregeling (Groep 00)

G187 is een nauwkeurigheidsopdracht waarmee de gladheid en de maximale hoekaf ronding voor het frezen van een stuk wordt ingesteld. De opmaak voor het gebruik van G187 is G187 Pn Ennnn.

P - Regelt de gladheid: P1(ruw), P2(medium) of P3(nafrezen). Overschrijft tijdelijk instelling 191.

E - Stelt de waarde van de maximale hoekaf ronding in. Overschrijft tijdelijk instelling 85.

Instelling 191 stelt de standaardgladheid in conform te instellingen van de gebruiker ROUGH, MEDIUM, of FINISH wanneer G187 niet actief is. Instelling Medium is de fabrieksinstelling.



NOTE:

Als instelling 85 op een lage waarde wordt gezet, werkt de machine alsof de modus exacte stop actief is.



NOTE:

Als instelling 191 op FINISH duurt het bewerken van een werkstuk langer. Gebruik deze instelling alleen als het stuk goed moet worden afgewerkt.

G187 Pm Ennnn stelt zowel de gladheid als de maximale afrondingswaarde voor de hoeken in. G187 Pm stelt de gladheid in, maar laat de maximale hoekaffrondingswaarde op de huidige waarde. G187 Ennnn stelt de maximale hoekaffronding in, maar laat de gladheid op de huidige waarde. G187 annuleert zelf de E-waarde en stelt de gladheid in op de standaardvolume die is opgegeven door instelling 191. G187 wordt geannuleerd telkens wanneer [RESET] wordt ingedrukt, M30 of M02 wordt uitgevoerd, het einde van het programma wordt bereikt of [EMERGENCY STOP] wordt ingedrukt.

G234 - Tool Center Point Control (TCPC) (puntcontrole gereedschapsmidden) (Groep 08)

G234 Tool Center Point Control (TCPC) (puntcontrole gereedschapsmidden) is een softwarefunctie in de besturing van de Haas CNC waarmee een machine een 4e- of 5e-as contourfreesprogramma goed kan uitvoeren wanneer het werkstuk zich niet op de exacte positie opgegeven door een CAM-gegeneerd programma bevindt. Op deze manier hoeft een programma van het CAM-systeem niet opnieuw te worden ingevoerd wanneer de geprogrammeerde locatie en de daadwerkelijke locatie van het werkstuk verschillen.

De Haas CNC-bediening combineert de bekende middelpunten van de rotatie voor de rotatietafel (MRZP) met de locatie van het werkstuk (bijv. actieve werkstukcoördinaat G54) in een coördinatensysteem. TCPC zorgt ervoor dat dit coördinatensysteem vast blijft ten opzichte van de tafel; wanneer de draaias draait, draait het lineaire coördinatensysteem met de draaias mee. Net als bij iedere werkinstelling, moet voor het werkstuk een werkstukcoördinaat gelden. Deze vertelt de Haas CNC-besturing waar het werkstuk zich op de machinetafel bevindt.

Het conceptuele voorbeeld en de afbeeldingen in dit gedeelte vertegenwoordigen een regelsegment van een volledig 4- of 5-assenprogramma.

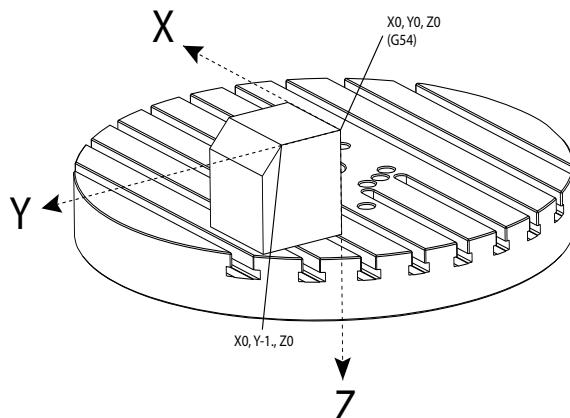


NOTE:

Om de afbeeldingen in dit gedeelte duidelijker te maken, wordt de werkstukopspanning niet weergegeven. Bovendien zijn deze conceptuele, representatieve tekeningen niet op schaal en wordt de exacte asbeweging zoals beschreven in de tekst wellicht niet weergegeven.

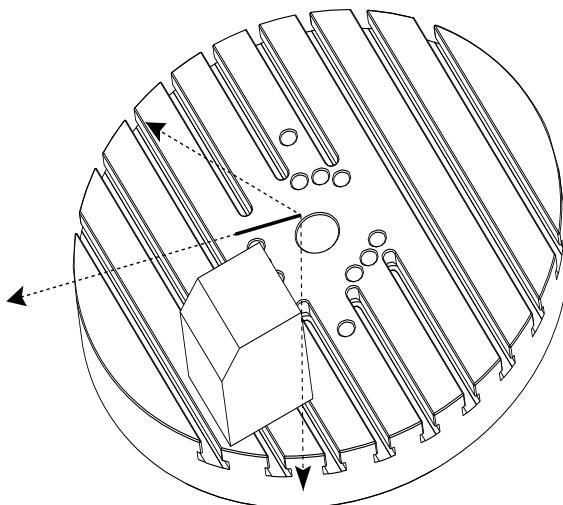
De rechte lijnrand gemarkeerd in Afbeelding F7.43 wordt gedefinieerd door punt (X0, Y0, Z0) en punt (X0, Y-1., Z0). Om de machine deze rand te laten maken is alleen een beweging langs de Y-as nodig. De locatie van het werkstuk wordt gedefinieerd door werkstukcoördinaat G54.

F7.43: Locatie van het werkstuk gedefinieerd door G54



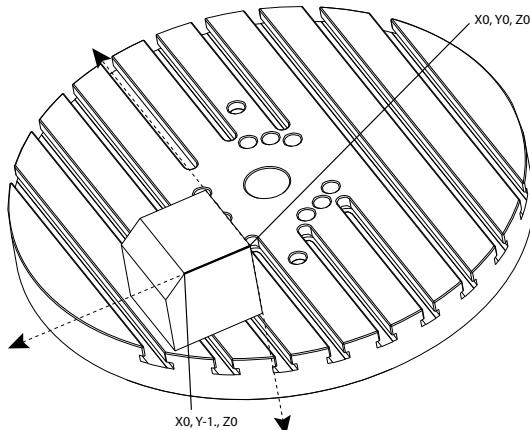
In Afbeelding Afbeelding **F7.44** zijn de B- en C-as elk 15 graden gedraaid. Om dezelfde rand te maken, moet de machine een geïnterpoleerde beweging met de X-, Y- en Z-assen maken. Zonder TCPC zou u het CAM-programma opnieuw moeten invoeren om de machine deze rand correct te laten maken.

F7.44: G234 (TCPC) Uit en de B- en C-as gedraaid



TCPC wordt opgeroepen in Afbeelding **F7.45**. De Haas CNC-besturing kent de middelpunten van de rotatie voor de rotatietafel (MRZP) en de locatie van het werkstuk (bijv. actieve werkstukcoördinaat G54). Deze data worden gebruikt om de gewenste machinebeweging van het originele CAM-gegenereerde programma te produceren. De machine volgt een geïnterpoleerd X-Y-Z-pad om deze rand te maken, ondanks het feit dat het programma eenvoudigweg de opdracht geeft voor een enkele asbeweging langs de Y-as.

F7.45: G234 (TCPC) Aan en de B- en C-as gedraaid



G234 Programmavoorbeeld

```
%000003 (TCPC SAMPLE)
G20
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98
G53 Z0.
T1 M06
G00 G90 G54 B47.137 C116.354 (POSITION ROTARY AXES)
G00 G90 X-0.9762 Y1.9704 S10000 M03 (POSITION LINEAR AXES)
G234 H01 Z1.0907 (TCPC ON WITH LENGTH OFFSET 1, APPROACH IN
Z-AXIS)
G01 X-0.5688 Y1.1481 Z0.2391 F40.
X-0.4386 Y0.8854 Z-0.033
X-0.3085 Y0.6227 Z-0.3051
X-0.307 Y0.6189 Z-0.3009 B46.784 C116.382
X-0.3055 Y0.6152 Z-0.2966 B46.43 C116.411
X-0.304 Y0.6114 Z-0.2924 B46.076 C116.44
X-0.6202 Y0.5827 Z-0.5321 B63.846 C136.786
X-0.6194 Y0.5798 Z-0.5271 B63.504 C136.891
X-0.8807 Y0.8245 Z-0.3486
X-1.1421 Y1.0691 Z-0.1701
X-1.9601 Y1.8348 Z0.3884
G49 (TCPC OFF)
G00 G53 Z0.
G53 B0. C0.
G53 Y0.
M30%
```

G234 Opmerkingen over programmeren

Deze toetsindrukken en programmacodes annuleren G234:

- **[EMERGENCY STOP]**
- **[RESET]**
- **[HANDLE JOG]**
- **[LIST PROGRAM]**
- M02 - Programma-einde
- M30 - Programma Einde en Reset
- G43 - Gereedschapslengtecompensatie +
- G44 - Gereedschapslengtecompensatie -
- G49 – G43 / G44 / G143 Annuleren

Deze codes annuleren G234 NIET:

- M00 - Programma stoppen
- M01 - Optionele stop

Deze toetsindrukken en programmacodes beïnvloeden G234:

- G234 roept TCPC op en annuleert G43.
- G43 of G234 moeten actief zijn wanneer gereedschapslengtecompensatie wordt gebruikt. G43 en G234 kunnen niet gelijktijdig actief zijn.
- G234 annuleert de vorige H-code. Daarom moet een H-code op hetzelfde blok als G234 worden geplaatst.
- G234 kan niet gelijktijdig worden gebruikt met G254 (DWO).

Deze codes negeren 234:

- G28 - Terug naar machinenuerpunt door optioneel referentiepunt
- G29 - Beweeg naar locatie door G29 referentiepunt
- G53 - Niet-modale machinecoördinaten selecteren
- M06 - Gereedschapswisseling

Het oproepen van G234 (TCPC) draait het werkbereik. Als de positie dicht bij de uitslagbegrenzingen is, kan de draaiing de huidige positie van het werkstuk buiten de uitslagbegrenzingen plaatsen en een alarm voor doorschieten veroorzaken. Om dit te verhelpen, draagt u de machine op om naar het binnen van de werkstukcoördinaat (of dicht bij het midden van de tafel op een UMC) te gaan, en dan een G234 (TCPC) op te roepen.

G234 (TCPC) is bedoeld voor gelijktijdige 4- en 5-assen contourfreesprogramma's. Een actieve werkstukcoördinaat (G54, G55 enz.) is nodig om G234 te gebruiken.

G253 spiloriëntatie van normaal naar kenmerkcoördinatensysteem (Group 00)

G253 is een 5-assige G-code die wordt gebruikt om de spil normaal te oriënteren in het kenmerkcoördinatensysteem. Deze code kan alleen worden gebruikt terwijl G268 actief is.

```
%  
000005 (G268 WITH G81 DRILL CANNED CYCLE) (COMMAND ANGLE WITH  
IJK BEFORE MOVING TO OFFSET)  
T1 M06 (TOOL CHANGE)  
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE)  
X0 Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION)  
G43 Z06. H01 (ENACT TOOL LENGTH COMP.)  
G268 X2. Y2. Z0 I0 J30. K45. Q123 (SET TILTED PLANE)  
G253 (MOVE SPINDLE PERPENDICULAR TO TILTED PLANE)  
G00 X0 Y0 Z.5 (MOVE TO START LOCATION)  
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.  
G80  
G269 (CANCEL TILTED PLANE)  
G00 G53 Z0 M05  
G53 B0 C0  
G53 X0 Y0  
M30  
%
```

G254 - Dynamic Work Offset (DWO) (dynamische werkstukcoördinaat) (Groep 23)

G254 Dynamic Work Offset (DWO) (dynamische werkstukcoördinaat) lijkt op TCPC, behalve dat dit is ontworpen om gebruikt te worden met 3+1 of 3+2 positionering en niet voor gelijktijdige 4e- of 5e-asbewerkingen. Als het programma de kantel- en draaiassen niet gebruikt, hoeft DWO niet te worden gebruikt.



CAUTION:

*De B-aswaarde van de werkstukcoördinaat die u gebruikt met G254
MOET nul zijn.*

Met DWO hoeft u niet meer het werkstuk in de exacte positie te plaatsen zoals die is geprogrammeerd in het CAM-systeem. DWO past de betreffende coördinaten toe om de verschillen tussen de geprogrammeerde werkstuklocatie en de daadwerkelijke locatie van het werkstuk op te heffen. Op deze manier hoeft een programma van het CAM-systeem niet opnieuw te worden ingevoerd wanneer de geprogrammeerde locatie en de daadwerkelijke locatie van het werkstuk verschillen.

De besturing kent de middelpunten van de rotatie voor de rotatietafel (MRZP) en de locatie van het werkstuk (actief werkstukcoördinaat). Deze data worden gebruikt om de gewenste machinebeweging van het originele CAM-gegenereerde programma te produceren. Daarom raden wij u aan dat G254 wordt opgeroepen nadat de gewenste werkstukcoördinaat is opgedragen en na een willekeurige rotatieopdracht om de 4e en 5e as te positioneren.

Nadat G254 is opgeroepen, moet u een X-, Y-, en Z-aspositie opgeven voor een freesopdracht, zelfs als daardoor de huidige positie wordt herroepen. Het programma moet de X- en Y-aspositie in een blok en de Z-as in een ander blok bevatten.

**CAUTION:**

Voordat de draaibeweging plaatsvindt, gebruikt u een G53 niet-modale machinecoördinaat-bewegingsopdracht om het gereedschap veilig uit het werkstuk terug te trekken zodat er ruimte ontstaat voor de draaibeweging. Als de draaibeweging is voltooid, moet u een X-, Y-, en Z-aspositie opgeven vóór een freesopdracht, zelfs als daardoor de huidige positie wordt herroepen. Het programma moet de X- en Y-aspositie in een blok en de Z-as in een ander blok bevatten.

**CAUTION:**

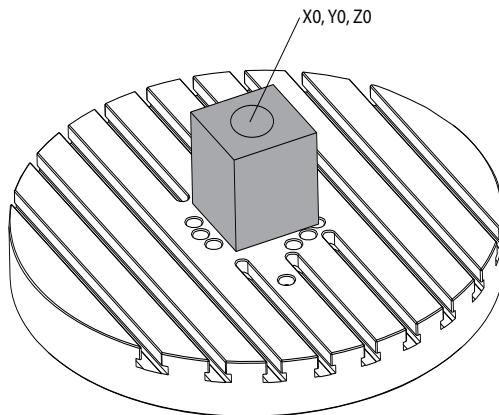
Annuleer G254 met G255 wanneer uw programma gelijktijdig bewerken met de 4e of 5e as bevat.

**NOTE:**

Om de afbeeldingen in dit gedeelte duidelijker te maken, wordt de werkstukopspanning niet weergegeven.

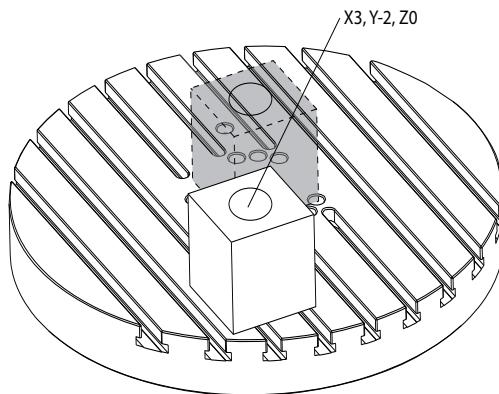
Het blok in de onderstaande afbeelding is geprogrammeerd in het CAM-systeem met het bovenste gat midden in het midden van de pallet geplaatst en gedefinieerd als X0, Y0, Z0.

F7.46: Oorspronkelijk geprogrammeerde positie



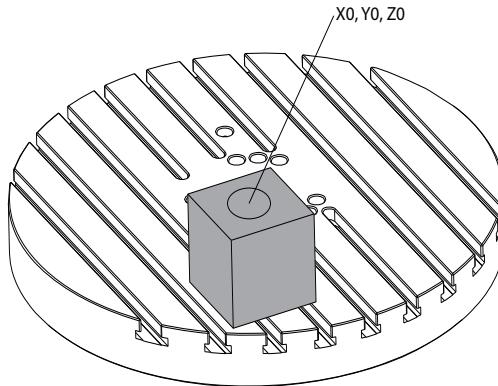
In de onderstaande afbeelding is het daadwerkelijke werkstuk niet in deze geprogrammeerde positie geplaatst. Het midden van het werkstuk is in werkelijkheid geplaatst op X3, Y-2, Z0 en is gedefinieerd als G54.

F7.47: Midden op G54, DWO uit



DWO wordt in de onderstaande afbeelding opgeroepen. De besturing kent de middelpunten van de rotatie voor de rotatietafel (MRZP) en de locatie van het werkstuk (actieve werkstukcoördinaat G54). De besturing gebruikt deze data om de betreffende aanpassingen van de coördinaat toe te passen om er zeker van te zijn dat het goede gereedschapspad wordt toegepast op het werkstuk, zoals bedoeld door het CAM-gegenereerde programma. Op deze manier hoeft een programma van het CAM-systeem niet opnieuw te worden ingevoerd wanneer de geprogrammeerde locatie en de daadwerkelijke locatie van het werkstuk verschillen.

F7.48: Midden met DWO aan



G254 Programmavoorbeeld

```

%
O00004 (DWO SAMPLE) ;
G20 ;
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98 ;
G53 Z0. ;
T1 M06 ;
G00 G90 G54 X0. Y0. B0. C0. (G54 is the active work offset
for) ;
(the actual workpiece location) ;
S1000 M03 ;
G43 H01 Z1. (Start position 1.0 above face of part Z0.) ;
G01 Z-1.0 F20. (Feed into part 1.0) ;
G00 G53 Z0. (Retract Z with G53) ;
B90. C0. (ROTARY POSITIONING) ;
G254 (INVOKE DWO) ;
X1. Y0. (X and Y position command) ;
Z2. (Start position 1.0 above face of part Z1.0) ;
G01 Z0. F20. (Feed into part 1.0) ;
G00 G53 Z0. (Retract Z with G53) ;
B90. C-90. (ROTARY POSITIONING) ;
X1. Y0. (X and Y position command) ;
Z2. (Start position 1.0 above face of part Z1.0) ;
G01 Z0. F20. (Feed into part 1.0) ;
G255 (CANCEL DWO) ;
B0. C0. ;
M30 ;
%

```

G254 Opmerkingen over programmeren

Deze toetsindrukken en programmacodes annuleren G254:

- [EMERGENCY STOP]
- [RESET]
- [HANDLE JOG]
- [LIST PROGRAM]
- G255 - DWO annuleren
- M02 - Programma-einde
- M30 - Programma Einde en Reset

Deze codes annuleren G254 NIET:

- M00 - Programma stoppen
- M01 - Optionele stop

Sommige codes negeren G254. Deze codes passen geen rotationele delta's toe:

- *G28 - Terug naar machinenulpunt door optioneel referentiepunt
- *G29 - Beweeg naar locatie door G29 referentiepunt
- G53 - Niet-modale machinecoördinaten selecteren
- M06 - Gereedschapswisseling

*Wij raden u ten zeerste aan om G28 of G29 niet te gebruiken als G254 actief is, en ook niet wanneer de B- en de C-as niet op het nulpunt staan.

1. G254 (DWO) is bedoeld voor 3+1 en 3+2 bewerkingen, terwijl de B- en de C-as alleen worden gebruikt voor positionering.
2. Een actieve werkstukcoördinaat (G54, G55 enz.) moet worden toegepast voordat G254 wordt opgedragen.
3. Alle draaibewegingen moeten zijn voltooid voordat G254 wordt opgedragen.
4. Nadat G254 is opgeroepen, moet u een X-, Y-, en Z-aspositie opgeven voor een freesopdracht, zelfs als daardoor de huidige positie wordt herroepen. Wij raden u aan om de X- en Y-as in een blok en de Z-as in een ander blok op te geven.
5. Annuleer G254 met G255 direct na gebruik en voordat ENIGE draaibeweging plaatsvindt.
6. Annuleer G254 met G255 wanneer gelijktijdig 4- of 5-asbewerkingen worden uitgevoerd.
7. Annuleer G254 met G255 en trek het freesgereedschap terug naar een veilige locatie voordat het werkstuk opnieuw wordt gepositioneerd.

G255 Cancel Dynamic Work Offset (DWO) (dynamisch werkstukcoördinaat annuleren) (Groep 23)

G255 annuleert G254 Dynamic Work Offset (DWO).

G266 Zichtbare assen Lineaire snelle %beweging (groep 00)

E - Snel tempo.

P - Asparameternummer. Voorbeeld P1 = X, P2 = Y, P3 = Z.

I - Machine coördinaat positie commando.

In het onderstaande voorbeeld wordt de X-as opgedragen om naar X-1 te gaan, op 10% snel tempo.

%
G266 E10. P1 I-1
%

G268 / G269 Kenmerk coördinatensysteem (Groep 02)

X - Kenmerk coördinaatsysteem oorsprong X-coördinaat in de WCS.

Y - Kenmerk coördinaatsysteem oorsprong Y-coördinaat in de WCS.

Z - Kenmerk coördinaatsysteem oorsprong Z-coördinaat in de WCS.

***I** - Rotatie van functiecoördinatensysteem over werkcoördinatensysteem X-as.

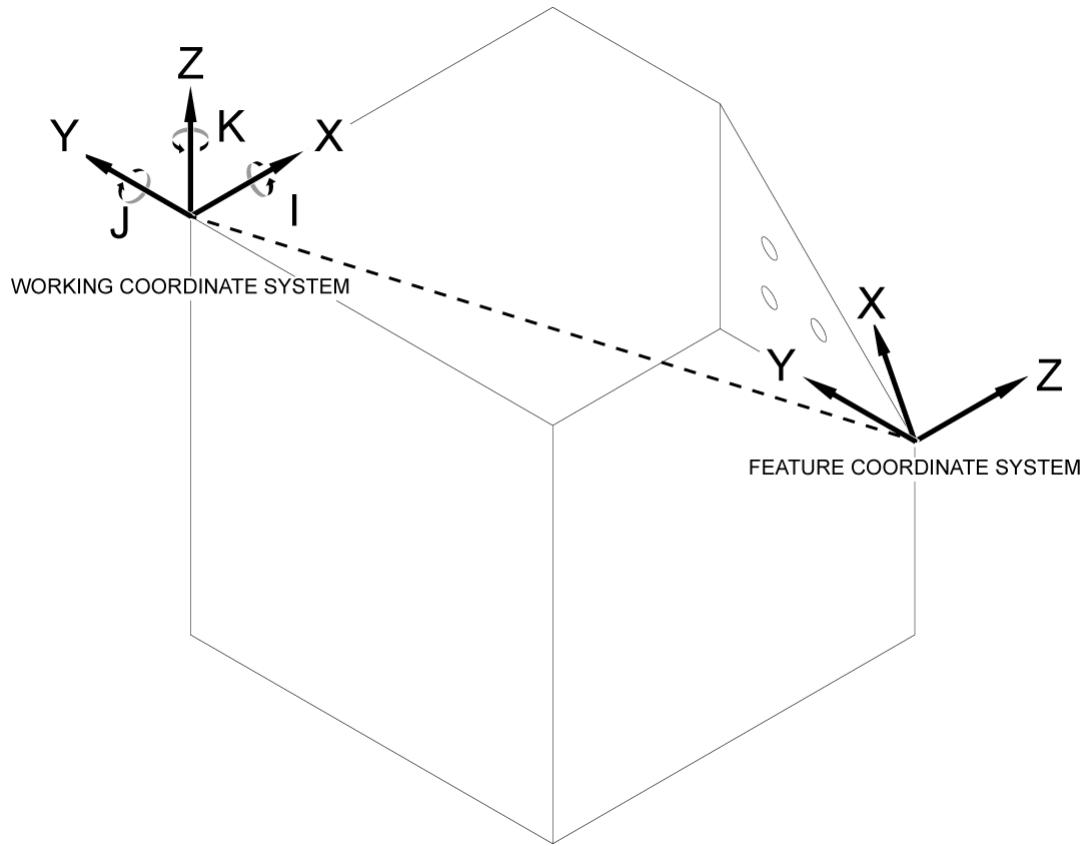
***J** - Rotatie van feature coördinatensysteem over werkende coördinatensysteem Y-as.

***K** - Rotatie van functiecoördinatensysteem over werkcoördinatensysteem Z-as.

***Q** - Qnnn wordt gebruikt om de volgorde te definiëren waarin de I-, J- en K-rotaties worden toegepast. De standaardwaarde die wordt gebruikt als Q wordt weggelaten, Q321 draait om Z, dan Y, dan X. Q123 draait om X, dan Y, dan Z.

* betekent optioneel

F7.49: G268 Kenmerk coördinatensysteem



G268 is een G-code met 5 assen die wordt gebruikt om een gekanteld kenmerkcoördinatensysteem te definiëren ten opzichte van het werkstukcoördinatensysteem. Voorgeprogrammeerde cyclus en G-codes werken normaal binnen het functiecoördinatensysteem. Voordat u G268 activeert, moet G43 Gereedschapslengtecompensatie geactiveerd zijn. De transformatie van het werkstukcoördinatensysteem naar het kenmerkcoördinatensysteem wordt echter onafhankelijk van de gereedschapslengte-offset uitgevoerd. G268 oproepen stelt alleen het functiecoördinatensysteem vast. Het veroorzaakt geen beweging in welke as dan ook. Na het oproepen van G268 moet de huidige positie van de spil opnieuw worden opgeroepen. G269 wordt gebruikt om G268 te annuleren en zet de WCS terug.

Er zijn twee manieren om een functiecoördinatensysteem te definieren met G268. De eerste is om de B- en C-as in de gewenste hoek te sturen en alleen de oorsprong van het coördinatensysteem van het kenmerk op te geven met G268. Het kenmerk coördinatensysteemvlak is op dit moment het vlak ten opzichte van de spilas G268 wordt genoemd.

```

%
000001 (G268 WITH G81 DRILL CANNED CYCLE) (ANGLE FROM SPINDLE
POSITION)
T1 M06 (TOOL CHANGE)
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE)
X0 Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION)
G00 B30. C45. (SET SPINDLE ANGLE)
G43 Z6. H01 (ENACT TOOL LENGTH COMP.)
G268 X2. Y2. Z0 (SET TILTED PLANE)
G00 X0 Y0 Z.5 (RECALL POSITION)
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.
G80
G269 (CANCEL TILTED PLANE)
G00 G53 Z0 M05
G53 B0 C0
G53 X0 Y0
M30
%
```

De tweede manier om een functiecoördinatensysteem te definiëren met G268 is om de optionele I-, J-, K- en Q-adrescodes te gebruiken om rotatiehoeken te specificeren ten opzichte van de WCS en rotatie-volgorde. Door deze methode te gebruiken, kan een kenmerkcoördinatensysteem worden gedefinieerd dat niet normaal is voor de spilas.

```

%
000002 (G268 WITH G81 DRILL CANNED CYCLE) (COMMAND ANGLE WITH
IJK & Q)
T1 M06 (TOOL CHANGE)
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE)
X0 Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION)
G00 B30. C45. (SET SPINDLE ANGLE)
G43 Z06. H01 (ENACT TOOL LENGTH COMP.)
G268 X2. Y2. Z0 I0 J30. K45. Q123 (SET TILTED PLANE)
G00 X0 Y0 Z.5 (RECALL POSITION)
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.
G80
G269 (CANCEL TILTED PLANE)
G00 G53 Z0 M05
G53 B0 C0
G53 X0 Y0
M30
%
```

Meer informatie online

Ga naar het Haas servicepagina via www.HaasCNC.com voor bijgewerkte en aanvullende informatie, zoals tips, trucjes en onderhoudsprocedures. U kunt ook de onderstaande code scannen met uw mobiele apparaat om direct naar het Haas Resource Center te gaan:



Chapter 8: M-codes

8.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft gedetailleerde informatie over de M-codes die u gebruikt om uw machine te programmeren.

8.1.1 Lijst met M-codes

Dit hoofdstuk geeft gedetailleerde informatie over de M-codes die u gebruikt om uw machine te programmeren.



CAUTION: *De voorbeeldprogramma's in deze handleiding zijn op nauwkeurigheid getest, maar dienen alleen ter illustratie. De programma's definiëren geen gereedschappen, offsets of materialen. De programma's geven geen beschrijving van werkstukopspanning of andere opspanningen. Gebruik de Grafische modus wanneer u een voorbeeldprogramma op uw machine wilt uitvoeren. Neem altijd alle veiligheidsmaatregelen in acht wanneer u een onbekend programma uitvoert.*



NOTE: *De voorbeeldprogramma's in deze handleiding zijn voorbeelden van zeer conservatief programmeren. De voorbeelden zijn bedoeld ter illustratie van veilige en betrouwbare programma's, en zijn niet noodzakelijk de snelste of de meest efficiënte manier om een machine te bedienen. In de voorbeeldprogramma's worden G-codes gebruikt die u wellicht niet in meer efficiënte programma's zult gebruiken.*

M-codes zijn verschillende opdrachten voor de machine die geen asbeweging opdragen. De opmaak voor een M-code is de letter M gevolgd door twee tot drie cijfers, bijvoorbeeld M03.

Er is per coderegel slechts een M-code toegestaan. Alle M-codes worden aan het einde van het blok actief.

Instelling	Beschrijving	Pagi na
M00	Stoppen Programma	406
M01	Optioneel Programma Stoppen	406
M02	Programma-einde	406
M03	Spilopdrachten	407
M04	Spilopdrachten	407
M05	Spilopdrachten	407
M06	Gereedschapswisseling	407
M07	Sproeikoelmiddel aan	408
M08 / M09	Koelmiddel Aan / Uit	408
M10 / M11	4e Asrem inschakelen/loslaten	409
M12 / M13	5e Asrem inschakelen/loslaten	409
M16	Gereedschapswisseling	409
M19	Oriënteer spil	409
M21-M25	Optionele Gebruiker M-functie met M-Fin	410
M29	Outputrelais met M-Fin instellen	412
M30	Programma Einde en Reset	412
M31	Spaanafvoerband voorwaarts	412
M33	Spaanafvoerband stoppen	412
M34	Koelmiddel Verhogen in stappen	412
M35	Koelmiddel Verminderen in stappen	412
M36	Pallet werkstuk Gereed	413
M39	Gereedschapsrevolver Draaien	414

Instelling	Beschrijving	Pagina
M41 / M42	Lage/Hoge Versnelling Opheffen	414
M46	Qn Pmm Spring naar regel	414
M48	Bevestig dat het huidige programma geschikt is voor geladen pallet	414
M50	Volgorde van palletwissels	415
M51-M55	Instellen Optionele Gebruiker M-codes	415
M59	Instellen Outputrelais	415
M61-M65	Wissen Optionele Gebruiker M-codes	416
M69	Outputrelais Wissen	416
M70/M71	E-klem klemmen / ontspannen	417
M73 / M74	Gereedschap luchtstoot (TAB) Aan/Uit	417
M75	G35 of G136-referentiepunt instellen	417
M78	Alarm als Oversla-signaal wordt gevonden	417
M79	Alarm als Oversla-signaal niet wordt gevonden	417
M80 / M81	Automatische Deur Openen/Sluiten	418
M82	Gereedschap Ontspannen	418
M83 / M84	Automatisch persluchtpistool Aan/Uit	418
M86	Gereedschap Opspannen	418
M88 / M89	Koelmiddel door spil Aan/Uit	418
M90 / M91	Invoer armatuurklem Aan/uit	419
M95	Slaapmodus	419
M96	Springen Wanneer Geen Input	420
M97	Lokaal Subprogramma Oproep	421
M98	Subprogramma Oproep	421

Instelling	Beschrijving	Pagina
M99	Subprogramma Terug of Lus	422
M104 / M105	Sensorarm Uittrekken/Intrekken	423
M109	Interactieve Gebruiker Input	424
M130 / M131	Media weergeven / Media weergeven annuleren	426
M138 / M139	Spilsnelheidvariatie Aan/Uit	427
M158 / M159	Nevelcondensor Aan/Uit	428
M160	Annuleer Actieve PulseJet	428
M161 Pnn	PulseJet continue modus	428
M162 Pnn	PulseJet Modus voor enkele gebeurtenis	429
M163 Pnn	PulseJet modale modus	429
M199	Pallet/Werkstuk laden of programma-einde	430

M00 Stop Programma

De M00-code stopt een programma. Het stopt de assen, spil en schakelt het koelmiddel uit (inclusief optionele koelmiddel door spil, Luchtstoot door spil en automatische perslucht / minimale hoeveelheid smering). Het volgende blok na de M00 wordt gemarkeerd wanneer dit wordt bekeken in de programma editor. Door op [CYCLE START] te drukken, gaat het programma verder vanaf het gemarkeerde blok.

M01 Optioneel Programma Stoppen

M01 werkt hetzelfde als M00, behalve de optionele stopfunctie moet aanstaan. Druk op [OPTION STOP] om de functie in- en uit te schakelen.

M02 - Programma-einde

M02 beëindigt een programma.



NOTE:

De standaard manier om een programma te eindigen is met een M30.

M03 Spil voorwaarts / M04 Spil achterwaarts / M05 Spil stop

Met M03 draait de spil in voorwaartse richting.

Met M04 draait de spil achterwaarts.

M05 stopt de spil en wacht tot deze stopt.

De spilsnelheid wordt geregeld met een S-adrescode. S5000 bijvoorbeeld draagt de spil op om met een snelheid van 5000 omw/min te draaien.

Wanneer uw machine is voorzien van een tandwielenkast, bepaalt de spilsnelheid in uw programma het tandwiel dat de machine zal gebruiken, behalve als u M41 of M42 gebruikt om de tandwielenselectie op te heffen. Raadpleeg pagina **414** voor meer informatie over M-codes die versnellingen opheffen.

M06 - Gereedschapswisseling

T - Gereedschapsnummer

De M06-code wordt gebruikt om gereedschappen te wisselen. M06 T12 plaatst bijvoorbeeld gereedschap 12 in de spil. Als de spil draait, worden de spil en het koelmiddel (inclusief TSC) gestopt door de M06-opdracht.



NOTE:

De M06-opdracht stopt de spil automatisch, stopt het koelmiddel, verplaatst de Z-as naar de positie voor gereedschap wisselen en richt de spil voor de gereedschapswisseling. U hoeft deze opdrachten niet in uw programma op te geven voor een gereedschapswisseling.



NOTE:

M00, M01, een werkoffset G-code (G54, enz.), en schuine strepen van blok verwijderen voor een gereedschapswisseling stoppen anticiperen, en de besturing roept het volgende gereedschap niet vooraf op om de positie te wisselen (alleen bij een aan de zijkant bevestigde gereedschapswisselaar). Dit kan een aanzienlijke vertraging in de uitvoering van het programma veroorzaken, omdat de besturing moet wachten tot het gereedschap in de positie voor het wisselen staat voordat de gereedschapswisseling kan worden uitgevoerd. U kunt de carrousel opdragen naar de gereedschappositie met een T-code na een gereedschapswisseling; bijvoorbeeld:

```
M06 T1 (FIRST TOOL CHANGE) ;
T2 (PRE-CALL THE NEXT TOOL) ;
```

Raadpleeg pagina **131** voor meer informatie over het programmeren van de aan de zijkant bevestigde gereedschapsswisselaar.

M07 Sproeikoelmiddel aan

M07 start de optionele koelmiddel douche. M09 stopt de koelmiddel douche en stopt ook het standaard koelmiddel. De optionele koelmiddel douche stopt automatisch voordat een gereedschapswisseling of palletwisseling plaatsvindt. Het start automatisch opnieuw na een gereedschapswissel als het **ON** was voor een gereedschapswissel opdracht.



NOTE:

Sommige machines gebruiken optionele relais en optionele M-codes voor het opdragen van koelmiddel douche, zoals M51 aan en M61 uit. Controleer of de M-code goed in de machineconfiguratie is geconfigureerd.

M08 Koelmiddel aan / M09 Koelmiddel uit

P - M08 Pn

M08 start de optionele toevoer van koelmiddel en M09 stopt deze.

Een optionele P-code kan nu worden gespecificeerd samen met een M08.



NOTE:

De machine is uitgerust met een aandrijving met variabele frequentie voor de koelmiddelpomp

Zolang er geen andere G-codes in hetzelfde blok staan, en t, kan deze P-code worden gebruikt om het gewenste drukniveau van de koelmiddelpomp te specificeren: P0 = Lage druk P1 = Normale druk P2 = Hoge druk



NOTE:

Als er geen P-code is opgegeven of als de opgegeven P-code buiten het bereik valt, wordt normale druk gebruikt.



NOTE:

Als de machine niet is uitgerust met een variabele frequentieaandrijving voor de koelmiddelpomp, heeft de P-code geen effect.

**NOTE:**

De besturing controleert de status van het koelmiddel alleen aan het begin van een programma; als er dus sprake is van een laag koelmiddelpjeel, wordt een draaiend programma niet gestopt.

**CAUTION:**

Gebruik geen standaard of "onverdunde" minerale koeloliesoorten. Deze beschadigen de rubberen onderdelen in de machine.

**NOTE:**

Gebruik M88/M89 om het optionele koelmiddel door spil te starten en te stoppen.

**NOTE:**

Gebruik M34/M35 om het optionele Programeerbare koelmiddel (P-Cool) te starten en te stoppen.

M10 Inschakelen 4e asrem/ M11 loslaten 4e asrem

M10 past de rem toe op de 4e as en M11 heft het remmen op. De optionele 4e asrem wordt gewoonlijk ingeschakeld, dus het opdragen van M10 is alleen nodig wanneer een M11 de rem heeft opgeheven.

M12 Inschakelen 5e asrem / M13 Loslaten 5e asrem

M12 past de rem toe op de 5e as en M13 heft het remmen op. De optionele 5e asrem wordt gewoonlijk ingeschakeld, dus het opdragen van M12 is alleen nodig wanneer een M13 de rem heeft opgeheven.

M16 - Gereedschapswisseling

T - Gereedschapsnummer

Deze M16 werkt hetzelfde als M06. De M06 geniet echter de voorkeur voor het opdragen van gereedschapswisselingen.

M19 Spil Oriënteren (optionele P- en R-waarden)

P - Aantal graden (0 - 360)

R - Aantal graden met twee decimalen (0.00 - 360.00).

M19 stelt de spil in op een vaste positie. De spil richt alleen naar de nulstand zonder de optionele functie M19 spil oriënteren. De functie Spil oriënteren staat het gebruik van P- en R-adrescodes toe. Bijvoorbeeld:

M19 P270. (orients the spindle to 270 degrees) ;

Met de R-waarde kan de programmeur tot maximaal twee decimalen opgeven, bijvoorbeeld:

M19 R123.45 (orients the spindle to 123.45 degrees) ;

M21-M25 Optionele Gebruiker M-functie met M-Fin

M21 tot en met M25 zijn voor relais die door de gebruiker worden gedefinieerd. Elke M-code sluit een van de optionele relais en wacht op een extern M-Fin-signal. [RESET] stopt elke bewerking die wacht op een relais-geactiveerde accessoire om te voltooien. Raadpleeg ook M51 - M55 en M61 - M65.

Er wordt slechts een relais per keer geschakeld. Een standaardhandeling is een draaiproduct een opdracht geven. De volgorde is:

1. Voer het bewerkingsgedeelte van een CNC-stukprogramma uit.
2. Stop de CNC-beweging en draag een relais op.
3. Wacht op het Finish-signaal (M-Fin) van de apparatuur.
4. Ga verder met het CNC-stukprogramma.

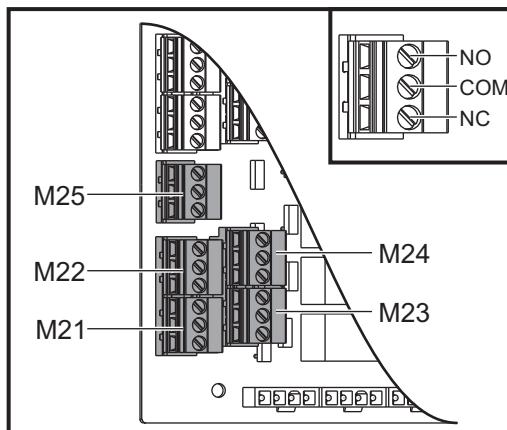
De M-Fin-connector zit op P8 op het I/O PCB. Raadpleeg de onderstaande beschrijving voor een diagram en pinouts.

M-code Relais

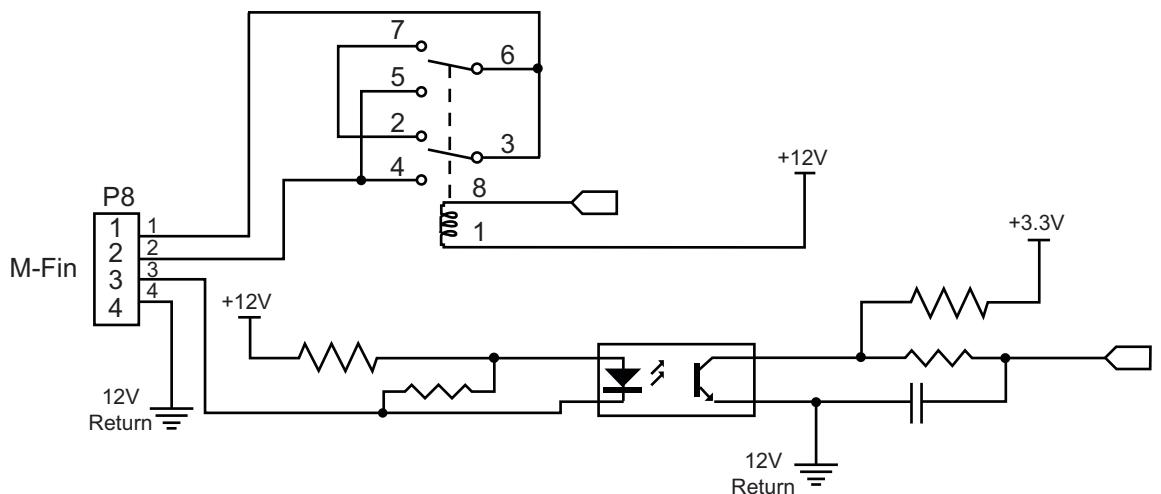
De M-coderelais bevinden zich in de linker onderhoek van de I/O PCB.

Deze relais kunnen sensoren, hulppompen, opspanapparaten, enz. activeren. Sluit deze hulpparappaten aan met de aansluitstrip voor het individuele relais. De aansluitstrip heeft ruimte voor Normally Open (NO) (normaal open), Normally Closed (NC) (normaal gesloten) en Common (COM) (algemeen).

F8.1: Hoofd I/O (ingang/uitgang) PCB M-coderelais.



F8.2: M-Fin-circuit op P8 op het hoofd-I/O PCB. Pin 3 is de M-Fin-input en deze werkt samen met inputnummer 18 in de besturing. Pin 1 is de M-Fin-output en deze werkt samen met outputnummer 4 op de besturing.



Optionele 8M-code Relais

U kunt extra M-coderelais aanschaffen in rijen van 8.

De outputs op de I/O PCB zijn alleen adresseerbaar met M21-M25, M51-M55, en M61-M65. Wanneer u een 8M relaisrij gebruikt, moet u M29, M59 en M69 met P-codes gebruiken om het relais op de rij te activeren. De P-codes voor de eerste 8M-rij zijn P90-P97.

M29 Outputrelais met M-Fin instellen

P - Discrete outputrelais van 0 tot 255.

M29 schakelt een relais in en pauzeert dan het programma totdat een extern M-Fin-singaal is ontvangen. Wanneer de bediening het M-Fin-singaal ontvangt, wordt het relais uitgeschakeld en gaat het programma verder. **[RESET]** stopt elke bewerking die wacht op een relais-geactiveerde accessoire om te voltooien.

M30 Programma Einde en Reset

M30 stopt een programma. Hiermee stopt ook de spil en wordt het koelmiddel uitgeschakeld (inclusief TSC) en de programmacursor keert terug naar het begin van het programma.



NOTE:

Vanaf softwareversie 100.16.000.1041 annuleert M30 niet langer de gereedschapslengte offsets.

M31 Spanentransporteur Voorwaarts / M33 Spanentransporteur Stoppen

M31 start de optionele spaanafvoerband (vijzel, multi-vijzel of afvoerband in riem-stijl) in voorwaartse richting; in deze richting wordt spaan in de machine afgevoerd. YU dient de spaanafvoerband onregelmatig te laten draaien. Op deze manier kunnen grotere spaan zich ophopen en kleinere spaan tegenhouden zodat deze uit de machine worden afgevoerd. U kunt het draaien van de spaanafvoerband en de draaitijd ervan instellen met instellingen 114 en 115.

Het optionele sproeikoelmiddel van de afvoerband is actief wanneer de spaanafvoerband is ingeschakeld.

M33 stopt de spaanafvoerband.

M34 Koelmiddel Stap Verder/ M35 Koelmiddel Stap Terug

P - M34 Pnn verplaatst de P-Cool-kraan naar een specifieke positie weg van de startpositie.M35 Pnn verplaatst de P-Cool tap naar een specifieke positie richting de startpositie.

Voorbeeld: De P-Cool-kraan bevindt zich op positie P5 en u moet naar P10 gaan, u kunt

M34 P10

of

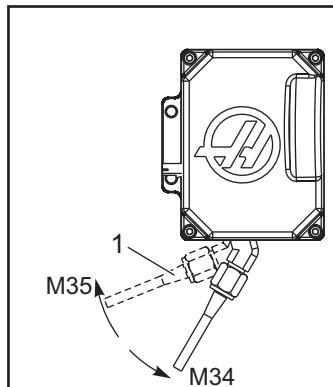
M35 P10

gebruiken



NOTE: De waarde van het P-adres wordt ingevoerd zonder een decimaalteken.

F8.3: Tapkraan P-Cool



M34 beweegt de optionele P-Cool-tapkraan een stap uit de buurt van de huidige stand (verder van de startpositie).

M35 beweegt de koelmiddeltapkraan een positie richting de startpositie.



CAUTION: Draai de tapkraan niet met de hand. Hierdoor kan de motor ernstig beschadigd raken.

M36 Pallet werkstuk gereed

Gebruikt op machines met palletwisselaars. M36 vertraagt de palletwisseling totdat **[PART READY]** wordt ingedrukt. Een palletwisseling wordt uitgevoerd wanneer op de toets **[PART READY]** is gedrukt en de deuren zijn gesloten. Bijvoorbeeld:

```
%  
Onnnnn (program number) ;  
M36 (Flash "Part Ready" light, wait until the button is  
pressed) ;  
M01 ;  
M50 (Perform pallet change after [PART READY] is pushed) ;  
(Part Program) ;  
M30 ;  
%
```

M39 Gereedschapsrevolver draaien

M39 wordt gebruikt om de aan de zijkant bevestigde gereedschapswisselaar te draaien zonder een gereedschapswisseling. Programmeer het gereedschapszaknummer (T_n) vóór M39.

M06 is de opdracht om gereedschap te wisselen. M39 is gewoonlijk handig om diagnoses te stellen, of te herstellen van een crash van de gereedschapswisselaar.

M41 Lage overbrugging / M42 Hoge versnelling overschrijven

Op machines met een transmissie wordt M41 gebruikt om een lage versnelling te selecteren en een M42 om een hoge versnelling te selecteren. Normaliter bepaalt de spilsnelheid (S_{nnnn}) in welke versnelling de transmissie moet staan.

Draag M41 of M42 op met de spilsnelheid voor de opdracht om de spil te starten, M03. Bijvoorbeeld:

```
%  
S1200 M41 ;  
M03 ;  
%
```

De versnelling wordt weer op de standaardversnelling gezet bij de volgende spilsnelheidopdracht (S_{nnnn}). De spil hoeft hiervoor niet te stoppen.

M46 Qn Pmm Spring naar regel

Spring naar regel mm in het huidige programma als pallet n geladen is, ga anders naar het volgende blok.

M48 Bevestig dat het huidige programma geschikt is voor geladen pallet

Controleert in de Pallet schema-tabel of het huidige programma is toegewezen aan de geladen pallet. Als het huidige programma niet in de lijst staat of als de geladen pallet onjuist is voor het programma, wordt er een alarm gegenereerd. M48 kan in een programma staan dat vermeld staat in de PST, maar nooit in een subroutine van het PST-programma. Er zal een alarm optreden als M48 onjuist is genest.

M50 Volgorde van palletwissels

*P - Palletnummer

*betekent optioneel

Deze M-code wordt gebruikt om een palletwisselsequentie op te roepen. Een M50 met een P commando roept een specifieke pallet aan. M50 P3 zal veranderen naar pallet 3, veel gebruikt bij Pallet Pool-machines. Raadpleeg het gedeelte Palletwisselaar in de handleiding.

M51-M56 Schakel het ingebouwde M-code-relais in

De M51 tot M56-codes zijn ingebouwde M-Code relais. Deze codes activeren een van de relais en deze blijft geactiveerd. Gebruik M61-M66 om deze uit te schakelen. [RESET] schakelt al deze relais uit.

Raadpleeg M21 tot en met M26 op pagina 410 voor informatie over het M-coderelais met M-Fin.

M59 Schakel uitgangsrelais in

P - Nummer van discrete uitgangsrelais.

M59 schakelt een discrete outputrelais in. Een voorbeeld van het gebruik ervan is M59 Pnnn, waarbij nnn het nummer is van het relais dat wordt ingeschakeld.

Bij het gebruik van macro's doet M59 P90 hetzelfde als wanneer de optionele macro-opdracht #12090=1 wordt gebruikt, behalve dan dat deze wordt uitgevoerd aan het eind van de regel van de code.

Ingebouwde M-Code-relais	8M PCB Relais Bank 1 (JP1)	8M PCB Relais Bank 2 (JP2)	8M PCB Relais Bank 3 (JP3)
P114 (M21)	P90	P103	P79
P115 (M22)	P91	P104	P80
P116 (M23)	P92	P105	P81
P113 (M24)	P93	P106	P82
P112 (M25)	P94	P107	P83
P4 (M26)	P95	P108	P84

Ingebouwde M-Code-relais	8M PCB Relais Bank 1 (JP1)	8M PCB Relais Bank 2 (JP2)	8M PCB Relais Bank 3 (JP3)
-	P96	P109	P85
-	P97	P110	P86

M61-M66 Schakel het ingebouwde M-code-relais uit

M61 tot en met M65 zijn optioneel en schakelen een van de relais uit. Het M-nummer komt overeen met M51 tot M55 waarmee het relais werd ingeschakeld. [RESET] schakelt al deze relais uit. Raadpleeg M21-M25 op pagina 410 voor informatie over de M-coderelais.

M69 Schakel uitgangsrelais uit

P - Discrete outputrelais van 0 tot 255.

M69 schakelt een relais uit. Een voorbeeld van het gebruik ervan is M69 P12nnn, waarbij nnn het nummer is van het relais dat wordt uitgeschakeld.

Bij het gebruik van macro's doet M69 P12003 hetzelfde als wanneer de optionele macro-opdracht #12003=0 wordt gebruikt, behalve dan dat deze wordt uitgevoerd in dezelfde volgorde als de asbeweging.

Ingebouwde M-Code-relais	8M PCB Relais Bank 1 (JP1)	8M PCB Relais Bank 2 (JP2)	8M PCB Relais Bank 3 (JP3)
P114 (M21)	P90	P103	P79
P115 (M22)	P91	P104	P80
P116 (M23)	P92	P105	P81
P113 (M24)	P93	P106	P82
P112 (M25)	P94	P107	P83
P4 (M26)	P95	P108	P84
-	P96	P109	P85
-	P97	P110	P86

M70 E-gereedschapsklem klemmen / M71 E-gereedschapklem ontspannen

M70 klemt de E-gereedschapklem en M71 ontspannt de klem.



NOTE:

M-codes M70/M71 zal ook de uitgang 176 aan/uit zetten indien instelling 388 Workholding 1 op Custom staat.

M73 Gereedschap luchtstoot (TAB) Aan / M74 Gereedschap luchtstoot Uit

Deze M-codes regelen de optie Gereedschap luchtstoot (TAB). M73 schakelt TAB in en M74 zet het uit.

M75 Stel G35 of G136-referentiepunt in

Deze code wordt gebruikt voor het instellen van het referentiepunt voor G35- en G136-opdrachten. Deze moet na het aftasten worden gebruikt.

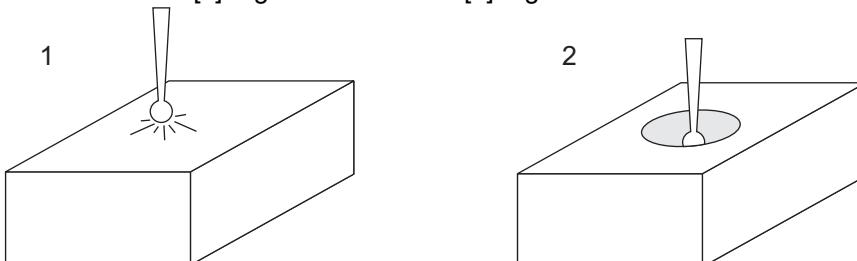
M78 Alarm als Oversla-signaal wordt Gevonden

M78 wordt gebruikt met een taster. Een M78 genereert een alarm als de geprogrammeerde overslafunctie (G31, G36 of G37) een signaal ontvangt van de taster. Deze wordt gebruikt wanneer een overslasignaal niet wordt verwacht en kan een crash van de taster aangeven. Deze code kan op dezelfde regel als de oversla-G-code of in een blok daarna worden geplaatst.

M79 Alarm als Oversla-signaal Niet wordt Gevonden

M79 wordt gebruikt met een taster. Een M79 genereert een alarm als de geprogrammeerde oversla-functie (G31, G36 of G37) geen signaal ontvangt van de taster. Deze wordt gebruikt wanneer het ontbreken van een overslasignaal inhoudt dat de taster niet goed is gepositioneerd. Deze code kan op dezelfde regel als de oversla-G-code of in een blok daarna worden geplaatst.

F8.4: Positiefout taster: [1] Signaal Gevonden. [2] Signaal niet Gevonden.



M80 Automatische deur Openen/ M81 Automatische deur Sluiten

M80 opent de automatische deur en M81 sluit deze. Het bedieningspaneel piept wanneer de deur beweegt.

M82 Gereedschap Ontspannen

M82 wordt gebruikt om het gereedschap los te laten uit de spil. Het wordt alleen gebruikt voor onderhoud en testen. Gereedschapswisselingen moeten met een M06 worden opgedragen.

M83 Automatisch persluchtpistool Aan/ M84 Automatisch persluchtpistool Uit

M83 schakelt de optie Automatisch Persluchtpistool (AAG) in en M84 schakelt deze uit. M83 met een Pnnn-argument (waarbij nnn in milliseconden is) schakelt de AAG in gedurende de opgegeven tijd en schakelt deze vervolgens uit. U kunt ook op [SHIFT] en dan op [COOLANT] drukken om AAG handmatig in te schakelen.

M86 Gereedschap Opspannen

M86 spannt een gereedschap op in de spil. Het wordt alleen gebruikt voor onderhoud en testen. Gereedschapswisselingen moeten met een M06 worden opgedragen.

M88 Koelmiddel door spil Aan/ M89 Koelmiddel door spil Uit

Met M88 wordt het koelmiddel door spil (TSC) ingeschakeld, en met M89 wordt het uitgeschakeld.

De besturing stopt de spil automatisch voordat M88 of M89 wordt uitgevoerd. Na een M89 start de besturing de spil niet automatisch op. Als uw programma verder gaat met hetzelfde gereedschap na een M89-opdracht, moet u een opdracht voor spilsnelheid toevoegen voordat bewegingen worden uitgevoerd.



CAUTION:

Gebruik het juiste gereedschap, met een doorlopend gat, wanneer u het TSC-systeem gebruikt. Wanneer geen geschikt gereedschap wordt gebruikt, kan de spilkop overstroomen met koelmiddel en vervalt de garantie.

Voorbeeld Programma

**NOTE:**

De M88-opdracht moet voor de spilsnelheid-opdracht worden gegeven. Als u M88 opdraagt na de opdracht voor spilsnelheid, start de spil, stopt de spil, wordt TSC ingeschakeld, en start vervolgens opnieuw.

```
%  
T1 M6 (TSC Coolant Through Drill) ;  
G90 G54 G00 X0 Y0 ;  
G43 H01 Z.5 ;  
M88 (Turn TSC on) ;  
S4400 M3 ;  
G81 Z-2.25 F44. R.1 ;  
M89 G80 (Turn TSC off) ;  
G91 G28 Z0 ;  
G90 ;  
M30 ;  
%
```

M90 Ingang armatuurklem AAN / M91 Ingang armatuurklem UIT

De M90 M-code maakt bewaking van kleminvoer van armatuur mogelijk wanneer instelling 276 een geldig ingangsnummer groter dan 0 heeft. Indien variabel #709 of #10709 = 1 en de spil wordt opgedragen, genereert de machine een alarm: 973 Ospanningsklam onvolledig

De M91 M-code schakelt de bewaking van de kleminvoer van de armatuur uit.

M95 Slaapmodus

De slaapmodus is een lange onderbreking. De opmaak van de M95-opdracht is: M95 (hh: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 u wilt dat de machine slaapt tot 6.30 de volgende dag, draagt u M95 (12:30) op. De regels na de M95 moeten asbewegingen zijn en opdrachten om de spil te laten warmdraaien.

M96 Overslaan wanneer geen input

- P - Programmablok waarnaar toe moet worden gedaan als de statustest goed is
Q - Discrete inputvariabele om te testen (0 tot 255)

M96 wordt gebruikt voor het testen van 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 Q-waarde moet tussen 0 tot 255 liggen, die overeenkomt met de invoeren op het I/O-tabblad van het diagnosescherm. Wanneer dit programmablok wordt uitgevoerd en het invoersignaal opgegeven door Q een waarde heeft van 0, wordt het programmablok Pnnnn uitgevoerd (de Nnnnn dat overeenkomt met de Pnnnn-regel moet in hetzelfde programma staan). Het voorbeeldprogramma M96 gebruikt input #18 M-FIN INPUT

Voorbeeld:

```
%  
O00096(SAMPLE PROGRAM FOR M96 JUMP IF NO INPUT) ;  
(IF M-FIN INPUT #18 IS EQUAL TO 1 THE PROGRAM WILL JUMP TO  
N100) ;  
(AFTER JUMPING TO N100 THE CONTROL ALARMS OUT WITH A MESSAGE)  
;  
(M-FIN INPUT=1) ;  
(IF M-FIN INPUT #18 IS EQUAL TO 0 THE PROGRAM JUMPS TO N10) ;  
(AFTER JUMPING TO N10 THE CONTROL DWELLS FOR 1 SECOND THEN  
JUMPS TO N5) ;  
(THE PROGRAM CONTINUES THIS LOOP UNTIL INPUT #18 IS EQUAL TO  
1) ;  
  
G103 P1 ;  
... ;  
... ;  
N5 M96 P10 Q18(JUMP TO N10 IF M-FIN INPUT #18 = 0) ;  
... ;  
M99 P100(JUMP TO N100) ;  
N10 ;  
G04 P1. (DWELL FOR 1 SECOND) ;  
M99 P5 (JUMP TO N5) ;  
... ;  
N100 ;  
#3000= 10(M-FIN INPUT=1) ;  
M30 ;  
... ;  
%
```

M97 Lokaal subprogramma oproepen

P - Programmaregelnummer waarnaar toe moet worden gegaan als de statustest goed is
L - Herhaalt subprogramma-oproepen (1-99) keer.

M97 wordt gebruikt om een subprogramma op te roepen gerefereerd aan een regelnummer (N) in hetzelfde programma. Hiervoor is een code nodig en moet passen bij een regelnummer in hetzelfde programma. Dit is handig voor eenvoudige subprogramma's in een programma. Hier is geen apart programma voor nodig. Het subprogramma moet eindigen met een M99. *Lnn*-code in het M97-blok herhaalt het subprogramma nn keer.



NOTE:

Het subprogramma staat in de hoofdtekst van het hoofdprogramma en wordt na de M30 geplaatst.

M97 Voorbeeld:

```
%  
000001 ;  
M97 P100 L4 (CALLS N100 SUBPROGRAM) ;  
M30 ;  
N100 (SUBPROGRAM) ; ;  
M00 ;  
M99 (RETURNS TO MAIN PROGRAM) ;  
%
```

M98 Subprogramma oproepen

P - Het subprogrammanummer dat moet worden uitgevoerd
L - Herhaalt de subprogramma-oproepen (1-99) keer.
(<PAD>) - Het directorypad van het subprogramma

M98 roept een subprogramma op in de opmaak M98 Pnnnn, waarbij Pnnnn het nummer van het op te roepen programma is, of M98 (<path>/Onnnnn), waarbij < het apparaatpad is dat naar het subprogramma leidt.

Het subprogramma moet een M99 bevatten om terug te keren naar het hoofdprogramma. U kunt een *Lnn*-telling toevoegen aan het M98-blok M98 om het subprogramma nn keer op te roepen voordat verder wordt gegaan naar het volgende blok.

Wanneer uw programma een M98-subprogramma oproeft, zoekt de besturing naar het subprogramma in de directory van het hoofdprogramma. Als de besturing het subprogramma niet kan vinden, zoekt de besturing in de locatie opgegeven door instelling 251. Raadpleeg pagina 206 voor meer informatie. Er vindt een alarm plaats als de besturing het subprogramma niet kan vinden.

M98 Voorbeeld:

Het subprogramma is een apart programma (000100) van het hoofdprogramma (000002).

```
%  
000002 (PROGRAM NUMBER CALL);  
M98 P100 L4 (CALLS 000100 SUB 4 TIMES) ;  
M30 ;  
%  
%  
000100 (SUBPROGRAM);  
M00 ;  
M99 (RETURN TO MAIN PROGRAM) ;  
%  
  
%  
000002 (PATH CALL);  
M98 (USBO/000001.nc) L4 (CALLS 000100 SUB 4 TIMES) ;  
M30 ;  
%  
%  
000100 (SUBPROGRAM);  
M00 ;  
M99 (RETURN TO MAIN PROGRAM) ;  
%
```

M99 Subprogramma Terug of Lus

P - Programmaregelnummer waarnaar toe moet worden gegaan als de statustest goed is

M99 heeft drie belangrijke toepassingen:

- M99 wordt gebruikt aan het einde van een subprogramma, lokaal subprogramma of macro om terug te keren naar het hoofdprogramma.
- Een M99 Pnn zorgt dat het programma naar de overeenkomstige Nnn springt in het programma.
- Een M99 in het hoofdprogramma zorgt ervoor dat het programma terugspringt naar het begin en uitvoert totdat op [RESET] wordt gedrukt.

	Haas
programma oproepen:	00001 ;
	...
	N50 M98 P2 ;
	N51 M99 P100 ;
	...
	N100 (continue here) ;
	...
	M30 ;
subprogramma:	00002 ;
	M99 ;

M99 springt naar een specifiek blok met of zonder de macro-optie.

M104 / M105 Sensorarm Uittrekken/Intrekken (optioneel)

De optionele instelling voor de arm van de gereedschap instellen taster wordt uitgetrokken en ingetrokken met behulp van deze M-codes.

M109 Interactieve gebruiker Invoer

P - Een nummer in het bereik (500-549 of 10500-10549) dat de macrovariabele met dezelfde naam vertegenwoordigt.

Met M109 kan een G-code programma een korte prompt (bericht) op het scherm plaatsen. U moet een P-code gebruiken om een macrovariabele liggend tussen 500-549 of 10500 t/m 10549 te specificeren. Een programma kan controleren op een teken dat kan worden ingevoerd met het toetsenbord door dit te vergelijken met het decimale equivalent van het ASCII-teken (G47, Tekst Graveren, bevat een lijst met ASCII tekens).

**NOTE:**

Macrovariabelen 540-599 en 10549-10599 zijn gereserveerd voor de WIPS (sensor) optie. Als uw machine is uitgerust met WIPS, gebruik dan alleen P500-539 of P10500-10599.

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 Y of N. Alle andere tekens worden genegeerd.

```
%  
O61091 (M109 INTERACTIVE USER INPUT) ;  
(This program has no axis movement) ;  
N1 #10501= 0. (Clear the variable) ;  
N5 M109 P10501 (Sleep 1 min?) ;  
IF [ #10501 EQ 0. ] GOTO5 (Wait for a key) ;  
IF [ #10501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;  
IF [ #10501 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.

```
%  
000065 (M109 INTERACTIVE USER INPUT 2) ;
```

```
(This program has no axis movement) ;
N1 #10501= 0 (Clear Variable #10501) ;
(Variable #10501 will be checked) ;
(Operator enters one of the following selections)
N5 M109 P501 (1,2,3,4,5) ;
IF [ #10501 EQ 0 ] GOTO5 ;
(Wait for keyboard entry loop until entry) ;
(Decimal equivalent from 49-53 represent 1-5) ;
IF [ #10501 EQ 49 ] GOTO10 (1 was entered go to N10) ;
IF [ #10501 EQ 50 ] GOTO20 (2 was entered go to N20) ;
IF [ #10501 EQ 51 ] GOTO30 (3 was entered go to N30) ;
IF [ #10501 EQ 52 ] GOTO40 (4 was entered go to N40) ;
IF [ #10501 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) ;
#12006= 1 ;
N100 ;
M30 (End Program);
%
```

M130Media weergeven / M131Media weergeven annuleren

M130 Hiermee kunt u video en stilstaande beelden weergeven tijdens de programma-uitvoer. Enkele voorbeelden van hoe u dit kenmerk kunt gebruiken zijn:

- Visuele signalen of werkinstructies geven tijdens de werking van het programma
- Afbeeldingen leveren om deelinspectie op bepaalde punten in een programma te ondersteunen
- Tonen van procedures met video

De juiste opdrachtindeling is **M130 (file.xxx)**, waarbij **file.xxx** de naam van het bestand is, plus het pad, indien nodig. U kunt ook een tweede opmerking tussen haakjes toevoegen om als een opmerking boven in het media-venster te laten verschijnen.



NOTE:

M130 gebruikt de zoekinstellingen voor subprogramma's, instellingen 251 en 252 op dezelfde manier als M98. U kunt ook de opdracht Insert Media File in de editor gebruiken om eenvoudig een M130-code in te voegen die het bestandspad bevat. Raadpleeg pagina 169 voor meer informatie.

Toegestane bestandsindelingen zijn MP4, MOV, PNG en JPEG.



NOTE:

Gebruik voor de snelste laadtijden bestanden met pixelafmetingen die deelbaar zijn door 8 (de meeste onbewerkte digitale afbeeldingen hebben standaard deze afmetingen) en een maximale pixelgrootte van 1920 x 1080.

Uw media verschijnen op het tabblad Media onder Huidige opdrachten. De media worden weergegeven totdat de volgende **M130** een ander bestand weergeeft of **M131** de inhoud van het tabblad media wist.

F8.5: Voorbeeld mediaweergave - Werkinstructie tijdens een programma



M138 / M139 Spilsnelheidvariatie Aan/Uit

Met Spindle Speed Variation (SSV) (variatie spilsnelheid) kunt u 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 +/- 100 omw/min te laten variëren ten opzichte van de huidige opgedragen snelheid binnen een cyclus van 1 seconde moet instelling 165 op 100 en instelling 166 op 1 worden gezet.

De variatie die u gebruikt, hangt af van het materiaal, de gereedschappen en de kenmerken van uw toepassing, maar 100 omw/min meer dan 1 seconde is een goed startpunt.

U kunt de waarden van instellingen 165 en 166 negeren met behulp van P- en E-adrescodes wanneer gebruikt met M138. Waarbij P SSV-variatie (omw/min) is en E de SSV-cyclus is (sec). Zie voorbeeld hieronder:

M138 P500 E1.5 (Turn SSV On, vary the speed by 500 RPM, cycle every 1.5 seconds);

M138 P500 (Turn SSV on, vary the speed by 500, cycle based on setting 166);

M138 E1.5 (Turn SSV on, vary the speed by setting 165, cycle

every 1.5 seconds);



NOTE:

Als u een M138 Enn op één regel en een G187 Enn op een andere regel hebt, zijn de E-codes uniek voor de regel waarop ze zich bevinden. De Enn-code voor de G187 is alleen van toepassing op G187 en heeft geen invloed op het actieve SSV gedrag.

M138 is onafhankelijk van spilopdrachten; eenmaal opgedragen, is deze actief, zelfs als de spil niet draait. Bovendien blijft M138 actief tot het wordt geannuleerd met M139 of op M30, Reset of Noodstop.

M140 MQL in continue modus / M141 MQL op enkele sputt-modus / M142 Stop MQL

M140 schakelt de optie Minimale Hoeveelheid Smering (MQL) in en M142 schakelt deze uit. M141 schakelt de MQL in gedurende de opgegeven tijd en schakelt deze vervolgens uit.

M158 Nevelcondensor Aan / M159 Nevelcondensor Uit

M158 zet de nevelcondensor aan, en M159 schakelt de nevelcondensor uit.



NOTE:

Er is ongeveer 10 seconden vertraging nadat het MDI-programma is voltooid, waarna de nevelcondensor wordt Uitgeschakeld. Als u wilt dat de nevelcondensor AAN blijft, ga dan naar CURRENT COMMANDS>DEVICES>MECHANISMS>MIST CONDENSER en druk op [F2] om het in te schakelen

M160 Annuleer Actieve PulseJet

Gebruik M160 om een actieve PulseJet M-code te annuleren.

M161 Pulse Jet continue modus

*P - Pnn is het interval waarin oliepulsen optreden (Min = 1 / Max = 99 seconden).

Bijvoorbeeld P3 betekent dat er elke 3 seconden een puls zal zijn.

*betekent optioneel

M161 schakelt PulseJet in wanneer een voerbeweging actief is in een programma.

Raadpleeg “369 - Cyclusduur PulseJet injectie” on page 486 om de inschakelduur van de PulseJet-oliestroomcyclus in te stellen.

M162 PulseJet modus voor enkele gebeurtenis

*P - Pnn is hoeveel pulsen (Min = 1 / Max = 99 keer spuiten).

*betekent optioneel

M162 schakelt PulseJet in voor een bepaald aantal pulsen. Het meest geschikt voor boren en tappen of om een gereedschap handmatig te smeren.



NOTE:

M162 is een niet-blokkerende code. Alles na de code wordt onmiddellijk uitgevoerd.

Zie instelling “370 - Tellen enkel spuiten PulseJet” on page 486 om de spuittelling in te stellen.

M163 Modale modus

*P - Pnn is hoeveel pulsen voor elk gat (Min = 1 / Max = 99).

*betekent optioneel

M163 activeert PulseJet om in te schakelen tijdens voorgeprogrammeerde boor-, tik- of boorcycli.



NOTE:

Wanneer een voorgeprogrammeerde cyclus wordt geannuleerd door een methode zoals een G80 of een doorvoer. Het annuleert ook de M163 modaal-opdracht.

M163 Programmavoorbeeld:

```
G90 G54 G00 G28;
S100 M03;
M163 P3;
G81 F12. R-1. Z-2.;
X-1.;
X-2.;
G80;
G00 X-3.;
G84 F12. R-1. Z-2.;
X-4.;
G80;
M30;
```



NOTE:

De PulseJet M163 P3 in dit programma wordt geannuleerd door G80 en zal alleen de eerste cyclus uitvoeren.

Zie instelling “370 - Tellen enkel sputten PulseJet” on page 486 om de sputtelling in te stellen.

M199 Pallet / Werkstuk laden of programma-einde

M199 neemt de plaats in van een **M30** of **M99** aan het einde van een programma. Druk in de geheugen- of MDI-modus op **Cycle Start** om het programma uit te voeren, de **M199** zal zich hetzelfde gedragen als een **M30**. Het zal stoppen en het programma terugspoelen naar het begin. Als u in de modus Palletwissel uitvoeren bent en op **INSERT** drukt terwijl u op de Pallet Schema-tabel om een programma uit te voeren, gardraagt de **M199** zich hetzelfde als een **M50 + M99**. Het programma wordt beëindigd, de volgende geplande pallet en het bijbehorende programma opgehaald en vervolgens doorgevoerd totdat alle geplande pallets zijn voltooid.

8.1.2 Meer informatie online

Ga naar het Haas servicepagina via www.HaasCNC.com voor bijgewerkte en aanvullende informatie, zoals tips, trucjes en onderhoudsprocedures. U kunt ook de onderstaande code scannen met uw mobiele apparaat om direct naar het Haas Resource Center te gaan:



Chapter 9: Instellingen

9.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft gedetailleerde informatie over de instellingen die regelen hoe uw machine werkt.

9.1.1 Lijst met instellingen

Op het tabblad **SETTINGS** zijn de instellingen ondergebracht in groepen. Met de cursorpijltoetsen **[UP]** (omhoog) en **[DOWN]** (omlaag) kunt u een groep instellingen markeren. Druk op de cursorpijltoets **[RIGHT]** (rechts) om de instellingen in een groep te bekijken. Druk op de cursorpijltoets **[LEFT]** (links) om terug te keren naar de lijst met groepen instellingen.

Om snel toegang te krijgen tot een enkele instellingen, moet het tabblad **SETTINGS** actief zijn, voert u het nummer van de instellingen in en drukt u dan op **[F1]** of, als een instelling is gemarkerd, drukt u op de cursor **[DOWN]** (omlaag).

Sommige instellingen hebben numerieke waarden die passen binnen een bepaald bereik. Om de waarde van deze instellingen te wijzigen, voert u de nieuwe waarde in en drukt u op **[ENTER]**. Andere instellingen hebben specifieke beschikbare waarden die u in een lijst kunt selecteren. Voor deze instellingen gebruikt u de cursor **[RIGHT]** (rechts) om de keuzes weer te geven. Druk op **[UP]** (omhoog) en **[DOWN]** (omlaag) om door de opties te bladeren. Druk op **[ENTER]** om de optie te selecteren.

Instelling	Beschrijving	Pagina
1	Timer automatische uitschakeling	440
2	Uitschakelen bij M30	440
4	Grafisch ijlgang pad	440
5	Grafisch boorpunt	440
6	Vergrendeling voorpaneel	440
8	Vergrendeling prog. geheugen	441
9	Dimensionering	441
10	Beperkte ijlgang bij 50%	442

Instelling	Beschrijving	Pagi na
15	H & T Code Agreement (H- & T-code Overeenkomst)	442
17	Optionele stop uitgeschakeld	442
18	Blok verwijderen uitgeschakeld	442
19	Vergrendeling voedingssnelheid opheffen	442
20	Vergrendeling spil opheffen	442
21	Vergrendeling ijlgang opheffen	442
22	Voorgeprogrammeerde cyclus Delta Z	442
23	9xxx Vergrendeling programma bijwerken	443
27	G76/G77 Richting verplaatsen	443
28	Voorgeprogrammeerde cyclus inschakelen met/zonder X/Y	443
29	G91 Niet-modaal	444
31	Programmawijzer resetten	444
32	Koelmiddel opheffen	444
33	Coördinatensysteem	444
34	Diameter 4e as	445
35	G60 Offset	445
36	Programma opnieuw starten	445
39	Piep bij M00, M01, M02, M30	446
40	Gereedschapscoördinaten meting	446
42	M00 na gereedschapswisseling	446
43	Type freescompensatie	446
44	Min F in Radius CC %	446
45	Mirror Image X Axis (X-as spiegelen)	447

Instelling	Beschrijving	Pagi na
46	Mirror Image Y Axis (Y-as spiegelen)	447
47	Mirror Image Z Axis (Z-as spiegelen)	447
48	Mirror Image A Axis (A-as spiegelen)	447
52	G83 Terugtrekken boven R	448
53	Tornen met/zonder terugloop naar nulpunt	448
56	M30 Standaard G herstellen	448
57	Exakte stop voorgeprogrammeerde X-Y	448
58	Freescompensatie	448
59	Taster offset X+	449
60	Taster offset X-	449
61	Taster offset Y+	449
62	Taster offset Z+	449
63	Breedte gereedschapstaster	449
64	Gereedschapscoördinaten meting	449
71	Standaard G51 verschalen	449
72	Standaard G68 draaien	449
73	G68 Stapsgewijze hoek	450
74	9xxx Programma traceren	450
75	9xxx Programma's enkelvoudig blok	450
76	Gereedschap ontspannen vergrendeling uitgeschakeld	450
77	Integere F schalen	451
79	5e as diameter	451
80	Beeld B-as spiegelen	451

Instelling	Beschrijving	Pagi na
81	Gereedschap bij inschakelen	452
82	Taal	452
83	M30/Resets opheffen	452
84	Actie bij gereedschapsoverbelasting	452
85	Max. hoekaffronding	453
86	M39 Vergrendeling	454
87	Gereedschapswissel reset negeren	454
88	Resets opheffen resetten	455
90	Maximaal aantal getoonde gereedschappen	455
101	Doorvoer opheffen -> ijlgang	455
103	Cyclus starten/doorvoer stoppen zelfde toets	455
104	Tornhandwiel naar enkel blok	455
108	Snel draaien G28	455
109	Warmdraaitijd in minuten	456
110	Mate van warmdraaien X	456
111	Mate van warmdraaien Y	456
112	Mate van warmdraaien Z	456
113	Methode gereedschap wisselen	457
114	Tijd cyclus afvoerband (minuten)	457
115	Inschakeltijd cyclus afvoerband (minuten)	450
117	G143 Globale offset	457
118	M99 verhoogt M30 tellers	458
119	Offset vergrendelen	458

Instelling	Beschrijving	Pagina
120	Macrovariabele vergrendeling	458
130	Terugtreksnelheid tap	458
131	Automatische deur	458
133	Gesynchroniseerd tappen herhalen	459
142	Tolerantie voor het wijzigen van offsets	459
143	Machinegegevens verzamelen	459
144	Doorvoer opheffen -> spil	459
155	Tabellen zakbelasting	460
156	Offsets opslaan met Program	460
158	X-schroef term. comp %	460
159	Y-schroef term. comp %	460
160	Z-schroef term. comp %	460
162	Standaard naar drijvend	460
163	Uitschakelen, .1 Tornsnelheid	461
164	Draaistappen	461
165	SSV variatie (OMW/MIN)	461
166	SSV-cyclus	461
188	G51 X-Schaal	461
189	G51 Y-Schaal	461
190	G51 Z-Schaal	461
191	Standaard gladheid	462
196	Afvoerband uitschakelen	462
197	Koelmiddel uitschakelen	462

Instelling	Beschrijving	Pagi na
199	Timer achtergrondverlichting	462
216	Servo en hydraulica uitschakelen	462
238	Hoge intensiteit lichttimer (minuten)	462
239	Timer werklicht uit (minuten)	462
240	Waarschuwing levensduur gereedschap	462
242	Interval lucht water afvoeren	459
243	Inschakeltijd lucht water afvoeren	463
245	Gevoeligheid gevaarlijke trillingen	463
247	Gelyktijdige XYZ-beweging in gereedschapswisseling	463
250	Mirror Image C Axis (C-as spiegelen)	463
251	Zoeklocatie subprogramma	463
252	Zoeklocatie aangepast subprogramma	464
253	Standaard grafische gereedschapsbreedte	465
254	5e as draaiafstand tot het midden	465
255	MRZP X-offset	466
256	MRZP Y-offset	467
257	MRZP Z-offset	468
261	DPRNT-opslaglocatie	469
262	DPRNT-bestandspad bestemming	470
263	DPRNT-poort	470
264	Automatisch doorvoeren stap omhoog	471
265	Automatisch doorvoeren stap omlaag	471
266	Minimale opheffing automatisch doorvoeren	471

Instelling	Beschrijving	Pagi na
267	De tornmodus verlaten na inactieve tijd	471
268	Tweede uitgangspositie X	471
269	Tweede uitgangspositie Y	471
270	Tweede uitgangspositie Z	471
271	Tweede uitgangspositie A	471
272	Tweede uitgangspositie B	471
273	Tweede uitgangspositie C	471
276	Werkstukopspanning invoermonitor	474
277	Smering cyclusinterval	474
291	Snelheidslimiet hoofdspil	474
292	Snelheidslimiet spil bij deur open	474
293	Gereedschapswisseling middenpositie X	475
294	Gereedschapswisseling middenpositie Y	475
295	Gereedschapswisseling middenpositie Z	475
296	Gereedschapswisseling middenpositie A	475
297	Gereedschapswisseling middenpositie B	475
298	Gereedschapswisseling middenpositie C	475
300	MRZP X Offsetmaster	478
301	MRZP X Offsetmaster	478
302	MRZP Z Offset hoofdas	478
303	MRZP X Offset bij-as	478
304	MRZP Y Offset bij-as	478
305	MRZP Z Offset bij-as	478

Instelling	Beschrijving	Pagi na
306	Minimale tijd voor het verwijderen van spaan	480
310	Min. uitslagbegrenzing A voor de gebruiker	480
311	Min. uitslagbegrenzing B voor de gebruiker	481
312	Min. uitslagbegrenzing C voor de gebruiker	481
313	Max. uitslagbegrenzing A voor de gebruiker	482
314	Max. uitslagbegrenzing Y voor de gebruiker	482
315	Max. uitslagbegrenzing Z voor de gebruiker	482
316	Max. uitslagbegrenzing A voor de gebruiker	482
317	Max. uitslagbegrenzing B voor de gebruiker	482
318	Max. uitslagbegrenzing C voor de gebruiker	482
323	Notch-filter uitschakelen	484
325	Handmatige modus ingeschakeld	484
330	MultiBoot-selectie time-out	484
335	Lineaire IJlgang-modus	485
356	Volume pieper	485
357	Opwarmen Cyclus Start Idle Tijd	485
369	Cyclusduur PulseJet injectie	486
370	Tellen enkel sputten PulseJet	486
372	Stukladertype	486
375	APL-grijpertype	486
376	Lichtgordijn ingesch	486
377	Neg. werkstukcoörd.	487
378	Veilige zone gekalibr. geometrie ref.punt X	487

Instelling	Beschrijving	Pagi na
379	Veilige zone gekalibr. geometrie ref.punt Y	487
380	Veilige zone gekalibr. geometrie ref.punt Z	487
381	Touchscreen insch.	487
382	Palletwisselaar uitsch.	487
383	Tabel rij gr	488
385	Terugtrekpositie klem 1	488
386	Afstand tot werkstuk klem 1	488
387	Kracht op vastgeklemd werkstuk klem 1	489
388	Werkstukopspanning 1	490
389	gereedschapklem 1 controle voor werkstuk bij cyclusbegin	490
396	Virtueel toetsenbord in- / uitschakelen	490
397	Houd delay ingedrukt	490
398	Headerhoogte	490
399	Tabblad koptekst	490
400	Pallet gereed type pieptoon	490
401	Aanpassen Gereedshapklem klemtijd	491
402	Aanpassen Gereedschapklem ontspantijd	491
403	Keuze grootte popupknop	491
404	Controleer de onderdelen van de gereedschapklem 1	491
408	Tool uitsluiten van veilige zone	491
409	Standaard koelmiddeldruk	491

1 - Timer automatische uitschakeling

Deze instelling wordt gebruikt om de machine automatisch 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 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 **[HANDLE JOG]** (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.

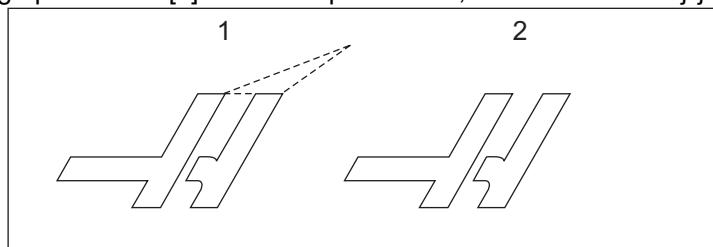
2 - Uitschakelen bij M30

Als deze instelling op **ON** staat, wordt de machine uitgeschakeld aan het einde van een programma (**M30**). De machine geeft wanneer een **M30** is bereikt, een waarschuwing van 15 seconden aan de operator. Druk op een willekeurige toets om het uitschakelen te onderbreken.

4 - 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 laten geen pad zien. Wanneer deze op **ON** staat, laten de ijlgang gereedschapsbewegingen een onderbroken lijn op het scherm achter.

- F9.1:** Instelling 4 - Graphics Rapid Path (Grafisch IJlgang Pad):[1] Alle ijlgang gereedschapsbewegingen worden weergegeven met een onderbroken lijn wanneer deze instelling op **ON** staat. [2] Als deze op **UIT** staat, worden alleen snijlijnen weergegeven.



5 - Grafisch Boorpunt

Met deze instelling wordt de wijze waarop een programma in de grafische modus te bekijken, gewijzigd. Als het **ON** is, laat de voorgeprogrammeerde cyclus een cirkelmarkering achter op het scherm. Wanneer deze instelling op **OFF** staat, worden geen extra markeringen op het grafische scherm weergegeven.

6 - Vergrendeling Voorpaneel

Met deze instelling op **ON** schakelt deze instelling de toetsen Spindle **[FWD]** / **[REV]** (spil voorwaarts en achterwaarts) **[ATC FWD]** / **[ATC REV]** (ATC voorwaarts en achterwaarts) uit.

8 - 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 worden niet beperkt door deze instelling.

9 - 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 millimeters, tot 0.001 mm. Alle offsetwaarden worden geconverteerd wanneer deze instelling wordt gewijzigd van inches in metrisch, of omgekeerd. 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	Metrisch
Invoer	in/min	mm/min
Max.Slag	Verschilt per as en model	
Min. programmeerbare afmeting	0,0001	0,001

Torntoets as	Inch	Metrisch
0,0001	.0001 in/tornklik	.001 mm/torn klik
0,001	.001 in/tornklik	.01 mm/torn klik
0,01	.01 in/tornklik	.1 mm/torn klik
1.	.1 in/tornklik	.1 mm/torn klik

10 - 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.

15 - H- en T-code overeenkomst

Als deze instelling op **ON** staat, controleert de machine of de **H**-offsetcode overeenkomt met het gereedschap in de spil. Hierdoor worden crashes voorkomen.



NOTE:

*Deze instelling genereert geen alarm met een **H00**. **H00** wordt gebruikt om de offset van de gereedschapslengte te annuleren.*

17 - Optionele stop uitgeschakeld

De functie Optional Stop (optionele stop) is niet beschikbaar wanneer deze instelling op **ON** staat.

18 - Blok verwijderen uitgeschakeld

De functie Block Delete (blok verwijderen) is niet beschikbaar wanneer deze instelling op **ON** staat.

19 - Voedingssnelheid opheffen uitgeschakeld

De toetsen voor het opheffen van de voedingssnelheid zijn niet beschikbaar wanneer deze instelling op **ON** staat.

20 - Spil opheffen uitgeschakeld

De toetsen voor het opheffen van de spilsnelheid zijn niet beschikbaar wanneer deze instelling op **ON** staat.

21 - IJlgang opheffen uitgeschakeld

De toetsen voor het opheffen van de asijlgang zijn niet beschikbaar wanneer deze instelling op **ON** staat.

22 - Voorgeprogrammeerde cyclus Delta Z

Deze instelling specificeert de afstand om de Z-as terug te trekken om spaan te verwijderen tijdens een G73 voorgeprogrammeerde cyclus.

23 - 9xxx Programma bijwerken uitgeschakeld

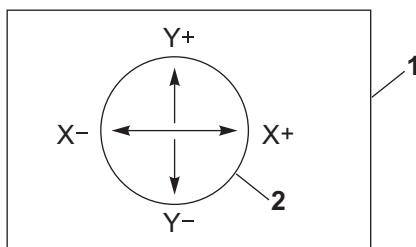
Als deze instelling op **ON** staat, kunt u via de besturing de bestanden in de map 09000 in **Memory**/ niet bekijken of wijzigen. Deze instelling beveiligt macroprogramma's, tastercycli en andere bestanden in de map 09000.

Als u probeert om de map 09000 te openen terwijl instelling 23 op **ON** staat, ziet u de melding *Setting 23 restricts access to folder*. beperkt de toegang tot de map.

27 - G76 / G77 Verschuivingsrichting

Deze instelling specificeert de richting waarin moet worden verplaatst om het boorgereedschap te wissen tijdens een voorgeprogrammeerde cyclus G76 of G77. Selecties zijn **X+**, **X-**, **Y+**, of **Y-**. Voor meer informatie over hoe deze instelling werkt, kunt u de G76- en G77-cyclus in het gedeelte G-code op pagina **349** raadplegen.

- F9.2:** Instelling 27, Richting van het gereedschap is verplaats om boorgereedschap vrij te maken: [1] Deel, [2] geboord gat.



28 - Voorgeprogrammeerde cyclus inschakelen met/zonder X/Y

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 Y-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 Y-code in het blok aanwezig is.



NOTE:

Wanneer er een L0 in dat blok aanwezig is, wordt de voorgeprogrammeerde cyclus niet op de definitie regel uitgevoerd. Deze instelling heeft geen effect op G72-cycli.

29 - G91 niet-modaal

Als deze instelling op **ON** staat, wordt de opdracht G91 alleen in het programmablok gebruikt waar deze in staat (niet-modaal). Als deze op **OFF** staat en een G91 wordt opgedragen, gebruikt de machine stapsgewijze bewegingen voor alle asnbsposities.



NOTE:

Deze instelling moet op OFF staan voor graveercycli G47.

31 - 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 - Koelmiddel opheffen

Met deze instelling wordt de werking van de koelmiddelpomp geregeld. Als instelling 32 op **NORMAL** staat, kunt u op **[COOLANT]** drukken, of kunt u M-codes in een programma gebruiken om de koelmiddelpomp in- en uit te schakelen.

Als instelling 32 op **OFF** staat, geeft de besturing de melding *FUNCTION LOCKED* wanneer u op **[COOLANT]** drukt. De besturing geeft een alarm wanneer een programma de opdracht geeft om de koelmiddelpomp in- of uit te schakelen.

Als instelling 32 op **IGNORE** staat, negeert de besturing alle geprogrammeerde koelmiddelopdrachten, maar kunt u wel op **[COOLANT]** drukken om de koelmiddelpomp in- of uit te schakelen.

33 - Coördinatensysteem

Deze instelling wijzigt de manier waarop de Haasbesturing het werkstukcoördinatensysteem herkent wanneer een G52 of G92 is geprogrammeerd. Het kan worden ingesteld op **FANUC** of **HAAS**.

Stel in op **FANUC** met G52:

Iedere waarde in het G52-register wordt toegevoegd aan alle werkstukcoördinaten (globale coördinatenwisseling). Deze G52-waarde kan met de hand of via een programma worden ingevoerd. Als **FANUC** is geselecteerd, wordt door op **[RESET]** te drukken, een M30 opgedragen, of door de machine uit te schakelen wordt de waarde in G52 gewist.

Stel in op **HAAS** met G52:

Iedere waarde in het G52-register wordt toegevoegd aan alle werkstukcoöordinaten. Deze G52-waarde kan met de hand of via een programma worden ingevoerd. De G52-coördinatenwisselingswaarde wordt op nul gezet (genuld) door met de hand een nul in te voeren of deze te programmeren met G52 X0, Y0 en/of Z0.

34 - 4e As Diameter

Deze wordt gebruikt om de diameter van de A-as (0.0000 tot 50.0000 inch) die de besturing gebruikt om de hoekinvoersnelheid te bepalen, in te stellen. De invoersnelheid in een programma is altijd inch per minuut of mm per minuut (G94); daarom moet de besturing de diameter van het werkstuk dat wordt bewerkt in de A-as weten om de hoekinvoersnelheid te kunnen berekenen. Raadpleeg instelling 79 op pagina 451 voor informatie over de diameterinstelling voor de 5e as.

35 - G60 Offset

Deze instelling wordt gebruikt om de afstand die een as voorbij het doel aflegt voor omkeren te specificeren. Zie ook G60.

36 - 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.

Wanneer instelling 36 op **ON** staat, wordt een alarm gegenereerd als het programma wordt gestart op een coderegel waar freescompensatie actief is. Het is verplicht om het programma vóór een regel code met G41/G42 of na een regel code met G40 te starten.



NOTE:

De machine gaat eerst naar de positie en wisselt naar het gereedschap opgegeven in het blok voor de cursorpositie. Als bijvoorbeeld de cursor op een gereedschapswisselingsblok in het programma staat, wijzigt de machine naar het gereedschap geladen voor dat blok en wijzigt dan naar het gereedschap opgegeven in het blok op de cursorlocatie.

De besturing verwerkt deze M-codes wanneer instelling 36 is ingeschakeld:

M08 Koelmiddel Aan

M09 Koelmiddel Uit

M41 Lage versnelling

M42 Hoge versnelling

M51-M58 Stel gebruiker M in

M61-M68 Wis gebruiker M

Wanneer instelling 36 op **OFF** staat, start de besturing het programma, maar controleert de conditie van de machine niet. Het is handig om deze instelling op **OFF** te zetten om tijd te besparen wanneer een goed programma wordt gedraaid.

39 - Pieptoon @ 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.

40 - Gereedschapscoördinaten meting

Deze instelling selecteert hoe een gereedschapsafmeting voor freescompensatie wordt gespecificeerd. Stel deze in op **RADIUS** of **DIAMETER**. De selectie heeft ook invloed op de geometrie en slijtagewaarden van de gereedschapsdiameter die in de **TOOL OFFSETS**-tabel worden weergegeven. Als instelling 40 wordt gewijzigd van **RADIUS** in **DIAMETER**, is de weergegeven waarde tweemaal de eerder ingevoerde waarde.

42 - M00 Na gereedschapswisseling

Als deze instelling op **ON** wordt gezet, stopt het programma na een gereedschapswisseling en wordt een melding hierover weergegeven. **[CYCLE START]** moet worden ingedrukt om het programma voort te zetten.

43 - 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. Er kan gekozen worden tussen **A** en **B**; raadpleeg het gedeelte over freescompensatie op pagina **186**.

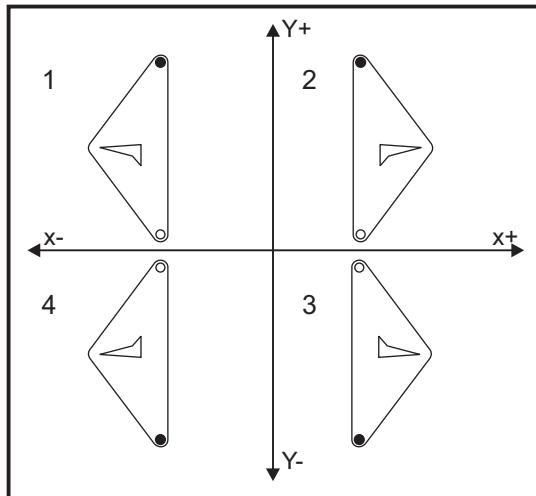
44 - Min F in Radius CC %

De minimale invoersnelheid in percentages van de radiusgereedschapsneuscompensatie beïnvloedt de invoersnelheid wanneer de freescompensatie het gereedschap naar het binnenste van een circulaire frees beweegt. Dit type frees vermindert snelheid om een constante voeding te behouden. Deze instelling specificeert de langzaamste voedingssnelheid als een percentage van de geprogrammeerde voedingssnelheid.

45, 46, 47 - Spiegelbeeld X-, Y-, 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; Spiegelbeeld inschakelen

- F9.3:** Geen spiegelbeeld [1], instelling 45 **ON** - X spiegelen [2], instelling 46 **ON** - Y spiegelen [4], instelling 45 en instelling 46 **ON** - XY spiegelen [3]



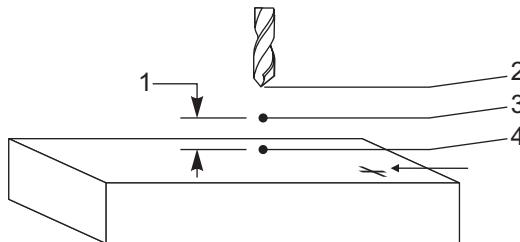
48 - Spiegelbeeld A-as

Dit is een **ON/OFF**-instelling. Wanneer deze instelling op **OFF** staat, vinden de asbewegingen normaal plaats. Wanneer deze op **ON** staat, wordt de beweging van de A-as gespiegeld (omgedraaid) rond het werknulpunt. Zie ook G101 en instellingen 45, 46, 47, 80, en 250.

52 - G83 Terugtrekken boven R

Met deze instelling kan de manier waarop G83 (klopboorcyclus) zich gedraagt, worden gewijzigd. De meeste programmeurs stellen het referentievlak (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.

- F9.4:** Instelling 52, Terugtrekafstand boor: [1] Instelling 52, [2] Startpositie, [3] Terugtrekafstand ingesteld door instelling 52, [4] R-vlak



53 - 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**.

56 - 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 - Exacte stop voorgeprogrammeerde X-Y

Wanneer deze instelling op **OFF** staat, bereiken de assen wellicht niet de geprogrammeerde X-, Y-positie voordat de Z-as beweegt. Dit kan problemen met opspanningen, de fijne details van het werkstuk of de randen van het werkstuk veroorzaken.

Wanneer deze instelling op **ON** staat, weet u zeker dat de frees de geprogrammeerde X-, Y-positie bereikt voordat de Z-as beweegt.

58 - Freescompensatie

Deze instelling selecteert welk type freescompensatie wordt gebruikt (FANUC of YASNAC). Zie het gedeelte Freescompensatie op pagina 186.

59, 60, 61, 62 - Tasteroffset X+, X-, Y+, Y-

Deze instellingen worden gebruikt om de verplaatsing en de afmeting van de spiltaster te definiëren. Met deze 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 G31-, G36-, G136- en M75-codes. De waarde voor elke instelling kan positief of negatief zijn, gelijk aan de radius van de styluspunt van de taster.

Met macro's zijn deze instellingen toegankelijk, raadpleeg het gedeelte over Macro's in deze handleiding voor meer informatie (begint op pagina 238).

**NOTE:**

Deze instellingen worden niet gebruikt met de optie Renishaw WIPS.

63 - 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 en wordt gebruikt door G35. Deze waarde is gelijk aan de diameter van de stylus van de gereedschapstaster.

64 - T. Ofs meting gebruikt werk

De instelling (Tool Offset Measure Uses Work) wijzigt de manier waarop de toets [TOOL OFFSET MEASURE] werkt. Wanneer 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 Znbspmachinepositie.

71 - Standaard G51 verschalen

Deze specificeert het verschalen voor een G51 (zie het gedeelte over G-code, G51) wanneer het P-adres niet wordt gebruikt. De standaardwaarde is 1.000.

72 - Standaard G68 draaien

Deze specificeert het draaien in graden voor een G68-opdracht wanneer het R-adres niet wordt gebruikt.

73 - G68 Stapsgewijze hoek

Met deze instelling kan de G68-draaihoek worden gewijzigd voor elke opgedragen G68. Als deze op **ON** staat en een G68-opdracht wordt in de Incrementele modus (G91) uitgevoerd, dan wordt de waarde in het R-adres toegevoegd aan de vorige draaihoek. Een R-waarde van 10 zorgt er bijvoorbeeld voor dat de eerste keer 10 graden wordt gedraaid, de volgende keer 20 graden, enz.

**NOTE:**

Deze instelling moet op OFF staan voor graveercycli (G47).

74 - 9xxx 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 (09xxxx). Wanneer de instelling op **OFF** staat, geeft de besturing de 9000-serie code niet weer.

75 - 9xxxx 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 (09xxxx) 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 - Gereedschap ontspannen vergrendeling uitgeschakeld

Als deze instelling op **ON** staat, is de **[TOOL RELEASE]**-toets op het toetsenbord uitgeschakeld.

77 - Integere F schalen

Met deze instelling kan de operator selecteren hoe de besturing een F-waarde (invoersnelheid) zonder decimale punt interpreteert. (Het wordt aanbevolen dat u altijd een decimaalteken gebruikt). Met deze instelling kunnen operators programma's uitvoeren die op een andere bediening dan die van Haas zijn ontwikkeld.

Er zijn 5 instellingen voor de voedingssnelheid. Deze tabel toont het effect van elke instelling op een bepaald F10-adres.

INCH		MILLIMETER	
Instelling 77	Voedingssnelheid	Instelling 77	Voedingssnelheid
STANDAARD	F0.0010	STANDAARD	F0.0100
GEHEEL GETAL	F10.	GEHEEL GETAL	F10.
1.	F1.0	1.	F1.0
0,01	F0.10	0,01	F0.10
0,001	F0.010	0,001	F0.010
0,0001	F0.0010	0,0001	F0.0010

79 - 5e as diameter

Deze wordt gebruikt om de diameter van de 5e as (0.0 tot 50 inch) die de besturing gebruikt om de hoekinvoersnelheid te bepalen, in te stellen. De invoersnelheid in een programma is altijd inch per minuut of mm per minuut; daarom moet de besturing de diameter van het werkstuk dat wordt bewerkt in de 5e as weten om de hoekinvoersnelheid te kunnen berekenen. Raadpleeg instelling 34 (pagina **445**) voor meer informatie over de diameter instelling voor de 4e as.

80 - B-as spiegelen

Dit is een ON/OFF-instelling. Wanneer deze instelling op OFF staat, vinden de asbewegingen normaal plaats. Wanneer deze op ON staat, wordt de beweging van de B-as gespiegeld (omgedraaid) rond het werknulpunt. Zie ook G101 en instellingen 45, 46, 47, 48, en 250.

81 - Gereedschap bij inschakelen

Nadat er op [**POWER UP**] (inschakelen) is gedrukt, wijzigt de besturing het gereedschap dat is opgegeven in deze instelling. Wanneer nul (0) is gespecificeerd, vindt er tijdens het inschakelen geen gereedschapswisseling plaats. De standaardinstelling is 1.

Instelling 81 zorgt dat een van deze acties plaatsvindt nadat u op [**POWER UP**] (inschakelen) hebt gedrukt:

- Als Instelling 81 op nul staat, wordt de carrousel gedraaid naar zak #1. Er vindt geen gereedschapswisseling plaats.
- Als instelling 81 het gereedschapsnummer #1 bevat en het gereedschap dat op dat moment in de spil is gereedschapsnummer #1 is, en op [**ZERO RETURN**] en dan op [**ALL**] wordt gedrukt, blijft de carrousel bij dezelfde zak en wordt er geen gereedschapswisseling uitgevoerd.
- Als instelling 81 het gereedschapsnummer bevat van een gereedschap dat niet in de spil zit, wordt de carrousel naar zak #1 gedraaid en daarna naar de zak die de door instelling 81 aangegeven gereedschap bevat. Er wordt een gereedschapswisseling uitgevoerd om het aangegeven gereedschap in de spil te plaatsen.

82 - Taal

Behalve Engels zijn er ook andere talen beschikbaar in de Haas-besturing. Om een andere taal te kiezen, selecteert u een taal met de pijltoetsen [**LEFT**] en [**RIGHT**] en drukt u dan op [**ENTER**].

83 - M30/Resets opheffen

Wanneer deze instelling op **ON** staat, herstelt een **M30** alle opheffingen (voedingssnelheid, spil, ijlgang) en zet deze terug op de standaardwaarde (100%).

84 - Actie bij gereedschapsoverbelasting

Als een gereedschap overbelast raakt, bepaalt instelling 84 de reactie van de besturing. Deze instellingen veroorzaken opgegeven acties (raadpleeg de inleiding over Geavanceerd gereedschapsbeheer

op pagina 119):

- **ALARM** zorgt dat de machine stopt.
- **FEEDHOLD** geeft de melding *Tool Overload* en de machine stopt in een invoer stoppen-toestand. Door op een willekeurige toets te drukken, verdwijnt de melding.
- **BEEP** zorgt voor een hoorbaar geluid (piep) uit de besturing.
- **AUTOFEED** zorgt dat de besturing automatisch de voedingssnelheid beperkt op basis van de gereedschap belasting.

**NOTE:**

Tijdens tappen (vast of zwevend) worden de toetsen invoer- en spilopheffing uitgesloten, dus de instelling **AUTOFEED** zal geen gevolgen hebben (al lijkt het dat de display reageert op de opheffingstoetsen omdat de ophefberichten worden weergegeven).

**CAUTION:**

De instelling **AUTOFEED** 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.

De meest recente opgedragen invoersnelheid zal worden hersteld aan het einde van het programma of als de operator op **[RESET]** drukt of **OFF** inschakelt voor de instelling **AUTOFEED**. De operator kan **[FEEDRATE OVERRIDE]** gebruiken terwijl de **AUTOFEED**-instelling is geselecteerd. Deze toetsen worden herkend door de instelling **AUTOFEED** als 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 **[FEEDRATE OVERRIDE]**.

85 - Maximale hoekaffronding

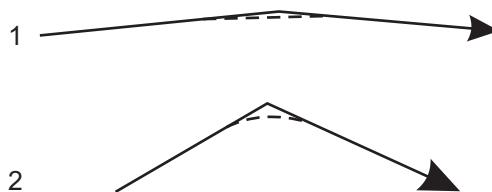
Deze instelling definieert de nauwkeurigheidstolerantie van de machine bij hoeken. De standaard beginwaarde is 0.0250". Dit betekent dat de besturing de radii van hoeken beperkt tot niet groter dan 0.0250".

Instelling 85 zorgt ervoor dat de besturing de doorvoer rond hoeken in alle 3 assen aanpast om aan de tolerantiewaarde te voldoen. Hoe lager de waarde van instelling 85, hoe langzamer de besturing doorvoert rondom de hoeken om aan de tolerantie te voldoen. Hoe hoger de waarde van instelling 85, hoe sneller de besturing doorvoert rondom de hoeken tot de opgedragen invoersnelheid, maar de hoek kan worden afgerond tot een radius van maximaal de tolerantiewaarde.

**NOTE:**

De hoek van de hoek beïnvloedt ook de wijziging van de invoersnelheid. De besturing kan oppervlakkige hoeken frozen binnen de tolerantie met een hoge invoersnelheid dan bij smallere hoeken.

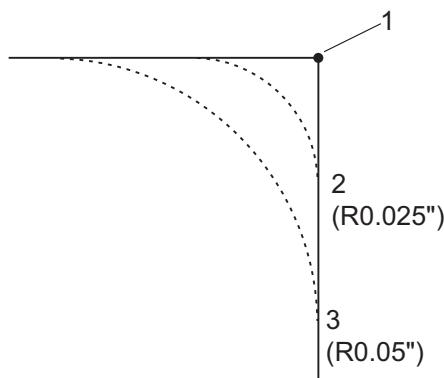
- F9.5:** De besturing kan hoek [1] frozen binnen de tolerantie met een hoge invoersnelheid dan bij hoek [2].



Wanneer instelling 85 een waarde van nul heeft, reageert de besturing alsof in elk bewegingsblok een exacte stop actief is.

Raadpleeg ook instelling 191 op pagina **462** en G187 op pagina **389**.

- F9.6:** Neem aan dat de opgedragen voedingssnelheid te hoog is voor hoek [1]. Als instelling 85 een waarde heeft van 0.025, vertraagt de besturing de voedingssnelheid genoeg voor hoek [2] (met een radius van 0.025"). Als instelling 85 een waarde heeft van 0.05, vertraagt de besturing de voedingssnelheid genoeg voor hoek [3]. De voedingssnelheid voor hoek [3] is sneller dan de voedingssnelheid voor hoek [2].



86 - M39 (Gereedschapsrevolver draaien) Vergrendelen

Wanneer de instelling op **ON** staat, negeert de besturing de M39-opdrachten.

87 - Gereedschapswissel reset negeren

Dit is een **ON/OFF**-instelling. Wanneer een M06 wordt uitgevoerd en deze instelling staat op **ON**, dan worden alle opheffingen geannuleerd en teruggezet op de geprogrammeerde waarden.



NOTE:

Deze instelling is alleen van invloed op geprogrammeerde gereedschapswisselingen, het heeft geen invloed op [ATC FWD]- of [ATC REV]-gereedschapswisselingen.

88 - Reset resetten opheffen

Dit is een **ON/OFF**-instelling. Wanneer deze instelling op **ON** en op **[RESET]** wordt gedrukt, worden alle opheffingen geannuleerd en teruggezet op de geprogrammeerde standaardwaarden (100%).

90 - Maximaal aantal getoonde gereedschappen

Deze instelling beperkt het aantal gereedschappen dat wordt weergegeven op het scherm Tool Offsets (gereedschapscöordinaten).

101 - Doorvoer opheffen -> ijlgang

Door op **[HANDLE FEED]** te drukken als deze instelling op **ON** staat, heeft het tornhandwiel invloed op de voedingssnelheid en opheffingen van de ijlgangsnelheid. Instelling 10 beïnvloedt de maximale versnelde snelheid. De ijlgang kan niet sneller zijn dan 100%. Ook **[+10% FEEDRATE]**, **[- 10% FEEDRATE]** en **[100% FEEDRATE]** veranderen de ijlgang en doorvoersnelheid samen.

103 - Cyclus starten/doorvoer stoppen zelfde toets

De toets **[CYCLE START]** moet ingedrukt worden 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 worden ingeschakeld als Instelling 104 op **ON** staat. Wanneer een van beide op **ON** staat, wordt de andere automatisch uitgeschakeld.

104 - Tornhandwiel naar enkel blok

De besturing met **[HANDLE JOG]** (tornhandwiel) kan worden gebruikt om stapsgewijs door een programma te bladeren wanneer deze instelling op **ON** staat. Door met **[HANDLE JOG]** in omgekeerde richting te gaan, wordt Feed Hold ingeschakeld.

Deze instelling kan niet worden ingeschakeld als Instelling 103 op **ON** staat. Wanneer een van beide op **ON** staat, wordt de andere automatisch uitgeschakeld.

108 - Snel draaien G28

Als deze instelling op **ON** staat, laat de bediening de draaiassen terugkeren naar nul in ±359,99 graden of minder.

Als bijvoorbeeld de draai-eenheid op ±950.000 staat en een terugloop naar nulpunt is opgedragen, draait de draaitafel ±230.000 graden naar het beginpunt als deze instelling op **ON** staat.



NOTE:

De draaias laat de machine naar het beginpunt terugkeren, en niet de actieve coördinatenpositie.



NOTE:

Deze functie werkt alleen bij gebruik met een G91 en niet met een G90.

109 - 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:

CAUTION! Warm up Compensation is specified!

Do you wish to activate

Warm up Compensation (Y/N) ?

Wanneer Y wordt ingevoerd als reactie op de vraag, past de besturing meteen de totale compensatie (instelling 110, 111, 112) toe en neemt de compensatie na verloop van tijd af. Wanneer bijvoorbeeld 50% van de tijd in instelling 109 is verstreken, is de compensatie 50%.

Om de tijd opnieuw te starten, schakelt u de machine uit- en weer in en moet YES worden ingevoerd bij de vraag of er gcompenseerd moet worden tijdens inschakeling.



CAUTION:

Wanneer instellingen 110, 111 of 112 worden gewijzigd als de compensatie wordt toegepast, kan er een plotselinge beweging tot maximaal 0.0044 inch plaatsvinden.

110, 111, 112 - Opwarmen X, Y, Z afstand

Instellingen 110, 111 en 112 geven de mate van compensatie (max = +/- 0,0020" of +/- 0,051 mm) aan die wordt toegepast op de assen. Instelling 109 heeft een waarde bij instellingen 110-112 nodig om te kunnen werken.

113 - Methode gereedschapswisseling

Deze instelling selecteert hoe een gereedschapswisseling wordt uitgevoerd.

Door **Auto** te selecteren wordt standaard ingesteld op de automatische gereedschapswisselaar op de machine.

Het selecteren van **Manual** maakt handmatige gereedschapswisseling mogelijk. Wanneer een gereedschapswisseling in een programma wordt uitgevoerd, stopt de machine bij een gereedschapswissel en wordt u gevraagd het gereedschap in de spil te laden. Plaats de spil en druk op **[CYCLE START]** om door te gaan met het programma.

114 - Cyclus afvoerband (minuten)

Instelling 114 Tijd cyclus afvoerband is de interval waarbij de afvoerband automatisch wordt ingeschakeld. Als bijvoorbeeld instelling 114 is ingesteld op 30, draait de spaanaafvoerband ieder half uur.

De bedrijfstijd mag niet langer duren dan 80% van de cyclusduur. Raadpleeg instelling 115 op pagina **450**.

NOTE: *De knop [CHIP FWD] (spaanaafvoerband voorwaarts) (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.

115 - Afvoerband inschakelde tijd (minuten)

Instelling 115 Conveyor On-Time is de tijd dat de afvoerband in bedrijf is. Als bijvoorbeeld instelling 115 is ingesteld op 2, draait de spaanaafvoerband 2 minuten en wordt dan uitgeschakeld.

De bedrijfstijd mag niet langer duren dan 80% van de cyclusduur. Raadpleeg instelling 114 Cyclusduur op pagina **457**.

NOTE: *De knop [CHIP FWD] (spaanaafvoerband voorwaarts) (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.

117 - G143 Algemene offset (alleen VR-modellen)

Deze instelling is voor klanten met meerdere Haas-freesmachines met 5 assen en die programma's en gereedschappen van de ene machine willen overzetten op de andere. Het verschil in kantellengte kan in deze instelling worden ingevoerd en deze wordt toegepast op de G143 gereedschapslengte compensatie.

118 - M99 verhoogt M30 TELLERS

Wanneer deze instelling op **ON** staat, voegt een **M99** een toe aan de **M30-tellers** (deze zijn zichtbaar door op **[CURRENT COMMANDS]** te drukken).



NOTE:

*Een **M99** laat alleen de tellers toenemen als deze voorkomt in een hoofdprogramma, niet in een subprogramma.*

119 - 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 - 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.

130 - Terugtreksnelheid tap

Deze instelling bepaalt de terugtreksnelheid bij een tapcyclus (de frees moet de optie Gesynchroniseerd tappen hebben). Als een waarde zoals 2 is ingevoerd, krijgt de freesmachine de opdracht om de tap twee keer zo snel terug te trekken als deze naar binnen ging. Als de waarde 3 is, wordt de tap drie keer zo snel teruggetrokken. Een waarde van 0 of 1 heeft geen effect op de terugtreksnelheid.

Het invoeren van de waarde 2 is gelijk aan het gebruik van een **J**-codeadreswaarde van 2 voor **G84** (voorgeprogrammeerde cyclus tappen). Door een **J**-code voor een vaste tap op te geven, wordt echter instelling 130 overschreven.

131 - Automatische deur

Deze instelling ondersteunt de optie Automatische Deur. Deze moet ingesteld worden op **ON** voor machines met een automatische deur. Raadpleeg **M80 / M81** (Automatische deur open / sluiten M-codes) op pagina **418**.



NOTE:

De M-codes werken alleen wanneer de machine een signaal cel-veilig van een robot ontvangt. Neem contact op met een robot integreerder voor meer informatie.

De deur sluit wanneer op **[CYCLE START]** wordt gedrukt en geopend wanneer het programma een M00, M01 (met Optional Stop **ON** wordt ingeschakeld), M02 of een M30 bereikt en de spil niet meer draait.

133 - Vast tappen herhalen

Deze instelling (Repeat Rigid Tap) zorgt ervoor dat de spil tijdens het tappen zo wordt gericht dat de schroefdraden op een lijn staan wanneer een tweede tapbeweging, in hetzelfde gat, is geprogrammeerd.



NOTE:

*Deze instelling moet op **ON** staan wanneer een programma kloptappen opdraagt.*

142 - Tolerantie voor het wijzigen van offsets

Deze instelling is bedoeld om bedieningsfouten te voorkomen. Deze instelling genereert een waarschuwing bericht als een offset meer wordt gewijzigd dan ingevoerd in deze instelling 0 t.m 3.9370 inch (0 t/m 100 mm). Als u probeert om een offset te wijzigen met meer dan de ingevoerde waarde (positief of negatief), geeft de besturing de volgende melding: *xx changes the offset by more than Setting 142! Accept (Y/N) ?*

Druk op **[Y]** om verder te gaan en de offset te updaten. Druk op **[N]** om de wijziging af te wijzen.

143 - Poort machinegegevens verzamelen

Wanneer deze instelling een niet-nulwaarde heeft, definieert deze de netwerkpoort die de bediening gebruikt om machinegegevens verzamelingsinformatie te verzenden. Als deze instelling de waarde nul heeft, verzendt de bediening geen machinegegevens verzamelingsinformatie.

144 - Doorvoer opheffen -> spil

Deze instelling is bedoeld om de spaanbelasting constant te houden wanneer opheffen wordt toegepast. Wanneer deze instelling op **ON** staat, wordt een opheffing van de voedingssnelheid ook toegepast op de spilsnelheid en wordt de spilopheffing uitgeschakeld.

155 - Tabellen zakbelasting

Deze instelling mag alleen worden gebruikt als er een update van de software heeft plaatsgevonden en/of het geheugen is gewist en/of de besturing opnieuw is geïnitialiseerd. Om de inhoud van de gereedschapstabel voor de aan de zijkant bevestigde gereedschapwisselaar te kunnen vervangen door de data uit het bestand, moet de instelling op **ON** staan.

Als deze instelling op **OFF** staat bij het laden van een offsetbestand vanaf een hardwareapparaat, wijzigt de inhoud van de tabel **Pocket Tool** niet. Instelling 155 staat automatisch op **OFF** als de machine wordt ingeschakeld.

156 - Offsets opslaan met Program

Als deze instelling op **ON** staat, slaat de besturing ook de offsets in het programmabestand op wanneer u het opslaat. De offsets verschijnen in het bestand voor het laatste %-teken, onder het kopje 0999999.

Wanneer u het programma weer in het geheugen laadt, geeft de bediening *Load Offsets (Y/N?)* aan. Druk op **Y** wanneer u de opgeslagen offsets wilt laden. Druk op **N** als u deze niet wilt laden.

158, 159, 160 - X-, Y-, Z-schroef thermische comp%

Deze instellingen kunnen worden ingesteld op -30 tot +30 en hiermee wordt de bestaande thermische compensatie voor de schroef met resp. -30% tot + 30% aangepast.

162 - Standaard naar drijvend

Wanneer deze instelling **ON** is, interpreteert de bediening de integer-code alsof deze een decimale punt heeft. 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). Het kenmerk is van toepassing op deze adrescodes: **X**, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **E**, **I**, **J**, **K**, **U**, en **W**.

	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.


NOTE:

Deze instelling beïnvloedt de interpretatie van alle programma's. De invloed van Instelling 77 Scale Integer F wordt niet gewijzigd.

163 - 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 - Draaistappen

Deze instelling is van toepassing op de toets **[PALLET ROTATE]** op de EC-300 en EC-1600. Deze specificeert het draaien van de draaitafel in het laadstation. Deze kan worden ingesteld op een waarde tussen 0 tot 360 graden. De standaardwaarde is 90. Wanneer bijvoorbeeld 90 wordt ingevoerd, dan draait de pallet 90 graden elke keer wanneer de toets Rotary Index wordt ingedrukt. Wanneer deze op nul staat, draait de draaitafel niet.

165 - SSV-variatie hoofdspil (toerental)

Geeft de mate aan waarin het toerental kan variëren, boven en onder de opgedragen waarde tijdens het gebruik van SSV. Dit moet een positieve waarde zijn.

166 - SSV-cyclus hoofdspil

Geeft de bewerkingscyclus of de mate van variatie in hoofdpsilsnelheid op. Dit moet een positieve waarde zijn.

188, 189, 190 - G51 X-, Y-, Z-SCHAAL

U kunt deze assen afzonderlijk schalen met deze instellingen (de waarde moet positief zijn).

Instelling 188 = G51 X SCALE

Instelling 189 = G51 Y SCALE

Instelling 190 = G51 Z SCALE

Als instelling 71 een waarde heeft, negeert de besturing instellingen 188 - 190 en gebruikt de besturing de waarde in instelling 71 voor verschalen. Als de waarde voor instelling 71 nul is, gebruikt de besturing instellingen 188 - 190.



NOTE:

Wanneer instellingen 188-190 worden gebruikt, is alleen lineaire interpolatie, G01, toegestaan. Als G02 of G03 wordt gebruikt, wordt alarm 467 gegenereerd.

191 - Standaard gladheid

De waarde van deze instelling **ROUGH**, **MEDIUM** of **FINISH** stelt de standaard gladheid en een maximale hoekafrandingsfactor in. De besturing gebruikt deze standaardwaarde behalve wanneer een G187-opdracht de standaardwaarde overschrijft.

196 - Afvoerband uitschakelen

Dit geeft de wachttijd zonder activiteit aan waarna de spaanafvoerband wordt uitgeschakeld (en sproeikoelmiddel indien aanwezig). Eenheid is minuten

197 - Koelmiddel uitschakelen

Deze instelling is de tijd die moet worden gewacht zonder activiteit voordat het koelmiddelstroom stopt. Eenheid is minuten

199 - Timer achtergrondverlichting

Geeft de tijd in minuten aan waarna de achtergrondverlichting van 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]**).

216 - Servo en hydraulica uitschakelen

Deze instelling geeft de duur aan van de inactieve tijd, in seconden, voordat de energiebesparende modus start. De energiebesparende modus schakelt alle servomotoren en hydraulische pompen uit. De motoren en pompen worden opnieuw gestart wanneer dit nodig is (as/spilbeweging, programma-uitvoer, enz.).

238 - 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 werklamp is ingeschakeld. Als deze waarde nul is, blijft het licht ingeschakeld als de deuren open zijn.

239 - 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 uitgaan, gaat het programma verder.

240 - Waarschuwing levensduur gereedschap

Deze waarde is een percentage van levensduur van het gereedschap. Wanneer een gereedschap dit limietpercentage bereikt, geeft de besturing een pictogram met een waarschuwing voor gereedschapsslittage weer.

242 - Interval lucht water afvoeren (minuten)

Deze instelling geeft de interval aan, in minuten, tussen het afvoeren van gecondenseerde lucht/water uit het luchtreservoir van het systeem.

243 - Inschakeltijd lucht water afvoeren (seconden)

Deze instelling geeft de tijd aan dat gecondenseerde lucht/water uit het luchtreservoir van het systeem wordt afgevoerd.

245 - Gevoeligheid gevaarlijke trillingen

Deze instelling heeft (3) gevoelighedsniveaus voor de versnellingsmeter voor gevaarlijke trillingen in de bedieningskast van de machine. **Normal**, **Low**, of **Off**. Elke keer wanneer de machine wordt ingeschakeld, is de standaardwaarde **Normal**.

U kunt de huidige G-krachtwaarde bekijken op de pagina **Gauges** in **Diagnostics**.

Afhankelijk van de machine, worden trillingen als gevaarlijk beschouwd wanneer deze boven 600 - 1.400 g zijn. Op of boven deze grens, geeft de machine een alarm.

Als u denkt dat uw applicatie trillingen veroorzaakt, kunt u instelling 245 op een lagere gevoeligheid instellen om onterechte alarmen te voorkomen.

247 - Gelijktijdige XYZ-beweging in gereedschapswisseling

Instelling 247 definieert hoe de assen bewegen tijdens een gereedschapswisseling. Als instelling 247 op **OFF** staat, trekt de Z-as eerst in, daarna gevolgd door een beweging van de X- en Y-as. Deze functie kan handig zijn om botsing van gereedschappen bij sommige opspanningsconfiguraties te vermijden. Als instelling 247 op **ON** staat, bewegen de assen gelijktijdig. Dit kan botsingen veroorzaken tussen het gereedschap en het werkstuk door de rotaties van de B- en C-as. Door het hoge risico op botsingen raden wij u ten zeerste aan om deze instelling op **OFF** te laten staan op de UMC-750.

250 - C-as spiegelen

Dit is een **ON/OFF**-instelling. Wanneer deze instelling op **OFF** staat, vinden de asbewegingen normaal plaats. Wanneer deze op **ON** staat, wordt de beweging van de C-as gespiegeld (omgedraaid) rond het werknulpunt. Zie ook **G101** en instellingen 45, 46, 47, 48, en 80.

251 - Zoek locatie subprogramma

Deze instelling specificeert de map die doorzocht moet worden op externe subprogramma's als het subprogramma niet in dezelfde map staat als het hoofdprogramma. De besturing zoekt ook hier als de besturing een **M98**-subprogramma niet kan vinden. Instelling 251 heeft (3) opties:

- **Memory**

- **USB Device**
- **Setting 252**

Voor de opties **Memory** en **USB Device** moet het subprogramma in de hoofdmap van het apparaat staan. Voor het selecteren van Instelling **Setting 252** moet instelling 252 een zoeklocatie specificeren die moet worden gebruikt.



NOTE:

Bij het gebruik van een M98:

- De P-code (nnnnn) is gelijk aan het programmanummer (Onnnnn) van het subprogramma.
- Als het subprogramma niet in het geheugen staat, moet de bestandsnaam Onnnnn.nc zijn. De bestandsnaam moet de O bevatten, voorloopnullen en .nc voor de machine om het subprogramma te vinden.

252 - Zoek locatie aangepast subprogramma

Deze instelling geeft de zoeklocaties in het subprogramma op wanneer instelling 251 is ingesteld op instelling **Setting 252**. Om deze instelling te wijzigen, markeert u instelling 252 en drukt u op de cursor **[RIGHT]**. De pop-up van instelling 252 legt uit hoe u zoekpaden wist en toevoegt, en vermeldt bestaande zoekpaden.

Een zoekpad wissen:

1. Markeer het pad dat wordt weergegeven in de pop-up van instelling 252.
2. Druk op **[DELETE]**.

Wanneer u meerdere paden wilt wissen, herhaalt u stap 1 en 2.

Een nieuw pad instellen:

1. Druk op **[LIST PROGRAM]**.
2. Markeer de map die u wilt toevoegen.
3. Druk op **[F3]**.
4. Selecteer **Setting 252 add** en druk op **[ENTER]**.

Herhaal stappen 1 t/m 4 om nog een pad toe te voegen.



NOTE:

Bij het gebruik van een M98:

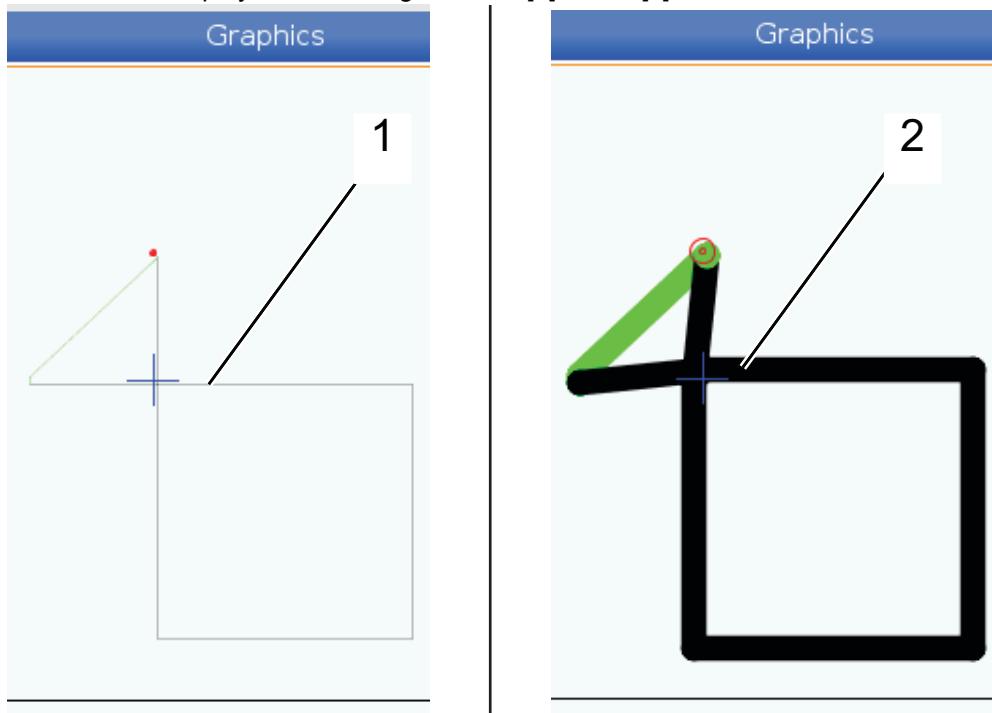
- De P-code (nnnnn) is gelijk aan het programmanummer (Onnnnn) van het subprogramma.

- Als het subprogramma niet in het geheugen staat, moet de bestandsnaam Onnnnn.nc zijn. De bestandsnaam moet de O bevatten, voorloopnullen en .nc voor de machine om het subprogramma te vinden.

253 - Standaard grafische gereedschapsbreedte

Als deze instelling op ON staat, gebruikt de grafische modus de standaard gereedschapsbreedte (een regel) [1]. Als deze instelling op OFF staat, gebruikt de grafische modus de diametergeometrie van de gereedschapscoodinaten in de tabel **Tool offsets** als de grafische gereedschapsbreedte [2].

F9.7: Grafische display met instelling 253 Aan [1] en Uit [2].



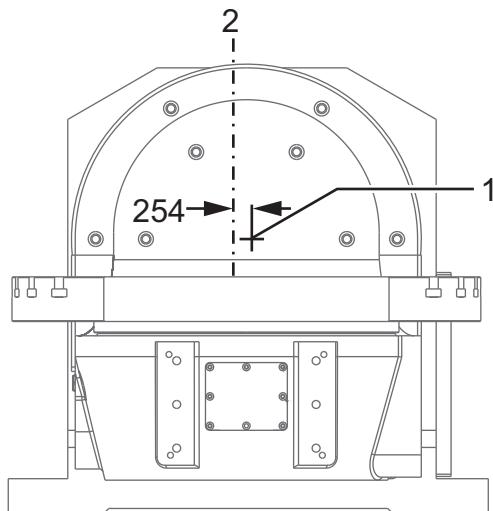
254 - 5e as draaiaafstand tot het midden

Instelling 254 definieert de afstand in inches of millimeters tussen het draaimidden van de rotatie. De standaardwaarde is 0. De maximale toegestane compensatie is +/- 0.005 inch (+/- 0.1 mm).

Als deze instelling op 0 staat, gebruikt de besturing de 5e as compensatie draaiaafstand tot het midden niet.

Als deze instelling een andere instelling dan nul heeft, past de besturing de 5e as compensatie draaiafstand tot het midden toe op de betreffende assen tijdens alle draaiende bewegingen. Op deze manier wordt de beitelneus met de geprogrammeerde positie uitgelijnd wanneer het programma G234, Tool Center Point Control (TCPC) oproept.

- F9.8:** Instelling 254. [1] Draaimidden kantelas, [2] Draaimidden draaias. De afbeelding is niet op schaal. De afstanden zijn overdreven voor de duidelijkheid.



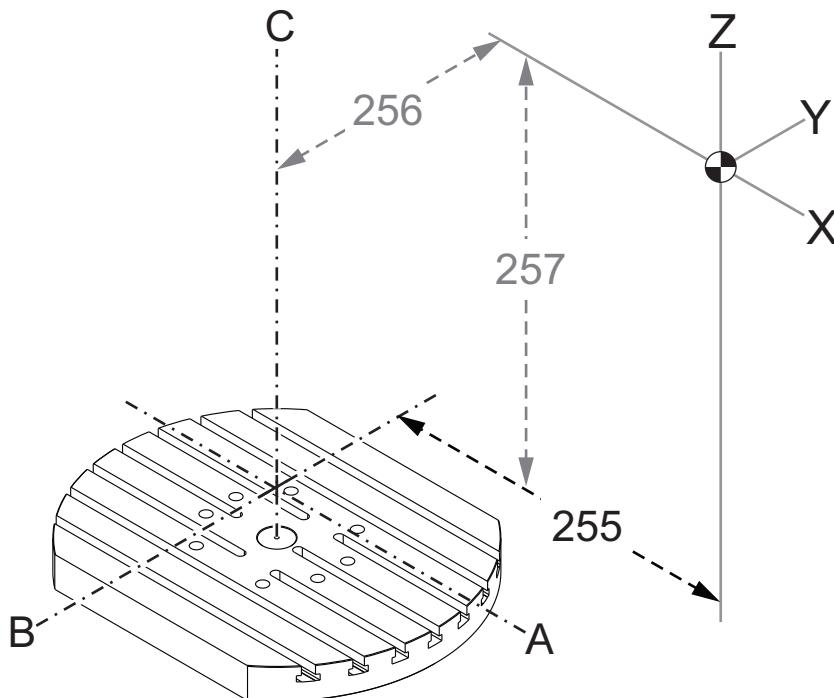
255 - MRZP X-offset

Instelling 255 definieert de afstand in inches of millimeters tussen de

- middenlijn van de B-kantelas en de uitgangspositie van de X-as voor een B/C-as UMC, of
- de middenlijn van de C-draaias en de uitgangspositie van de X-as voor een A/C-as trunnion.

Gebruik macrowaarde #20255 om de waarde van instelling 255 te lezen.

- F9.9:** [B] Kantelas, [C] Draai-as. Op een UMC-750 (afgebeeld) snijden deze assen elkaar ongeveer 2" boven de tafel. [255] Instelling 255 is de afstand langs de X-as tussen het machinenulpunt en de middenlijn van de [B] kantelas. Voor [A] kantelas, [C] draai-as op een trunnion, is [255] Instelling 255 de afstand langs de X-as tussen het machinenulpunt en de middenlijn van de [C] as. De afbeelding is niet op schaal.



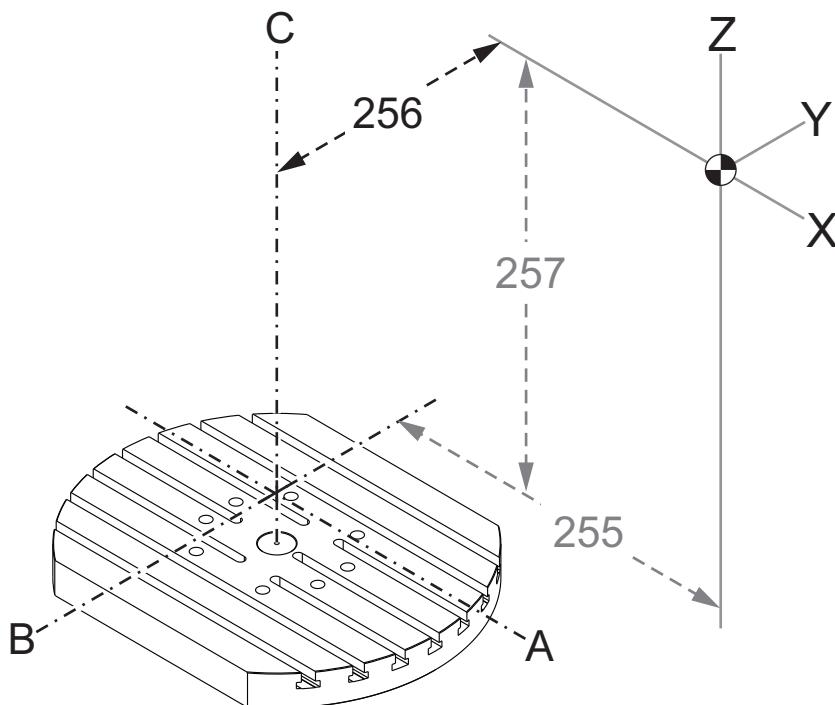
256 - MRZP Y-offset

Instelling 256 definieert de afstand in inches of millimeters tussen de

- middenlijn van de C-draaias en de uitgangspositie van de Y-as voor een B/C-as UMC, of
- de middenlijn van de A-kantelas en de uitgangspositie van de Y-as voor een A/C-as trunnion.

Gebruik macrowaarde #20256 om de waarde van instelling 256 te lezen.

F9.10: [B] Kantelas, [C] Draai-as. [256] Instelling 256 is de afstand langs de Y-as tussen het machinenulpunt en de middenlijn van de [C] draai-as. Voor [A] kantelas, [C] draai-as op een trunnion, is [256] Instelling 256 de afstand langs de Y-as tussen het machinenulpunt en de middenlijn van de [A] kantelas. De afbeelding is niet op schaal.



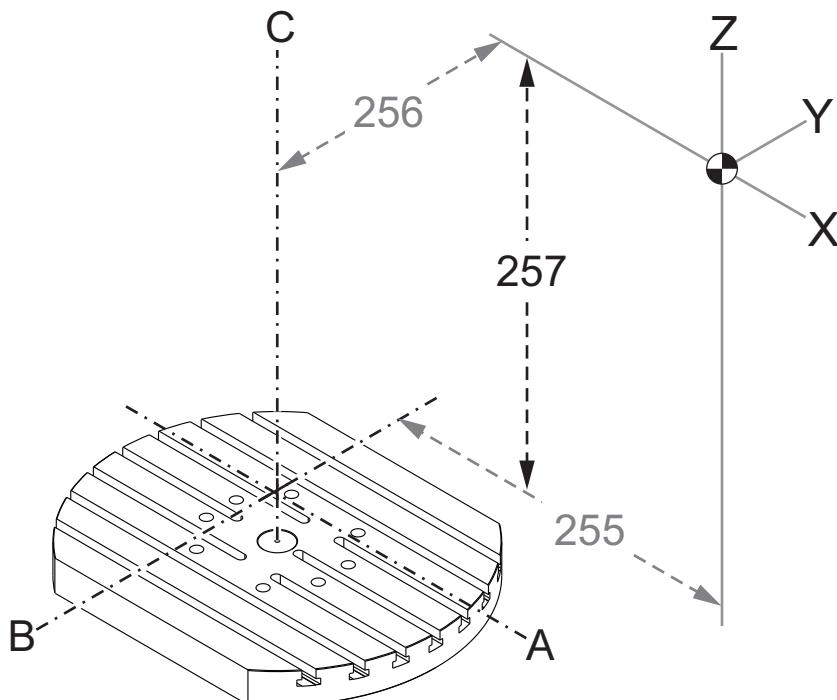
257 - MRZP Z-offset

Instelling 257 definieert de afstand in inches of millimeters tussen de

- B-kantelas en de uitgangspositie van de Z-as voor een B-/C-as UMC, of
- de A-kantelas en de uitgangspositie van de Z-as voor een A-/C-as trunnion

Gebruik macrowaarde #20257 om de waarde van instelling 257 te lezen.

- F9.11:** [B] Kantelas, [C] Draai-as. Op een UMC-750 (afgebeeld) snijden deze assen elkaar ongeveer 2" boven de tafel. [257] Instelling 257 is de afstand langs de Z-as tussen het machinenulpunt en de [B] kantelas. Voor [A] kantelas, [C] draai-as op een trunnion, is [257] Instelling 257 de afstand langs de Z-as tussen het machinenulpunt en de [A] kantelas. De afbeelding is niet op schaal.



261 - DPRNT-opslaglocatie

DPRNT is een macrofunctie waarmee de machinebesturing communiceert met externe apparaten. Met de Next-Generation Control (NGC) kunt u DPRNT-statements naar een TCP-netwerk, of naar een bestand overzetten.

Met instelling 261 kunt u specificeren waarnaar de DPRNT-statement moet worden overgezet:

- **Disabled** - De besturing verwerkt geen DPRNT-statements.
- **File** - De besturing zet de DPRNT-statements over naar de locatie van de map opgegeven in instelling 262.
- **TCP Port** - De besturing voert de DPRNT-statements uit naar het TCP-poortnummer opgegeven in instelling 263.

262 - DPRNT-bestandspad bestemming

DPRNT is een macrofunctie waarmee de machinebesturing communiceert met externe apparaten. Met de Next-Generation Control (NGC) kunt u DPRNT-statements naar een bestand overzetten, of naar een TCP-netwerk.

Als instelling 261 is ingesteld op **File**, kunt u met instelling 262 de bestandslocatie opgeven waarnaar de besturing DPRNT-statements stuurt.

263 - DPRNT-poort

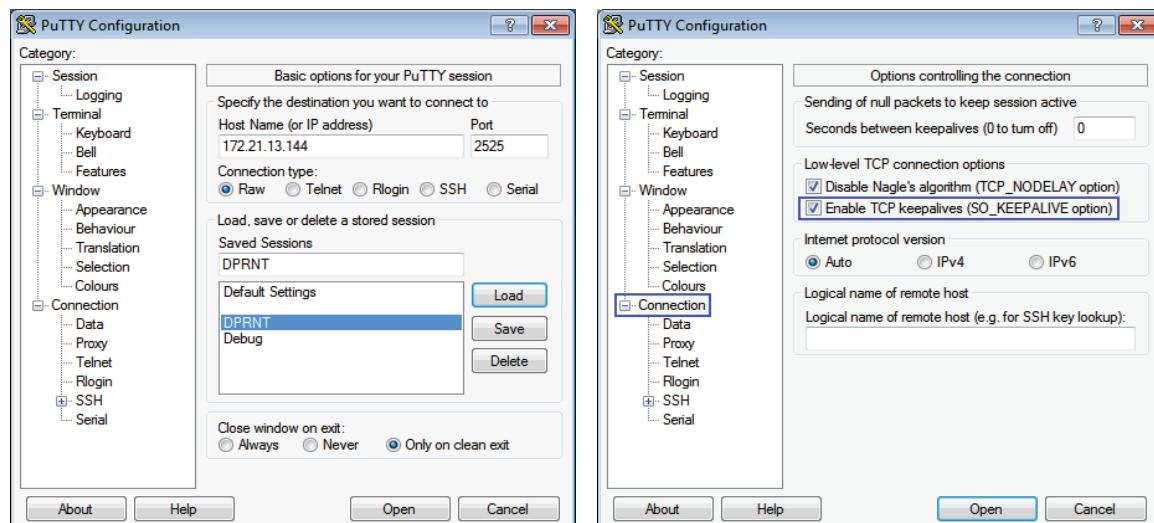
DPRNT is een macrofunctie waarmee de machinebesturing communiceert met externe apparaten. Met de Next-Generation Control (NGC) kunt u DPRNT-statements over een TCP-netwerk uitvoeren.

Als instelling 261 is ingesteld op **TCP Port**, kunt u met instelling 263 de TCP-poort opgeven waarnaar de besturing DPRNT-statements stuurt. Op de PC kunt u elke aansluitingsprogramma gebruiken dat TCP ondersteunt.

Gebruik de poortwaarde en het IP-adres van de machine in het aansluitingsprogramma om verbinding te maken met de DPRNT-stream van de machine. Als u bijvoorbeeld het aansluitingsprogramma PUTTY gebruikt:

1. In het gedeelte met standaardopties, voert u het IP-adres van de machine en het poortnummer in instelling 263 in.
2. Selecteer het verbindingstype Raw of Telnet.
3. Klik op Open om de verbinding te starten.

F9.12: PUTTY kan deze opties voor volgende verbindingen opslaan. Om de verbinding open te houden, selecteert u "Enable TCP keepalives" in de opties "Connection".



Om de verbinding te controleren, voert u 'ping' in het aansluitingsvenster PUTTY en drukt u op Enter. De machine stuurt een pingbericht als de verbinding actief is. U kunt maximaal (5) verbindingen tegelijkertijd maken.

264 - Automatisch aanvoeren stap omhoog

Wanneer automatisch aanvoeren actief is, definieert deze instelling het percentage waarmee de voedingssnelheid toeneemt nadat de overbelasting van het gereedschap stopt.

265 - Automatisch aanvoeren stap omlaag

Wanneer automatisch aanvoeren actief is, definieert deze instelling het percentage waarmee de voedingssnelheid afneemt tijdens de overbelasting van het gereedschap.

266 - Minimale opheffing automatisch aanvoeren

Deze instelling definieert het minimumpercentage waarmee automatisch aanvoeren de voedingssnelheid kan verminderen.

267 - De tornmodus verlaten na inactieve tijd

Deze instelling definieert de maximale duur, in minuten, dat de besturing in de tornmodus blijft zonder asbeweging of toetsenbordactiviteit. Na deze duur schakelt de bediening automatisch over naar de **MDI**-modus. Een waarde van nul schakelt deze automatische wijziging naar de **MDI**-modus vanuit de tornmodus uit.

268 - Tweede uitgangspositie X

Deze instelling definieert de X-as-positie voor een tweede uitgang, in inches of millimeters. De waarde wordt beperkt door de uitslagbegrenzingen voor de specifieke as.

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.

**NOTE:**

Deze instelling staat op het tabblad User Positions onder Settings. Raadpleeg pagina 509 voor meer informatie over deze G-codes.

**CAUTION:**

Verkeerd ingestelde gebruikersposities kunnen leiden tot crashes van de machine. Stel de gebruikersposities met de nodige voorzichtigheid in, vooral nadat u uw applicatie op een of andere manier hebt veranderd (nieuw programma, andere gereedschappen, enz.). Controleer en verander elke aspositie afzonderlijk.

269 - Tweede uitgangspositie Y

Deze instelling definieert de Y-as-positie voor een tweede uitgang, in inches of millimeters. De waarde wordt beperkt door de uitslagbegrenzingen voor de specifieke as.

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.



NOTE:

Deze instelling staat op het tabblad User Positions onder Settings. Raadpleeg pagina 509 voor meer informatie over deze G-codes.



CAUTION:

Verkeerd ingestelde gebruikersposities kunnen leiden tot crashes van de machine. Stel de gebruikersposities met de nodige voorzichtigheid in, vooral nadat u uw applicatie op een of andere manier hebt veranderd (nieuw programma, andere gereedschappen, enz.). Controleer en verander elke aspositie afzonderlijk.

270 - Tweede uitgangspositie Z

Deze instelling definieert de Z-as-positie voor een tweede uitgang, in inches of millimeters. De waarde wordt beperkt door de uitslagbegrenzingen voor de specifieke as.

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.



NOTE:

Deze instelling staat op het tabblad User Positions onder Settings. Raadpleeg pagina 509 voor meer informatie over deze G-codes.



CAUTION:

Verkeerd ingestelde gebruikersposities kunnen leiden tot crashes van de machine. Stel de gebruikersposities met de nodige voorzichtigheid in, vooral nadat u uw applicatie op een of andere manier hebt veranderd (nieuw programma, andere gereedschappen, enz.). Controleer en verander elke aspositie afzonderlijk.

271 - Tweede uitgangspositie A

Deze instelling definieert de A-as-positie voor een tweede uitgang, in graden. De waarde wordt beperkt door de uitslagbegrenzingen voor de specifieke as.

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.

**NOTE:**

Deze instelling staat op het tabblad User Positions onder Settings. Raadpleeg pagina 509 voor meer informatie over deze G-codes.

**CAUTION:**

Verkeerd ingestelde gebruikersposities kunnen leiden tot crashes van de machine. Stel de gebruikersposities met de nodige voorzichtigheid in, vooral nadat u uw applicatie op een of andere manier hebt veranderd (nieuw programma, andere gereedschappen, enz.). Controleer en verander elke aspositie afzonderlijk.

272 - Tweede uitgangspositie B

Deze instelling definieert de B-as-positie voor een tweede uitgang, in graden. De waarde wordt beperkt door de uitslagbegrenzingen voor de specifieke as.

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.

**NOTE:**

Deze instelling staat op het tabblad User Positions onder Settings. Raadpleeg pagina 509 voor meer informatie over deze G-codes.

**CAUTION:**

Verkeerd ingestelde gebruikersposities kunnen leiden tot crashes van de machine. Stel de gebruikersposities met de nodige voorzichtigheid in, vooral nadat u uw applicatie op een of andere manier hebt veranderd (nieuw programma, andere gereedschappen, enz.). Controleer en verander elke aspositie afzonderlijk.

273 - Tweede uitgangspositie C

Deze instelling definieert de C-as-positie voor een tweede uitgang, in graden. De waarde wordt beperkt door de uitslagbegrenzingen voor de specifieke as.

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.



NOTE:

Deze instelling staat op het tabblad User Positions onder Settings. Raadpleeg pagina 509 voor meer informatie over deze G-codes.



CAUTION:

Verkeerd ingestelde gebruikersposities kunnen leiden tot crashes van de machine. Stel de gebruikersposities met de nodige voorzichtigheid in, vooral nadat u uw applicatie op een of andere manier hebt veranderd (nieuw programma, andere gereedschappen, enz.). Controleer en verander elke aspositie afzonderlijk.

276 - Invoernummer werkstukopspanning

Deze instelling specificeert het invoernummer dat moet worden gecontroleerd voor opspanning van werkstukopspanning. Als de bediening een spilstartopdracht ontvangt terwijl deze invoer aangeeft dat het werkstuk niet is opgespannen, geeft de machine een alarm.

277 - Interval assmering

Deze instelling definieert het interval, in uren, tussen cycli voor het assmeersysteem. De minimale waarde is 1 uur. De maximale waarde ligt tussen de 12 en 24 uur, afhankelijk van het model machine.

291 - Snelheidslimiet hoofdspil

Deze instelling definieert een topsnelheid voor de hoofdspil. Wanneer deze instelling niet de waarde nul heeft, zal de spil nooit de aangegeven snelheid overschrijden.

292 -Snelheidslimiet spil bij deur open

Deze instelling specificeert de maximale spilsnelheid die is toegestaan terwijl de deur van de machine open is.

293 - Gereedschapswisseling middenpositie X

Met deze instelling kunt u een veilige positie voor de X-as definiëren bij een gereedschapswisselopdracht, voordat de assen naar hun definitieve gereedschapswisselposities gaan. Gebruik deze positie om botsingen met opspanningen, taps en andere mogelijke obstakels te voorkomen. De bediening gebruikt deze positie voor elke gereedschapswissel, ongeacht de opdracht (M06, [NEXT TOOL], enz.)

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.

**NOTE:**

Deze instelling staat op het tabblad User Positions onder Settings. Raadpleeg pagina 509 voor meer informatie over deze G-codes.

**CAUTION:**

Verkeerd ingestelde gebruikersposities kunnen leiden tot crashes van de machine. Stel de gebruikersposities met de nodige voorzichtigheid in, vooral nadat u uw applicatie op een of andere manier hebt veranderd (nieuw programma, andere gereedschappen, enz.). Controleer en verander elke aspositie afzonderlijk.

294 - Gereedschapswisseling middenpositie Y

Met deze instelling kunt u een veilige positie voor de Y-as definiëren bij een gereedschapswisselopdracht, voordat de assen naar hun definitieve gereedschapswisselposities gaan. Gebruik deze positie om botsingen met opspanningen, taps en andere mogelijke obstakels te voorkomen. De bediening gebruikt deze positie voor elke gereedschapswissel, ongeacht de opdracht (M06, [NEXT TOOL], enz.)

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.

**NOTE:**

Deze instelling staat op het tabblad User Positions onder Settings. Raadpleeg pagina 509 voor meer informatie over deze G-codes.



CAUTION:

Verkeerd ingestelde gebruikersposities kunnen leiden tot crashes van de machine. Stel de gebruikersposities met de nodige voorzichtigheid in, vooral nadat u uw applicatie op een of andere manier hebt veranderd (nieuw programma, andere gereedschappen, enz.). Controleer en verander elke aspositie afzonderlijk.

295 - Gereedschapswisseling middenpositie Z

Met deze instelling kunt u een veilige positie voor de Z-as definiëren bij een gereedschapswisselopdracht, voordat de assen naar hun definitieve gereedschapswisselposten gaan. Gebruik deze positie om botsingen met opspanningen, taps en andere mogelijke obstakels te voorkomen. De bediening gebruikt deze positie voor elke gereedschapswissel, ongeacht de opdracht (M06, **[NEXT TOOL]**, enz.)

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.



NOTE:

*Deze instelling staat op het tabblad **User Positions** onder **Settings**. Raadpleeg pagina 509 voor meer informatie over deze G-codes.*



CAUTION:

Verkeerd ingestelde gebruikersposities kunnen leiden tot crashes van de machine. Stel de gebruikersposities met de nodige voorzichtigheid in, vooral nadat u uw applicatie op een of andere manier hebt veranderd (nieuw programma, andere gereedschappen, enz.). Controleer en verander elke aspositie afzonderlijk.

296 - Gereedschapswisseling middenpositie A

Met deze instelling kunt u een veilige positie voor de A-as definiëren bij een gereedschapswisselopdracht, voordat de assen naar hun definitieve gereedschapswisselposten gaan. Gebruik deze positie om botsingen met opspanningen, taps en andere mogelijke obstakels te voorkomen. De bediening gebruikt deze positie voor elke gereedschapswissel, ongeacht de opdracht (M06, **[NEXT TOOL]**, enz.)

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.

**NOTE:**

Deze instelling staat op het tabblad User Positions onder Settings. Raadpleeg pagina Gebruikersposities voor meer informatie over deze G-codes.

**CAUTION:**

Verkeerd ingestelde gebruikersposities kunnen leiden tot crashes van de machine. Stel de gebruikersposities met de nodige voorzichtigheid in, vooral nadat u uw applicatie op een of andere manier hebt veranderd (nieuw programma, andere gereedschappen, enz.). Controleer en verander elke aspositie afzonderlijk.

297 - Gereedschapswisseling middenpositie B

Met deze instelling kunt u een veilige positie voor de B-as definiëren bij een gereedschapswisselopdracht, voordat de assen naar hun definitieve gereedschapswisselposities gaan. Gebruik deze positie om botsingen met opspanningen, taps en andere mogelijke obstakels te voorkomen. De bediening gebruikt deze positie voor elke gereedschapswissel, ongeacht de opdracht (M06, [NEXT TOOL], enz.)

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.

**NOTE:**

Deze instelling staat op het tabblad User Positions onder Settings. Raadpleeg pagina 509 voor meer informatie over deze G-codes.

**CAUTION:**

Verkeerd ingestelde gebruikersposities kunnen leiden tot crashes van de machine. Stel de gebruikersposities met de nodige voorzichtigheid in, vooral nadat u uw applicatie op een of andere manier hebt veranderd (nieuw programma, andere gereedschappen, enz.). Controleer en verander elke aspositie afzonderlijk.

298 - Gereedschapswisseling middenpositie C

Met deze instelling kunt u een veilige positie voor de C-as definiëren bij een gereedschapswisselopdracht, voordat de assen naar hun definitieve gereedschapswisselposten gaan. Gebruik deze positie om botsingen met opspanningen, taps en andere mogelijke obstakels te voorkomen. De bediening gebruikt deze positie voor elke gereedschapswissel, ongeacht de opdracht (M06, **[NEXT TOOL]**, enz.)

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.



NOTE:

Deze instelling staat op het tabblad User Positions onder Settings. Raadpleeg pagina 509 voor meer informatie over deze G-codes.



CAUTION:

Verkeerd ingestelde gebruikersposities kunnen leiden tot crashes van de machine. Stel de gebruikersposities met de nodige voorzichtigheid in, vooral nadat u uw applicatie op een of andere manier hebt veranderd (nieuw programma, andere gereedschappen, enz.). Controleer en verander elke aspositie afzonderlijk.

300 - MRZP X Offsetmaster

Deze instelling definieert de afstand in inches of mm tussen het midden van de draai-as en het machinenulpunt van de X-as-positie. Dit is vergelijkbaar met instelling 255, behalve dat een waarde in deze instelling ook aangeeft dat de waarde verwijst naar de hoofd-draai-as. Deze instelling heeft voorrang op instelling 255.

Definitie hoofd-/bij-as: Wanneer (2) roterende assen de oriëntatie van een tafel regelen, bevindt een draaimechanisme (bijvoorbeeld een draaitafel) zich doorgaans boven op een ander draaimechanisme (bijvoorbeeld een kantelende tap). Het draaimechanisme aan de onderkant omvat de "hoofd"-as (die altijd parallel aan een van de lineaire assen van de machine blijft) en het draaimechanisme bovenaan bevat de "bij"-as (die een variërende oriëntatie heeft ten opzichte van de machine-assen).

301 - MRZP X Offsetmaster

Deze instelling definieert de afstand in inches of mm tussen het midden van de draai-as en het machinenulpunt van de Y-as-positie. Dit is vergelijkbaar met instelling 256, behalve dat een waarde in deze instelling ook aangeeft dat de waarde verwijst naar de hoofd-draai-as. Deze instelling heeft voorrang op instelling 256.

Definitie hoofd-/bij-as: Wanneer (2) roterende assen de oriëntatie van een tafel regelen, bevindt een draaimechanisme (bijvoorbeeld een draaitafel) zich doorgaans boven op een ander draaimechanisme (bijvoorbeeld een kantelende tap). Het draaimechanisme aan de onderkant omvat de "hoofd"-as (die altijd parallel aan een van de lineaire assen van de machine blijft) en het draaimechanisme bovenaan bevat de "bij"-as (die een variërende oriëntatie heeft ten opzichte van de machine-assen).

302 - MRZP Z Offset hoofdas

Deze instelling definieert de afstand in inches of mm tussen het midden van de draai-as en het machinenulpunt van de Z-as-positie. Dit is vergelijkbaar met instelling 257, behalve dat een waarde in deze instelling ook aangeeft dat de waarde verwijst naar de hoofd-draai-as. Deze instelling heeft voorrang op instelling 257.

Definitie hoofd-/bij-as: Wanneer (2) roterende assen de oriëntatie van een tafel regelen, bevindt een draaimechanisme (bijvoorbeeld een draaitafel) zich doorgaans boven op een ander draaimechanisme (bijvoorbeeld een kantelende tap). Het draaimechanisme aan de onderkant omvat de "hoofd"-as (die altijd parallel aan een van de lineaire assen van de machine blijft) en het draaimechanisme bovenaan bevat de "bij"-as (die een variërende oriëntatie heeft ten opzichte van de machine-assen).

303 - MRZP X Offset bij-as

Deze instelling definieert de afstand in inches of mm tussen het midden van de draai-as en het machinenulpunt van de X-as-positie. Dit is vergelijkbaar met instelling 255, behalve dat een waarde in deze instelling ook aangeeft dat de waarde verwijst naar de bij-draai-as. Deze instelling heeft voorrang op instelling 255.

Definitie hoofd-/bij-as: Wanneer (2) roterende assen de oriëntatie van een tafel regelen, bevindt een draaimechanisme (bijvoorbeeld een draaitafel) zich doorgaans boven op een ander draaimechanisme (bijvoorbeeld een kantelende tap). Het draaimechanisme aan de onderkant omvat de "hoofd"-as (die altijd parallel aan een van de lineaire assen van de machine blijft) en het draaimechanisme bovenaan bevat de "bij"-as (die een variërende oriëntatie heeft ten opzichte van de machine-assen).

304 - MRZP Y Offset bij-as

Deze instelling definieert de afstand in inches of mm tussen het midden van de draai-as en het machinelpunt vban de Y-as-positie. Dit is vergelijkbaar met instelling 256, behalve dat een waarde in deze instelling ook aangeeft dat de waarde verwijst naar de bij-draai-as. Deze instelling heeft voorrang op instelling 256.

Definitie hoofd-/bij-as: Wanneer (2) roterende assen de oriëntatie van een tafel regelen, bevindt een draaimechanisme (bijvoorbeeld een draaitafel) zich doorgaans boven op een ander draaimechanisme (bijvoorbeeld een kantelende tap). Het draaimechanisme aan de onderkant omvat de "hoofd"-as (die altijd parallel aan een van de lineaire assen van de machine blijft) en het draaimechanisme bovenaan bevat de "bij"-as (die een variërende oriëntatie heeft ten opzichte van de machine-assen).

305 - MRZP Z Offset bij-as

Deze instelling definieert de afstand in inches of mm tussen het midden van de draai-as en het machinelpunt van de Z-as-positie. Dit is vergelijkbaar met instelling 257, behalve dat een waarde in deze instelling ook aangeeft dat de waarde verwijst naar de bij-draai-as. Deze instelling heeft voorrang op instelling 257.

Definitie hoofd-/bij-as: Wanneer (2) roterende assen de oriëntatie van een tafel regelen, bevindt een draaimechanisme (bijvoorbeeld een draaitafel) zich doorgaans boven op een ander draaimechanisme (bijvoorbeeld een kantelende tap). Het draaimechanisme aan de onderkant omvat de "hoofd"-as (die altijd parallel aan een van de lineaire assen van de machine blijft) en het draaimechanisme bovenaan bevat de "bij"-as (die een variërende oriëntatie heeft ten opzichte van de machine-assen).

306 - Minimale tijd voor het verwijderen van spaan

Deze instelling specificeert de minimale hoeveelheid tijd, in seconden, dat de spil op "snelheid voor het verwijderen van spaan" blijft draaien (de toerental van de spil aangeduid in een voorgeprogrammeerde cyclus E-opdracht). Voeg tijd toe aan deze instelling als de door u gegeven opdracht voor de verwijdercycli van spaan niet volledig het spaan van het gereedschap heeft verwijderd.

310 - Min. uitslagbegrenzing A voor de gebruiker

Met deze instelling kunt u een aangepaste uitslagbegrenzing positie voor de gebruiker (User Travel Limit, UTL) voor de A-as definiëren.

1. Zorg ervoor dat de werktafel vrij is van obstakels en dat alle andere positie-instellingen voor de gebruiker zijn gewist.
2. Markeer de instelling voor de uitslagbegrenzing van de draai-as en druk op **[F3]** om de as naar de bevestigingspositie te verplaatsen. Verplaats de as niet totdat het onderdeel of de opspanning is bevestigd.
3. Bevestig het onderdeel of de opspanning op de tafel in de meest NEGATIEVE positie die mogelijk is voor de geselecteerde as.

4. Torn de as in de POSITIEVE richting naar de gewenste uitslagbegrenzing. Stel de machine niet opnieuw op nul in totdat alle UTL's zijn ingesteld.
5. Markeer de maximale uitslagbegrenzing voor de draai-as en druk op **[F2]** om de uitslagbegrenzing in te stellen. Als de gereedschapswisseling offset niet tussen de Max draai-UTL en de Min draai-UTL ligt, vraagt een pop-up om bevestiging over het resetten van de gereedschapswisseling offset voor deze as. De minimale uitslagbegrenzing voor deze as wordt berekend om een veilige terugloop naar nulpunt en startpunt te garanderen.

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.

311 - Min. uitslagbegrenzing B voor de gebruiker

Met deze instelling kunt u een aangepaste uitslagbegrenzing positie voor de gebruiker (User Travel Limit, UTL) voor de B-as definiëren.

1. Zorg ervoor dat de werktafel vrij is van obstakels en dat alle andere positie-instellingen voor de gebruiker zijn gewist.
2. Markeer de instelling voor de uitslagbegrenzing van de draai-as en druk op **[F3]** om de as naar de bevestigingspositie te verplaatsen. Verplaats de as niet totdat het onderdeel of de opspanning is bevestigd.
3. Bevestig het onderdeel of de opspanning op de tafel in de meest NEGATIEVE positie die mogelijk is voor de geselecteerde as.
4. Torn de as in de POSITIEVE richting naar de gewenste uitslagbegrenzing. Stel de machine niet opnieuw op nul in totdat alle UTL's zijn ingesteld.
5. Markeer de maximale uitslagbegrenzing voor de draai-as en druk op **[F2]** om de uitslagbegrenzing in te stellen. Als de gereedschapswisseling offset niet tussen de Max draai-UTL en de Min draai-UTL ligt, vraagt een pop-up om bevestiging over het resetten van de gereedschapswisseling offset voor deze as. De minimale uitslagbegrenzing voor deze as wordt berekend om een veilige terugloop naar nulpunt en startpunt te garanderen.

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.

312 - Min. uitslagbegrenzing C voor de gebruiker

Met deze instelling kunt u een aangepaste uitslagbegrenzing positie voor de gebruiker (User Travel Limit, UTL) voor de C-as definiëren.

1. Zorg ervoor dat de werktafel vrij is van obstakels en alle andere positie-instellingen voor de gebruiker wist.
2. Markeer de instelling voor de uitslagbegrenzing van de draai-as en druk op **[F3]** om de as naar de bevestigingspositie te verplaatsen. Verplaats de as niet totdat het onderdeel of de opspanning is bevestigd.

3. Bevestig het onderdeel of de opspanning op de tafel in de meest NEGATIEVE positie die mogelijk is voor de geselecteerde as.
4. Torn de as in de POSITIEVE richting naar de gewenste uitslagbegrenzing. Stel de machine niet opnieuw op nul in totdat alle UTL's zijn ingesteld.
5. Markeer de maximale uitslagbegrenzing voor de draai-as en druk op **[F2]** om de uitslagbegrenzing in te stellen. Als de gereedschapswisseling offset niet tussen de Max draai-UTL en de Min draai-UTL ligt, vraagt een pop-up om bevestiging over het resetten van de gereedschapswisseling offset voor deze as. De minimale uitslagbegrenzing voor deze as wordt berekend om een veilige terugloop naar nulpunt en startpunt te garanderen.

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.

313, 314, 315 - Max. uitslagbegrenzing gebruiker X, Y, Z

Met deze instelling kunt u een aangepaste uitslagbegrenzing positie voor de X, Y, en Z-as definiëren.

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.



NOTE:

Deze instelling staat op het tabblad User Positions onder Settings. Raadpleeg pagina 509 voor meer informatie over deze G-codes.

316 - Max. uitslagbegrenzing A voor de gebruiker

Met deze instelling kunt u een aangepaste uitslagbegrenzing positie voor de gebruiker (User Travel Limit, UTL) voor de A-as definiëren.

1. Zorg ervoor dat de werktafel vrij is van obstakels en dat alle andere positie-instellingen voor de gebruiker zijn gewist.
2. Markeer de instelling voor de uitslagbegrenzing van de draai-as en druk op **[F3]** om de as naar de bevestigingspositie te verplaatsen. Verplaats de as niet totdat het onderdeel of de opspanning is bevestigd.
3. Bevestig het onderdeel of de opspanning op de tafel in de meest POSITIEVE positie die mogelijk is voor de geselecteerde as.
4. Torn de as in de POSITIEVE richting naar de gewenste uitslagbegrenzing. Stel de machine niet opnieuw op nul in totdat alle UTL's zijn ingesteld.
5. Markeer de maximale uitslagbegrenzing voor de draai-as en druk op **[F2]** om de uitslagbegrenzing in te stellen. Als de gereedschapswisseling offset niet tussen de Max draai-UTL en de Min draai-UTL ligt, vraagt een pop-up om bevestiging over het resetten van de gereedschapswisseling offset voor deze as. De minimale

uitslagbegrenzing voor deze as wordt berekend om een veilige terugloop naar nulpunt en startpunt te garanderen.

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.

317 - Max. uitslagbegrenzing B voor de gebruiker

Met deze instelling kunt u een aangepaste uitslagbegrenzing positie voor de gebruiker (User Travel Limit, UTL) voor de B-as definiëren.

1. Zorg ervoor dat de werktafel vrij is van obstakels en dat alle andere positie-instellingen voor de gebruiker zijn gewist.
2. Markeer de instelling voor de uitslagbegrenzing van de draai-as en druk op **[F3]** om de as naar de bevestigingspositie te verplaatsen. Verplaats de as niet totdat het onderdeel of de opspanning is bevestigd.
3. Bevestig het onderdeel of de opspanning op de tafel in de meest NEGATIEVE positie die mogelijk is voor de geselecteerde as.
4. Torn de as in de POSITIEVE richting naar de gewenste uitslagbegrenzing. Stel de machine niet opnieuw op nul in totdat alle UTL's zijn ingesteld.
5. Markeer de maximale uitslagbegrenzing voor de draai-as en druk op **[F2]** om de uitslagbegrenzing in te stellen. Als de gereedschapswisseling offset niet tussen de Max draai-UTL en de Min draai-UTL ligt, vraagt een pop-up om bevestiging over het resetten van de gereedschapswisseling offset voor deze as. De minimale uitslagbegrenzing voor deze as wordt berekend om een veilige terugloop naar nulpunt en startpunt te garanderen.

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.

318 - Max. uitslagbegrenzing C voor de gebruiker

Met deze instelling kunt u een aangepaste uitslagbegrenzing positie voor de gebruiker (User Travel Limit, UTL) voor de C-as definiëren.

1. Zorg ervoor dat de werktafel vrij is van obstakels en alle andere positie-instellingen voor de gebruiker wist.
2. Markeer de instelling voor de uitslagbegrenzing van de draai-as en druk op **[F3]** om de as naar de bevestigingspositie te verplaatsen. Verplaats de as niet totdat het onderdeel of de opspanning is bevestigd.
3. Bevestig het onderdeel of de opspanning op de tafel in de meest NEGATIEVE positie die mogelijk is voor de geselecteerde as.
4. Torn de as in de POSITIEVE richting naar de gewenste uitslagbegrenzing. Stel de machine niet opnieuw op nul in totdat alle UTL's zijn ingesteld.
5. Markeer de maximale uitslagbegrenzing voor de draai-as en druk op **[F2]** om de uitslagbegrenzing in te stellen. Als de gereedschapswisseling offset niet tussen de

Max draai-UTL en de Min draai-UTL ligt, vraagt een pop-up om bevestiging over het resetten van de gereedschapswisseling offset voor deze as. De minimale uitslagbegrenzing voor deze as wordt berekend om een veilige terugloop naar nulpunt en startpunt te garanderen.

Druk de **[ORIGIN]** knop om deze instelling in te stellen op inactief of de hele groep op inactief te zetten.

323 - Notch-filter uitschakelen

Wanneer deze instelling op **ON** staat, worden de waarden voor de notch-filter op nul gezet. Wanneer deze instelling op **OFF** staat, worden de standaardwaarden van het apparaat gebruikt zoals ingesteld door parameters. Als u deze instelling op **ON** zet, verbetert u de circulaire nauwkeurigheid en als u deze op **OFF** zet, wordt de oppervlaktenabewerking verbeterd.



NOTE:

U moet de voeding uit en weer inschakelen voordat deze instelling van kracht wordt.

325 - Handmatige modus ingeschakeld

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).

De tornlimieten die zijn ingesteld door 53 tornen met/zonder terugloop naar nulpunt in te stellen, zijn niet van toepassing. De tornsnelheid wordt bepaald door de eWiel-schakelaar of de tornsnelheidsknoppen (als het eWiel niet is aangesloten).

Met deze instelling **ON** kunt u gereedschapswisselingen uitvoeren met de knoppen **[ATC FWD]** of **[ATC REV]**.

Wanneer u deze instelling **OFF** draait, functioneert de machine normaal en moet deze teruglopen naar nulpunt.

330 - MultiBoot-selectie time-out

Dit is alleen een simulatorinstelling. Wanneer een simulator is ingeschakeld, wordt een scherm weergegeven van waaruit verschillende simulatiemodellen kunnen worden gekozen. Deze instelling stelt in hoelang dat scherm wordt getoond. Als de gebruiker niets doet voordat de tijd verstrekken is, laadt de software de laatste actieve simulatorconfiguratie.

335 - Lineaire ijlgang-modus

De instelling kan op een van de drie modi worden ingesteld. De beschrijving van deze modi is als volgt:

NONE De individuele ijlgang naar hun eindpunten onafhankelijk van elkaar.

LINEAR (XYZ) De XYZ-assen bewegen lineair door de 3D-ruimte wanneer ze ijlgang worden opgedragen. Alle andere ijlgangen met onafhankelijke snelheden/versnellingen.

LINEAR + ROTARY Assen X/Y/Z/A/B/C bereiken hun eindpunten op hetzelfde moment. Draai-as kan worden vertraagd in vergelijking met **LINEAR XYZ**.



NOTE:

Alle modi zorgen ervoor dat een programma in dezelfde hoeveelheid tijd wordt uitgevoerd (geen toename of afname van de uitvoeringsijd).

356 - Volume pieper

Met deze instelling kan de gebruiker het volume van de pieper die zich op het bedieningspaneel bevindt regelen. Bij het instellen van een waarde van 0, wordt de pieper Uitgeschakeld. Er kan een waarde van 1 tot 255 worden gebruikt.



NOTE:

Deze instelling heeft alleen invloed op de pieper van het bedieningspaneel, niet op een palletwissel of andere pieper. Hardwarebeperking kan het aanpassen van het volume anders dan Aan/Uit verhinderen.

357 - Opwarmen Compensatie Cyclus Start Idle Tijd

Deze instelling definieert een juiste inactieve tijd, in uren, om de opwarmcompensatie opnieuw te starten. Wanneer een machine langer inactief is geweest dan de tijd in deze instelling, vraagt een **[CYCLE START]** de gebruiker of hij een opwarmcompensatie wil toepassen.

Als de gebruiker antwoordt met **[Y]** of **[ENTER]**, wordt de opwarmcompensatie een nieuwe toegepast, net alsof de machine is opgestart en **[CYCLE START]** begint. Een **[N]**-antwoord zal doorgaan met het starten van de cyclus zonder opwarmingscompensatie. De volgende mogelijkheid om opwarmingscompensatie toe te passen is nadat de ingestelde 357-periode is verstreken.

369 - Cyclusduur PulseJet injectie

Deze instelling werkt in combinatie met de M161 code, het definieert de PulseJet olie-puls cyclusduur.

Raadpleeg “M161 Pulse Jet continue modus” on page 428 voor meer informatie.

370 - Tellen enkel sputten PulseJet

Deze instelling werkt in combinatie met M162 en M163, en definieert de PulseJet-sputtelling.

Raadpleeg “M162 PulseJet modus voor enkele gebeurtenis” on page 429 en “M163 Modale modus” on page 429 voor meer informatie.

372 - Werkstuk lader type

Deze instelling zet de automatische werkstukbelader (APL) aan in **[CURRENT COMMANDS]** onder het Devices tabblad. Gebruik deze pagina om de APL in te stellen.

375 - APL-grijpertype

Deze instelling kiest het type grijper dat aan de Automatische werkstukbelader (APL) is bevestigd.

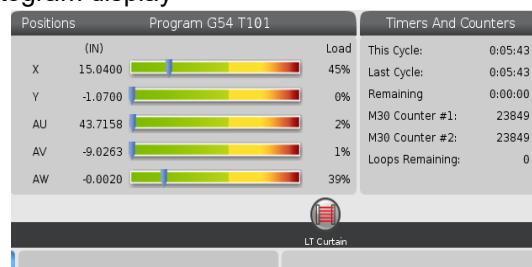
APL-grijper heeft de functionaliteit om ruwe en afgewerkte onderdelen op een buitendiameter of binnendiameter vast te grijpen, en kan er ook tussen wisselen.

376 - Lichtgordijn ingesch

Deze instelling schakelt het licht gordijn in. Wanneer het licht gordijn is ingeschakeld, wordt APL-beweging voorkomen als het iets detecteert in een gebied dat te dicht bij de APL-assen ligt.

Als de licht gordijnstraal wordt belemmerd, gaat de machine in de stand Lichtgordijn vasthouden; het CNC-programma zal blijven lopen en de spil en assen van de machine zullen blijven bewegen, maar de AU, AV en AW assen bewegen niet. De machine blijft in Lichtgordijn vasthouden totdat de licht gordijnstraal niet wordt belemmerd en de knop Cyclus starten wordt ingedrukt.

F9.13: Lichtgordijn pictogram display



Wanneer de licht gordijnstraal wordt belemmerd, gaat de machine in de stand Lichtgordijn vasthouden en verschijnt het pictogram Lichtgordijn op het scherm. Het pictogram verdwijnt wanneer de straal niet langer wordt belemmerd.

**NOTE:**

U kunt de machine in stand-alone modus bedienen met uitgeschakeld licht gordijn. Maar het licht gordijn moet zijn ingeschakeld om de APL uit te voeren.

377 - Negatieve werkstukcoördinaten

Deze instelling selecteert het gebruik van werkstukcoördinaten in negatieve richting.

Zet deze instelling op On om negatieve werkstukcoördinaten te gebruiken om de as weg te bewegen van de uitgangspositie. Indien ingesteld op OFF, dan moet u positieve werkstukcoördinaten gebruiken om de assen van de uitgangspositie weg te bewegen.

378 - Veilige zone gekalibr. geometrie ref.punt X

Deze instelling definieert het Veilige zone gekalibr. geometrie ref. punt op de X-as.

379 - Veilige zone gekalibr. geometrie ref.punt Y

Deze instelling definieert het Veilige zone gekalibr. geometrie ref. punt op de Y-as.

380 - Veilige zone gekalibr. geometrie ref.punt Z

Deze instelling definieert het Veilige zone gekalibr. geometrie ref. punt op de Z-as.

381 - Touchscreen inschakelen

Deze instelling maakt de touchscreenfunctie mogelijk op machines gebouwd met een touchscreen. Als de machine geen touchscreen heeft, wordt er bij het inschakelen een alarmmelding gegenereerd.

382 - Palletwisselaar uitschakelen

Deze instelling schakelt de palletwisselaar op de machine in/uit. Machine moet in **[E-STOP]** positie zijn voordat u deze instelling kunt wijzigen, na de wijziging moet u de stroom uitzetten voordat de instelling van kracht wordt.

Als de machine APC en PP (EC400 met een palletpool) heeft, zijn de instelopties:

- **None** - Niets is uitgeschakeld.
- **Pallet Pool**: - Schakelt alleen de pallet pool uit.
- **All** - Schakelt de pallet pool en APC uit.

Als de machine alleen een APC (EC400 zonder een pallet pool) heeft, zijn de instelopties:

- **None** - Niets is uitgeschakeld.
- **All** - Schakelt de APC uit.

Als de machine alleen een Pallet Pool heeft (UMC1000 met een Pallet Pool), zijn de instelopties:

- **None** - Niets is uitgeschakeld.
- **Pallet Pool** - Schakelt de pallet pool uit.

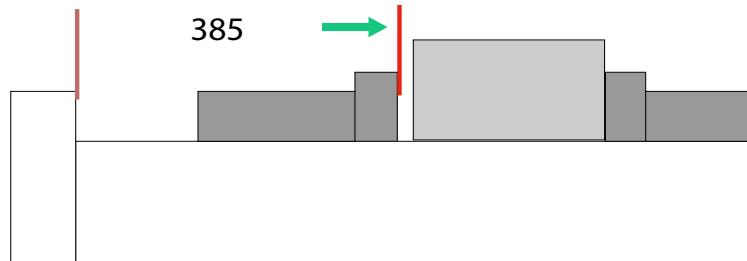
383 - Tabel rij grootte

Met deze instellingen kunt u de grootte van de rijen wijzigen wanneer u de touchscreen-functie gebruikt.

385 - Terugtrekpositie gereedschapklem 1

Dit is de afstand vanaf de nulpositie waarvan wordt aangenomen dat de gereedschapklem is ingetrokken (ontspannen).

F9.14: Haas gereedschapklem 1 terugtrekpositie

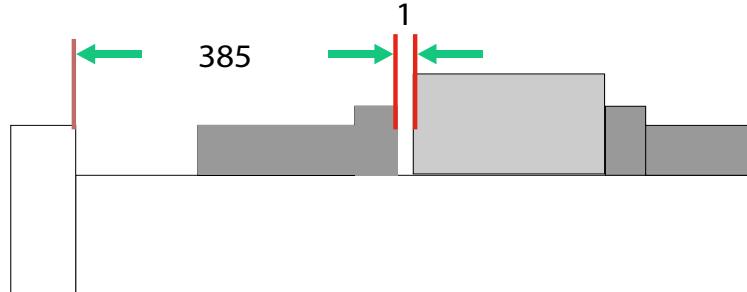


Deze instelling is te vinden in het User Position tabblad onder de Electric Vise-groep.

Gebruik de jog-knop om deze positie in te stellen en gebruik vervolgens de Devices-tab om de gereedschapklem en test te activeren.

386 - Afstand tot werkstuk gereedschapklem 1

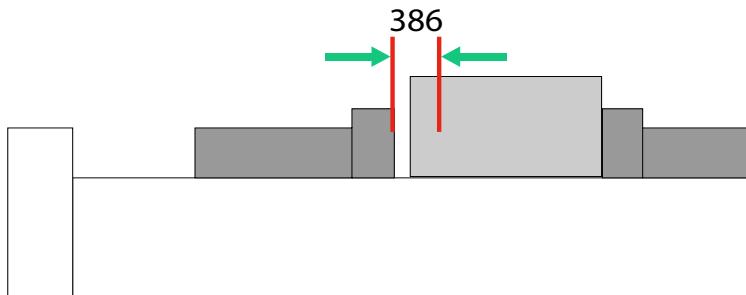
F9.15: Haas gereedschapklem 1 afstand tussen werkstukken voorwaarts - meet afstand tussen gereedschapklem en werkstuk



Deze instelling wordt gebruikt om de aanwezigheid van een werkstuk in de gereedschapklem te detecteren wanneer M70 wordt opgeroepen. Om deze instelling in te stellen, meet u de afstand[1] tussen de gereedschapklem en het deel wanneer de gereedschapklem in de terugtrekpositie staat Instelling 385.

De waarde voor Instelling 386 is de afstand[1] gemeten plus minimaal 0,25 inch (6,35 mm). Voer deze waarde handmatig in.

F9.16: Haas gereedschapklem 1 Afstand tot werkstuk voorwaarts



NOTE:

De waarde voor deze instelling moet een positief getal zijn en groter dan de instelling 385 - Vise 1 Retract Position, zo niet zal het 21.9406 ELECTRIC VISE OUT OF RETRACTED ZONE alarm worden gegenereerd wanneer M70 wordt opgeroepen. Om dit alarm te wissen, moet u de gereedschapklem handmatig terugdraaien naar de ingetrokken positie.

De klemkracht van de gereedschapklem kan worden ingesteld door de waarde van de 387 - Vise 1 Clamped Part Holding Force-instelling te wijzigen.



NOTE:

Alarm 21.9406 ELECTRIC VISE OUT OF RETRACTED ZONE wordt alleen gegenereerd als instelling 404 - Check Vise 1 Hold Parts is ingesteld op AAN. Indien Instelling 404 - Check Vise 1 Hold Parts is ingesteld op UIT, zal het 21.9402 Electric Vise Timeout-alarm worden gegenereerd.

Deze instelling is te vinden in het User Position-tabblad onder de Electric Vise-groep.

387 - Kracht op vastgeklemd werkstuk geredschapklem 1

Deze instelling definieert hoe sterk de klemkracht is op de Haas Vise 1, wanneer M70 wordt opgeroepen. De opties zijn Low, Medium, en High.

388 - Werkstukopspanning 1

Deze instelling activeert de HAAS Vise 1, of een Custom kleminrichting.



NOTE:

De Haas Vise 1 is de enige gereedschapklem die werkt met de frees APL-sequenties. Als deze instelling is ingesteld op Custom of None kan de gebruiker geen gereedschapklemopdrachten gebruiken in de frees-PL-reeks.

Nadat u de Haas- gereedschapklem hebt ingeschakeld, moet u de 385 Terugtrek- en 386 Werkstuk vasthouden-positie-instellingen instellen. Deze instellingen staan in het User Positions-tabblad onder instellingen.

Als u Custom selecteert wanneer M70 of M71 wordt opgeroepen, zal de besturing uitgang 176 In-/Uitschakelen. U kunt de duur van de aangepaste gereedschapklem/ontspannen definiëren met instellingen 401 Custom Vise Clamping Time en 402 Custom Vise Unclamping Time.

389- Gereedschapklem 1 controle voor werkstuk bij cyclusbegin

Als deze instelling is ingesteld op ON mag de gebruiker niet op **[CYCLE START]** drukken met de Haas Vise 1 ongeklemd.

396 - Virtueel toetsenbord in-/uitschakelen

Met deze instellingen kunt u een virtueel toetsenbord op het scherm gebruiken wanneer u de touchscreen-functie gebruikt.

397 - Houd delay ingedrukt

Met deze instellingen kunt u de wachtvertraging instellen voordat de pop-up verschijnt.

398 - Headerhoogte

Deze instelling past de hoogte van de koptekst aan voor de pop-ups en displayvensters.

399 - Tabhoogte

Deze instelling past de hoogte van de tabbladen aan.

400 - Pallet klaar pieptoon

Deze instelling past de lengte van de pieptonen aan wanneer de automatische palletwisselaar in beweging is of wanneer een voltooide pallet bij het laadstation is afgezet.

Er zijn drie modi:

- Normal: Machines piepen normaal.
- Short: Piept driemaal en stopt.
- Off: Geen piepjess.

401 - Op maat gemaakte klemtijd

Deze instelling definieert het aantal seonden dat de gereedschapklem nodig heeft om het werkstuk volledig vast te klemmen.

402 - Ontgrendeltijd aangepaste gereedschapklem

Deze instelling definieert het aantal seonden dat de gereedschapklem nodig heeft om volledig te ontspannen.

403 - Wijzig de grootte van de pop-upknop

Met deze instellingen kunt u het formaat van de pop-upknoppen wijzigen wanneer u de touchscreen-functie gebruikt.

404 - Controleer de onderdelen van gereedshapklem 1

Als deze instelling **ON** is en de gebruiker de gereedschapklem oproept om vast te klemmen met het voetpedaal of vanaf de **[CURRENT COMMANDS]**-pagina, Devices > Mechanisms tabblad, zal de gereedschapklem naar de voorwaartse positie van het werkstuk gaan en als er geen werkstuk wordt gevonden, zal de besturing een alarm genereren.

408 - Gereedschap uitsluiten van veilige zone

Deze instelling sluit het gereedschap uit van de berekening van de veilige zone. Zet deze instelling op **On** om de tafel te bewerken voor de wekstukopspanning.

**NOTE:**

Deze instelling keert terug naar Off na een voedingscyclus.

409 - Standaard koelmiddeldruk

Sommige machinemodellen zijn uitgerust met een frequentieregelaar waarmee de koelmiddelpomp onder verschillende koelmiddeldrukken kan werken. Deze instelling specificeert de standaard koelmiddeldruk wanneer M08 wordt bevolen. De keuzes zijn:

- 0 - Lage druk
- 1 - Normale druk
- 2 - Hoge druk

**NOTE:**

AP-code kan worden gebruikt met M08 om de gewenste koelmiddeldruk op te geven. Raadpleeg het gedeelte M08 Coolant On voor meer informatie.

9.2 Netwerkverbinding

U kunt een computernetwerk via een bekabelde verbinding (Ethernet) of een draadloze verbinding (Wifi) gebruiken om programmabestanden naar en van uw machine van Haas over te brengen, en om meerdere machines toegang te geven tot bestanden via een centrale netwerklocatie. U kunt ook Net Share instellen om snel en eenvoudig programma's uit te wisselen tussen uw machines ter plaatse en de computers op uw netwerk.

De netwerkpagina openen:

1. Druk op **[SETTING]**.
2. Selecteer het tabblad **Network** in het menu met tabbladen.
3. Selecteer het tabblad voor de netwerkinstellingen (**Wired Connection**, **Wireless Connection**, of **Net Share**) die u wilt instellen.

F9.17: Voorbeeld van de pagina met instellingen voor een bekabeld netwerk

The screenshot shows the 'Settings And Graphics' interface with the 'Network' tab selected. Below it, the 'Wired Connection' sub-tab is active. The main area displays 'Wired Network Information' with the following settings:

Host Name	HAASMachine	DHCP Server	*
Domain		IP Address	*
DNS Server	*	Subnet Mask	*
Mac Address		Gateway	
DHCP Enabled	OFF	Status	UP

Below this is a table of network parameters:

NAME	VALUE
Wired Network Enabled	> On
Obtain Address Automatically	> Off
IP Address	
Subnet Mask	
Default Gateway	
DNS Server	

At the bottom, a warning message reads: "Warning: Changes will not be saved if page is left without pressing [F4]!" with buttons for **F3 Discard Changes** and **F4 Apply Changes**.

**NOTE:**

Instellingen met een > in de tweede kolom hebben vooraf ingestelde waarden waaruit u kunt kiezen. Druk op de cursorpijltjes [RIGHT] (rechts) om de lijst met opties te bekijken. Gebruik de cursorpijltjes [UP] en [DOWN] (omhoog en omlaag) om een optie te kiezen en druk dan op [ENTER] om uw keuze te bevestigen.

9.2.1 Netwerk pictogram handleiding

Op het besturingsscherm worden pictogrammen weergegeven om u snel te informeren over de status van het netwerk van de machine.

Pictogram	Betekenis
	Het apparaat is verbonden met het internet via een bekabeld netwerk met een Ethernet-kabel.
	Het apparaat is verbonden met het internet via een draadloos netwerk en heeft een signaalsterkte van 70 - 100%.
	Het apparaat is verbonden met het internet via een draadloos netwerk en heeft een signaalsterkte van 30 - 70%.
	Het apparaat is verbonden met het internet via een draadloos netwerk en heeft een signaalsterkte van 1 - 30%.

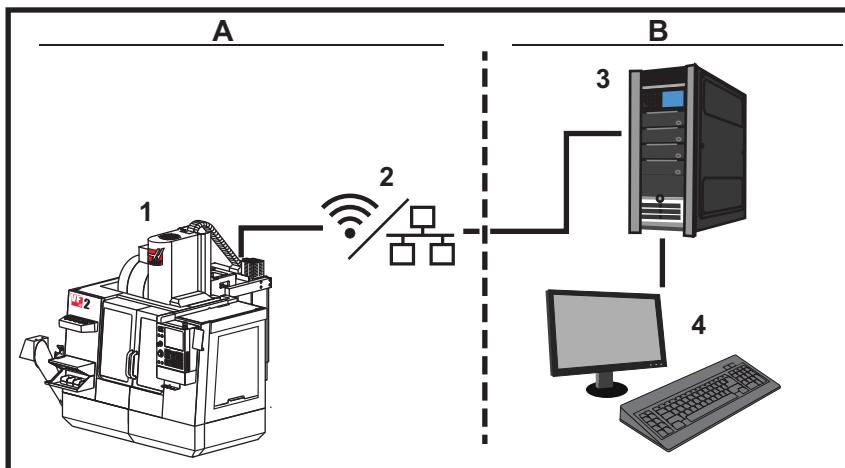
Pictogram	Betekenis
	Het apparaat was verbonden met het internet via een draadloos netwerk en ontvangt geen gegevenspakketten.
	De machine is aangemeld bij HaasConnect en communiceert met de server.
	De machine was al eerder aangemeld bij HaasConnect en er is een probleem met de verbinding met de server.
	De machine is verbonden met een externe Netshare.

9.2.2 Netwerkverbinding Voorwaarden en Verantwoordelijkheden

Netwerken en besturingssystemen verschillen per bedrijf. Wanneer uw HFO-servicemonteur uw machine installeert, kan deze uw machine proberen te verbinden met uw netwerk met behulp van uw informatie, en kunnen verbindingsproblemen met de machine worden opgelost. Als het probleem aan uw netwerk ligt, dient u een gekwalificeerde IT-serviceprovider in te schakelen waarbij de kosten voor u zijn.

Wanneer u contact opneemt met uw HFO voor assistentie bij netwerkproblemen, houd er dan rekening mee dat de monteur u alleen kan helpen op het gebied van de software van de machine en de hardware van het netwerk.

- F9.18:** Schema verantwoordelijkheden voor het netwerk: [A] Verantwoordelijkheid van Haas, [B] Uw verantwoordelijkheid, [1] Haas-machine, [2] Netwerkhardware van de Haas-machine, [3] Uw server, [4] Uw computer(s).



9.2.3 Bekabelde verbinding instellen

Vraag voordat u begint aan uw netwerkbeheerder of uw netwerk een Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)-server heeft. Als het netwerk geen DHCP-server heeft, vraag dan de volgende gegevens op:

- Het IP-adres dat uw machine gaat gebruiken op het netwerk
 - Het subnetmaskeradres
 - Het adres van de standaard gateway
 - De naam van de DNS-server
1. Sluit een goed werkende Ethernetkabel aan op de Ethernetpoort van uw machine.
 2. Selecteer het tabblad **Wired Connection** in het menu **Network** met tabbladen.
 3. Wijzig de instelling **Wired Network Enabled** naar **AAN**.
 4. Als u netwerk een DHCP-server heeft, kunt u het netwerk automatisch een IP-adres laten toewijzen. Wijzig de instelling **Obtain Address Automatically** naar **ON**, en druk dan op **[F4]** om de verbinding te maken. Als uw netwerk geen DHCP-server heeft, gaat u door met de volgende stap.
 5. Voer het **IP Address**, het adres van het **Subnet Mask**, het adres van de **Default Gateway** en de naam van de **DNS Server** in de betreffende velden in.
 6. Druk op **[F4]** om de verbinding te voltooien, of druk op **[F3]** om de wijzigingen ongedaan te maken.

Als de machine verbinding maakt met het netwerk, wijzigt de **Status**-indicator in het vak **Wired Network Information** in **UP**.

9.2.4 Instellingen bekabeld netwerk

Wired Network Enabled - Deze instelling activeert en deactiveert bekabeld netwerken.

Obtain Address Automatically - Laat de machine een IP-adres en andere netwerkinformatie ophalen via de Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)-server van het netwerk. U kunt deze optie alleen gebruiken als uw netwerk een DHCP-server heeft.

IP Address - Het statische TCP-/IP-adres van de machine op een netwerk zonder een DHCP-server. Uw netwerkbeheerder wijst dit adres aan uw machine toe.

Subnet Mask - Uw netwerkbeheerder wijst de waarde van het subnetmasker toe aan machines met een statisch TCP-/IP-adres.

Default Gateway - Een adres om via routers toegang te krijgen tot uw netwerk. Uw netwerkbeheerder kent dit adres toe.

DNS Server - De naam van de Domain Name Server of DHCP-server op het netwerk.



NOTE:

De opmaak van het adres van het subnetmasker, de gateway en DNS is XXX.XXX.XXX.XXX. Zet geen punt achter het adres. Gebruik geen negatieve cijfers. 255.255.255.255 is het hoogst mogelijke adres.

9.2.5 Draadloze verbinding instellen

Met deze optie maakt uw machine verbinding met een 2.4 GHz, 802.11b/g/n draadloos netwerk. 5 GHz wordt niet ondersteund.

Voor het instellen van een draadloos netwerk gebruikt u een wizard om naar beschikbare netwerken te zoeken, en stelt u de verbinding in met uw netwerkinformatie.

Vraag voordat u begint aan uw netwerkbeheerder of uw netwerk een Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)-server heeft. Als het netwerk geen DHCP-server heeft, vraag dan de volgende gegevens op:

- Het IP-adres dat uw machine gaat gebruiken op het netwerk
- Het subnetmaskeradres
- Het adres van de standaard gateway
- De naam van de DNS-server

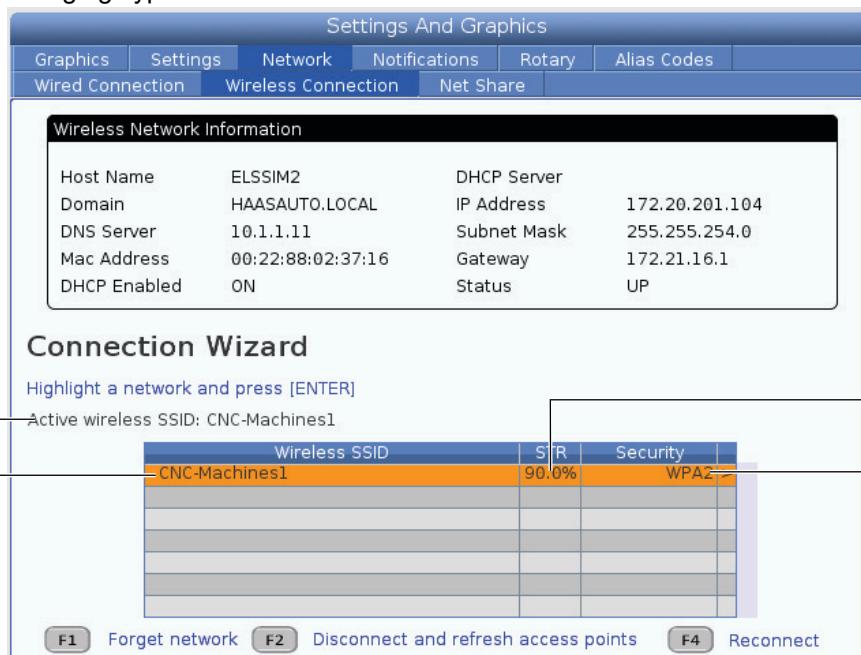
Ook heeft u de volgende informatie nodig:

- De SSID voor uw draadloze netwerk
- Het wachtwoord om verbinding te maken met uw beveiligde draadloze netwerk

1. Selecteer het tabblad **Wireless Connection** in het menu **Network** met tabbladen.
2. Druk op **[F2]** om naar beschikbare netwerken te zoeken.

De Connection Wizard (Verbinding wizard) toont een lijst met beschikbare netwerken met de bijbehorende signaalsterktes en beveiligingstypen. De besturing ondersteunt 64/128 WEP, WPA, WPA2, TKIP, en AES-beveiligingstypen.

- F9.19:** Weergave van de wizard voor het instellen van een verbinding. [1] Huidige verbinding actief netwerk (indien van toepassing), [2] Netwerk SSID, [3] Signaalsterkte, [4] Beveiligingstype.



3. Gebruik de cursorpiltoetsen om het netwerk waarmee u verbinding wilt maken, te markeren.
4. Druk op **[ENTER]**.

De tabel met netwerkinstelling wordt weergegeven.

- F9.20:** Tabel met netwerkinstellingen. [1] Wachtwoordveld, [2] DHCP inschakelen/uitschakelen. Wanneer u de instelling DHCP uitschakelt, worden de overige functies weergegeven.

Connection Wizard

Configure the network settings and press [F4] to connect

The screenshot shows a configuration table with two rows. Row 1 contains 'Password' and 'On' under 'Value'. Row 2 contains 'DHCP Enabled' and 'On' under 'Value'. Below the table are buttons for F1 (Forget network), F2 (Special Symbols), F4 (Apply Changes), and a large Apply Changes button.

	Setting	Value
1	Password	On
2	DHCP Enabled	On

F1 Forget network F2 Special Symbols F4 Apply Changes

5. Voer het wachtwoord van het toegangspunt in het veld **Password** in.



NOTE:

Wanneer u speciale tekens nodig heeft, zoals liggende streepjes (_) of dakjes (^) voor het wachtwoord, drukt u op [F2] en selecteer u in het menu het betreffende teken.

6. Als uw netwerk geen DHCP-server heeft, wijzigt u de instelling **DHCP Enabled** in **OFF** en voert u het IP-adres, Subnet Mask, de standaard Gateway, en het adres van de DNS-server in de betreffende velden in.
7. Druk op **[F4]** om de verbinding te voltooien, of druk op **[F3]** om de wijzigingen ongedaan te maken.

Als de machine verbinding maakt met het netwerk, wijzigt de **Status**-indicator in het vak **Wired Network Information** in **UP**. De machine maakt ook automatisch verbinding met dit netwerk wanneer het netwerk beschikbaar is, behalve wanneer u op F1 drukt en bevestigt dat het netwerk "vergeten" moet worden.

De mogelijke statusindicatoren zijn:

- **ACTIEF** - De machine heeft een actieve verbinding met een draadloos netwerk.
- **NIET ACTIEF** - De machine heeft geen actieve verbinding met een draadloos netwerk.
- **SLAAPSTAND** - De machine wacht op een externe actie (gewoonlijk wacht de machine op authentificatie met het draadloos toegangspunt).
- **ONBEKEND** - De machine kan de verbindingssatus niet vaststellen. Dit kan veroorzaakt worden door een slechte verbinding, of door een onjuiste netwerkconfiguratie. Deze status kan ook zichtbaar zijn wanneer de machine tussen twee statussen schakelt.

Functietoetsen draadloos netwerk

Toets	Beschrijving
F1	Forget network - Markeer een netwerk en druk op [F1] om alle informatie over de verbinding te verwijderen en om te voorkomen dat er automatisch opnieuw verbinding met dit netwerk wordt gemaakt.
F2	Scan for network en Disconnect and refresh access points - Druk in de tabel om het netwerk te selecteren op [F2] om de verbinding met het huidige netwerk te verbreken en om te zoeken naar beschikbare netwerken. Special Symbols - In de tabel met instellingen voor een draadloos netwerk, gebruikt u [F2] om speciale tekens, zoals een dakje of een liggend streepje, te openen om een wachtwoord in te voeren.
F4	Reconnect - Herstel de verbinding met het netwerk waarop de machine eerder mee was verbonden. Apply Changes - Nadat u de instellingen voor een bepaald netwerk hebt gewijzigd, drukt u op [F4] om de wijzigingen op te slaan en verbinding met het netwerk te maken.

9.2.6 Instellingen draadloos netwerk

Wireless Network Enabled - Deze instelling schakelt het draadloos netwerk in en uit.

Obtain Address Automatically - Laat de machine een IP-adres en andere netwerkinformatie ophalen via de Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)-server van het netwerk. U kunt deze optie alleen gebruiken als uw netwerk een DHCP-server heeft.

IP Address - Het statische TCP-/IP-adres van de machine op een netwerk zonder een DHCP-server. Uw netwerkbeheerder wijst dit adres aan uw machine toe.

Subnet Mask - Uw netwerkbeheerder wijst de waarde van het subnetmasker toe aan machines met een statisch TCP-/IP-adres.

Default Gateway - Een adres om via routers toegang te krijgen tot uw netwerk. Uw netwerkbeheerder kent dit adres toe.

DNS Server - De naam van de Domain Name Server of DHCP-server op het netwerk.



NOTE:

De opmaak van het adres van het subnetmasker, de gateway en DNS is XXX.XXX.XXX.XXX. Zet geen punt achter het adres. Gebruik geen negatieve cijfers. 255.255.255.255 is het hoogste mogelijke adres.

Wireless SSID - De naam van het toegangspunt van het draadloze netwerk. U kunt deze handmatig invoeren, of u kunt met de cursorpijltjes LINKS of RECHTS een keuze maken uit een lijst met beschikbare netwerken. Als uw netwerk het SSID niet aangeeft, moet u deze met de hand invoeren.

Wireless Security - De beveiligingsmodus die het punt van uw draadloze netwerk gebruikt.

Password - Het wachtwoord voor het toegangspunt van het draadloze netwerk.

9.2.7 Instellingen Net Share

Met Net Share kunt u computers op afstand via een netwerk verbinden met de machinebesturing om bestanden naar en van de map Gebruikersgegevens van de machine over te zetten. Deze instellingen heeft u nodig om Net Share in te stellen. Uw netwerkbeheer beschikt over de juiste te gebruiken waarden. Om Net Share te kunnen gebruiken, moet u delen op afstand, lokaal delen, of beide inschakelen.

Nadat u deze instellingen op de juiste waarden heeft gezet, drukt u op **[F4]** om met Net Share te beginnen.



NOTE:

Wanneer u speciale tekens nodig hebt, zoals een liggend streepje (_) of dakjes (^) voor deze instellingen, raadpleegt u pagina 66 voor instructies.

CNC Network Name - De naam van de machine op het netwerk. De standaardwaarde is **HAASMachine**, maar deze moet u wijzigen zodat elke machine op het netwerk een unieke naam heeft.

Domain / Workgroup Name - De naam van het domein of de werkgroep waartoe de machine behoort.

Remote Net Share Enabled - Wanneer deze op **ON** staat, toont de machine de inhoud van de map van het gedeelde netwerk op het tabblad **Network** in apparaatbeheer.

Remote Server Name - De naam van het externe netwerk of het IP-adres van de computer waarop de gedeelde map staat.

Remote Share Path - De naam en de locatie van de gedeelde externe netwerkmap.



NOTE:

Gebruik geen spaties in de naam van de gedeelde map.

Remote User Name - De naam waarmee wordt ingelogd op de externe server of het externe domein. Gebruikersnamen zijn hoofdlettergevoelig en mogen geen spaties bevatten.

Remote Password - Het wachtwoord waarmee wordt ingelogd op de externe server. Wachtwoorden zijn hoofdlettergevoelig.

Remote Share Connection Retry - Deze instelling past het gedrag van het opnieuw proberen van de Remote NetShare-verbinding aan.



NOTE:

Door de hogere niveaus van deze instelling kan de intermitterende gebruikersinterface vastlopen. Als u de Wi-Fi-verbinding niet altijd gebruikt, zet u deze instelling altijd op Relaxed.

Local Net Share Enabled - Wanneer deze op AAN staat, geeft de machine computers op het netwerk toegang tot de directory **User Data** (hiervoor is een wachtwoord nodig).

Local User Name - Toont de gebruikersnaam om vanaf een externe computer in te loggen op de besturing. De standaardwaarde is **haas**; deze kunt u niet wijzigen.

Local Password - Het wachtwoord voor het gebruikersaccount op de machine.



NOTE:

U heeft de lokale gebruikersnaam en het lokale wachtwoord nodig om vanaf een extern netwerk toegang te krijgen tot de machine.

Voorbeeld van Net Share

In dit voorbeeld heeft u een Net Share-verbinding tot stand gebracht met de instelling **Local Net Share Enabled** ingeschakeld op **ON**. U wilt de inhoud van de map **User Data** op de machine bekijken op een PC die met het netwerk is verbonden.



NOTE:

In dit voorbeeld gebruiken we een PC met Windows 7; uw configuratie kan hiervan afwijken. Vraag uw netwerkbeheerder om assistentie wanneer u geen verbinding kunt maken.

1. Klik op de PC op het menu START, en selecteert dan de opdracht UITVOEREN. U kunt ook de Windows-toets ingedrukt houden en op R drukken.
2. Bij de prompt Uitvoeren, typt u (2) backslashes (\) en dan het IP-adres van de machine of de CNC-netwerknaam.
3. Klik op OK of druk op Enter.
4. Voer de **Local User Name** (haas) van de machine en het **Local Password** in de betreffende velden in, en klik dan op OK of druk op Enter.
5. Op de PC wordt een scherm weergegeven met de map **User Data** van de machine. U kunt met de map werken zoals u met elke Windows-map doet.



NOTE:

Wanneer u de CNC-netwerknaam van de machine gebruikt in plaats van het IP-adres, moet u wellicht een backslash invoeren voor de Gebruikersnaam (\haas). Wanneer u de gebruikersnaam in de Windows-prompt niet kunt wijzigen, selecteert u eerst de optie "Andere gebruikersaccount gebruiken".

9.2.8 Haas Drop

De HaasDrop-applicatie wordt gebruikt voor het verzenden van bestanden van een iOs of Android-apparaat naar de besturing (NGC) op een Haas-machine.

De procedure staat op de website klik op de volgende link: Haas Drop - Help

U kunt ook de onderstaande code scannen met uw mobiele apparaat om direct naar de procedure te gaan



9.2.9 Haas-connect

HaasConnect is een op internet gebaseerde applicatie waarmee u uw werkplaats in de gaten kunt houden met een webbrowser of via een mobiel apparaat. Om HaasConnect te gebruiken, stelt u een account in via myhaascnc.com, voegt u gebruikers en machines toe en geeft u aan welke waarschuwingen u wilt ontvangen. Ga voor meer informatie over HaasConnect naar diy.haascnc.com/haasconnect of scan de onderstaande QR-code met uw mobiele apparaat.



9.2.10 Display op afstand weergave

Deze procedure vertelt u hoe u het machinedisplay op een computer kunt bekijken. De machine moet via een Ethernet-kabel of een draadloze verbinding met een netwerk zijn verbonden.

Raadpleeg het gedeelte Netwerkverbinding op pagina **492** voor informatie over het aansluiten van uw machine op een netwerk.

**NOTE:**

U moet de VNC Viewer downloaden naar uw computer. Ga naar www.realvnc.com om de gratis VNC Viewer te downloaden.

1. Druk op de knop **[SETTING]**.
2. Navigeer naar tabblad Wired Connection of Wireless Connection in tabblad Network.
3. Noteer het IP-adres voor uw machine.

4. Tabblad display op afstand

**NOTE:**

Het tabblad *Remote Display* is beschikbaar in softwareversie 100.18.000.1020 of hoger.

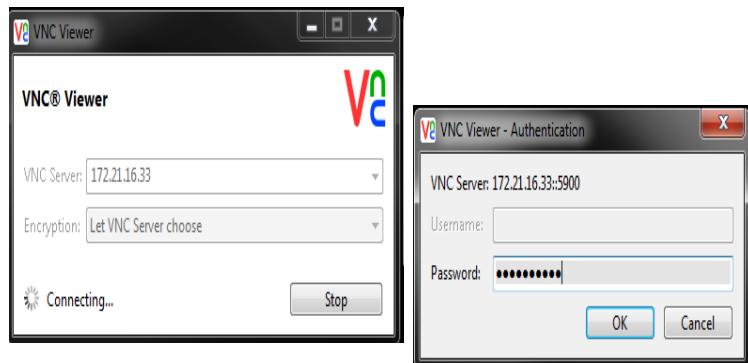
5. Navigeer naar tabblad *Remote Display* in tabblad *Network*.
6. Draai **ON** de *Remote Display*.
7. Stel de *Remote Display Password* in.

**NOTE:**

De functie *display op afstand* vereist een sterk wachtwoord, volg de richtlijnen op het scherm.

- Druk op **[F4]** om de instellingen toe te passen.
8. Open de VNC Viewer-toepassing op uw computer.

9. VNC Software-scherm



Voer uw IP-adres in VNC Server in. Selecteer **Connect**.

10. Voer in het aanmeldingsvak het wachtwoord in dat u hebt ingevoerd bij de Haas-bediening.
11. Selecteer **OK**.
12. Het display van de machine wordt op uw computerscherm weergegeven

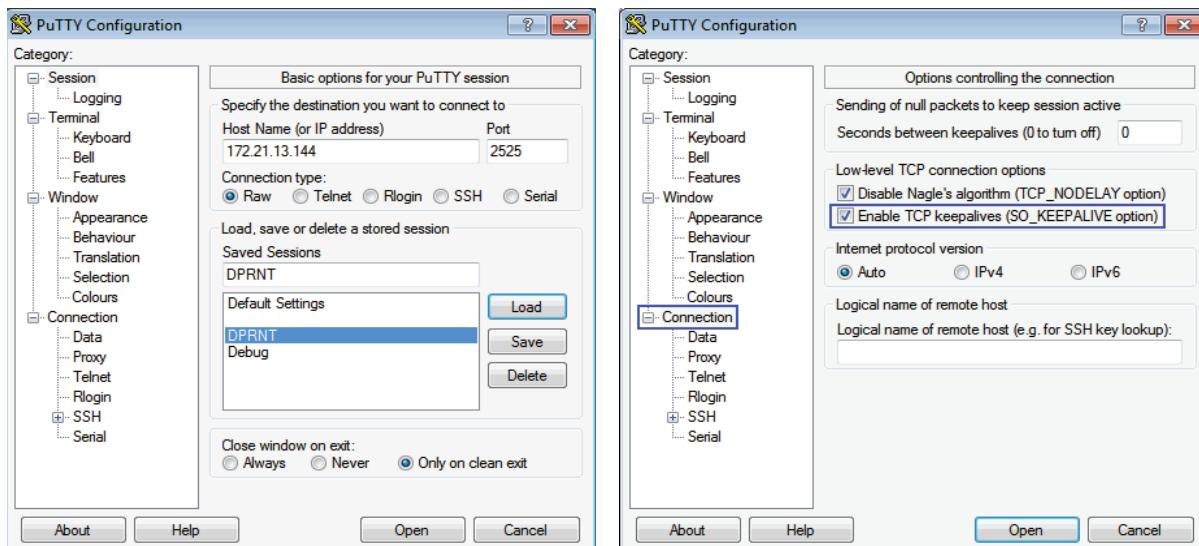
9.2.11 Machinegegevens Verzamelen

Met machinegegevens verzameling (MDC) kunt u Q- en E-opdrachten gebruiken om gegevens uit de bediening te halen via de Ethernet-poort of de optie Draadloos netwerk. Instelling 143 schakelt beide functies in en specificeert de gegevenspoort die de bediening gebruikt om te communiceren. MDC is een op software gebaseerd functie en hiervoor is een extra computer nodig om gegevens via de bediening op te vragen, te interpreteren en op te slaan. Door de computer op afstand kunnen ook bepaalde macrovariabelen worden ingesteld.

De Haas-bediening maakt gebruik van een TCP-server om via netwerken te communiceren. Op de computer op afstand kunt u elk terminalprogramma gebruiken dat TCP ondersteunt; voorbeelden in deze handleiding gebruiken PuTTY. Tot (2) gelijktijdige verbindingen zijn toegestaan. Output aangevraagd door één verbinding wordt naar alle verbindingen verzonden.

1. In het gedeelte met standaardopties, voert u het IP-adres van de machine en het poortnummer in instelling 143 in. Instelling 143 moet een niet-nulwaarde hebben om MDC te gebruiken.
2. Selecteer het verbindingstype Raw of Telnet.
3. Klik op Open om de verbinding te starten.

F9.21: PuTTY kan deze opties voor volgende verbindingen opslaan. Om de verbinding open te houden, selecteert u "Enable TCP keepalives" in de opties "Connection".



Om de verbinding te controleren, voert u ?Q100 in het aansluitingsvenster PuTTY en drukt u op Enter. Als de verbinding actief is, reageert de machinebediening met *SERIAL NUMBER, XXXXXX*, waarbij XXXXXX het bestaande serienummer van het apparaat is.

Gegevensverzameling Vragen en Opdrachten

De besturing reageert alleen op een Q-opdracht als Instelling 143 een niet-nulwaarde heeft.

MDC-query's

Deze opdrachten zijn beschikbaar:

T9.1: MDC-query's

Opdracht	Definitie	Voorbeeld
Q100	Serienummer van de machine	>Q100 SERIENUMMER, 3093228
Q101	Softwareversie van de besturing	>Q101 SOFTWARE, VER 100.16.000.1041
Q102	Modelnummer van de machine	>Q102 MODEL, VF2D
Q104	Modus (LIST PROG, MDI, etc.)	>Q104 MODUS, (MEM)
Q200	Gereedschapswisselingen (totaal)	>Q200 TOOL CHANGES, 23

Opdracht	Definitie	Voorbeeld
Q201	Gereedschapsnummer in gebruik	>Q201 GEBRUIKT GEREEDSCHAP, 1
Q300	Inschakeltijd (totaal)	>Q300 P.O. TIJD, 00027:50:59
Q301	Bewegingstijd (totaal)	>Q301 C.S. TIJD, 00003:02:57
Q303	Laatste cyclustijd	>Q303 LAATSTE CYCLUS, 000:00:00
Q304	Vorige cyclustijd	>Q304 VOORGAAANDE CYCLUS, 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 STATUS, BEZIG (indien in cyclus)
Q500	Drie-in-een (PROGRAM, Oxxxxx, STATUS, PARTS, xxxxx)	>PROGRAMMA, O00110, INACTIEF, STUKKEN, 4523
Q600	Macro of systeemvariabele	>Q600 801 MACRO, 801, 333.339996

U kunt 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.

Queryformaat

Het juiste query-formaat is **?Q###**, waarbij **###** het query-nummer is, afgesloten met een nieuwe regel.

Antwoordformaat

Antwoorden van de bediening beginnen met **>** en eindigen met **/r/n**. Succesvolle query's retourneren de naam van de query en vervolgens de gevraagde informatie, gescheiden door komma's. Een query van **?Q102** retourneert bijvoorbeeld **MODEL, XXX**, waarbij **XXX** het machinemodel is. Met de komma kunt u de output behandelen als door komma's gescheiden variabele (CSV) gegevens.

Een niet-herkende opdracht retourneert een vraagteken gevolgd door de niet-herkende opdracht; bijvoorbeeld, **?Q105** retourneert **?, ?Q105**.

E-opdrachten (schrijf naar variabele)

U kunt een E-opdracht gebruiken om naar macrovariabelen #1-33, 100-199 en 500-699 te schrijven (hou er rekening mee dat variabelen #550-580 niet beschikbaar zijn als de frees een tastsysteem heeft), 800-999 en #2001 tot en met #2800. Bijvoorbeeld `Exxxx.yyyyyy.yyyyyy` waar `xxxx` de macrovariabele is en `yyyyyy.yyyyyy` de nieuwe waarde.



NOTE:

Let er bij het schrijven van globale variabelen op dat deze niet door een ander programma op de machine worden gebruikt.

9.3 Gebruikersposities

Dit tabblad verzamelt instellingen die door de gebruiker gedefinieerde posities bepalen, zoals tweede startpunt, gereedschapswisseling middenposities, middenlijn van de spil, losse kop en uitslagbegrenzingen. Raadpleeg het gedeelte over instellingen in deze handleiding voor meer informatie over deze positie instellingen.

F9.22: Tabblad gebruikersposities

Settings

Group	>
Second Home Position	>
Tool Change Mid Position	>
User Travel Limit	>



CAUTION:

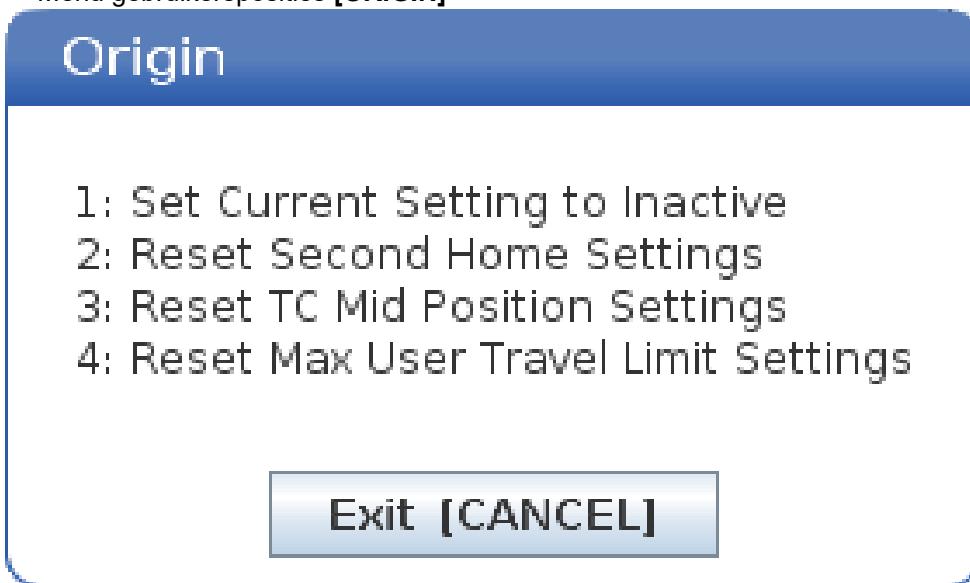
Verkeerd ingestelde gebruikersposities kunnen leiden tot crashes van de machine. Stel de gebruikersposities met de nodige voorzichtigheid in, vooral nadat u uw applicatie op een of andere manier hebt veranderd (nieuw programma, andere gereedschappen, enz.). Controleer en verander elke aspositie afzonderlijk.

Om een gebruikerspositie in te stellen, toont u de as in de positie die u wilt gebruiken en drukt u vervolgens op F2 om de positie in te stellen. Als de aspositie geldig is, wordt een botswaarschuwing weergegeven (met uitzondering van uitslagbegrenzingen van de gebruiker). Nadat u hebt gecontroleerd of u de wijziging in de positie wilt aanbrengen, stelt de bediening de positie in en activeert de instelling.

Als de positie niet geldig is, geeft de berichtenbalk onder aan het scherm een bericht om uit te leggen waarom de positie niet geldig is.

Om de gebruikerspositie-instellingen te deactiveren en opnieuw in te stellen, drukt u op ORIGIN terwijl het tabblad met gebruikersposities actief is en kiest u vervolgens uit het menu dat verschijnt.

F9.23: Menu gebruikersposities [ORIGIN]



1. Druk op **[1]** om de waarde van de momenteel geselecteerde positie-instelling te verwijderen en inactief te maken.
2. Druk op **[2]** om de waarden van alle uitgangspositie-instellingen te verwijderen en inactief te maken.
3. Druk op **[3]** om de waarden van alle gereedschapswisseling mid-positie instellingen te verwijderen en inactief te maken.
4. Druk op **[4]** om de waarden van alle maximale gebruikers uitslagbegrenzing-instellingen te verwijderen en inactief te maken.
5. Druk op **[CANCEL]** om het menu te sluiten zonder wijzigingen te maken.

9.4 Meer informatie online

Ga naar het Haas servicepagina via www.HaasCNC.com voor bijgewerkte en aanvullende informatie, zoals tips, trucjes en onderhoudsprocedures. U kunt ook de onderstaande code scannen met uw mobiele apparaat om direct naar het Haas Resource Center te gaan:



Chapter 10: Andere apparatuur

10.1 Compacte frees

De compacte frees is een uiterst nauwkeurige oplossing met een klein stelvlak voor het maken van prototypen en het produceren van kleine, uiterst nauwkeurige, 2D- en 3D-onderdelen, zoals die in de sectoren communicatie, ruimtevaart, medische en tandheelkundige te vinden zijn. Deze is klein genoeg, past daardoor in de meeste vrachtliften en kan gemakkelijk worden verplaatst met een palletwagen of dolly voor apparatuur.

10.2 Boor/tap/freescentrum

De DT-1 is een compacte, hogesnelheidsboor- en tapmachine met volledige freesmogelijkheden. Een krachtige BT SK-30 in-line direct aangedreven spil biedt 10.000 rpm en maakt gesynchroniseerd tappen op hoge snelheid mogelijk. Een zeer snelle 20-positie gereedschapswisselaar verwisselt gereedschappen in hoog tempo, terwijl ijlgangen van 2400 ipm en hoge acceleratiewaarden de cyclusduur verkorten en de niet-productieve tijd verkorten.

10.3 EC-400

De Haas EC-400 HMC biedt de hoge prestaties en capaciteit die u nodig hebt voor productiewerk of hoge-mix/laag-volume-bewerking.

10.4 Mini Mills

Mini Mills zijn veelzijdige en compacte verticale freesmachines.

10.5 VF-Trunnion-serie

Deze verticale freesmachines worden standaard met een vooraf geïnstalleerde draaieenheid uit de serie TR voor toepassingen met vijf assen geleverd.

10.6 Toolroom-freesmachine

De TM-serie Toolroom-freesmachines zijn betaalbaar, gebruiksvriendelijk en bieden de precisiebediening en flexibiliteit van het Haas CNC-systeem. Zij gebruiken standaard SK-40 spilgereedschap, en zijn erg gemakkelijk aan te leren en te bedienen, zelfs zonder G-codes te kennen. Ze zijn de perfecte optie voor scholen en bedrijven die overstappen naar CNC, of voor iedereen die op zoek is naar een machine met grote verplaatsingen voor een voordelige prijs.

10.7 UMC-1000

5-assig bewerken is een effectief middel om de insteltijd te verminderen en de nauwkeurigheid te verhogen voor meerzijdige en complexe werkstukken. De grotere verplaatsingen en grotere schijf van de Haas UMC-1000-serie universele bewerkingscentra maken ze perfecte oplossingen voor 3+2 bewerkingen en gelijktijdige 5-assige bewerkingen van grote werkstukken.

10.8 Verticale vormmachines

De machines van de Haas VM-serie zijn hoogwaardige VMC's die de nauwkeurigheid, stijfheid en thermische stabiliteit bieden die nodig zijn voor matrijzen maken, gereedschaps- en stanswerk, en andere sectoren met hoge precisie. Elke machine is uitgerust met een royale werkstuk-opspankubus, een tafel met meerdere bevestigingsmogelijkheden en een in-line direct aangedreven spil van 12.000 omw/min. Standaard functies zijn onder andere de Haas hogesnelheidsbediening met volledig vooruitkijken, een aan de zijkant bevestigde gereedschapswisselaar, een programmeerbare koelmiddelnozzle, een automatische persluchtkoeling en nog veel meer.

10.9 Meer informatie online

Ga naar het Haas servicepagina via www.HaasCNC.com voor bijgewerkte en aanvullende informatie, zoals tips, trucjes en onderhoudsprocedures. U kunt ook de onderstaande code scannen met uw mobiele apparaat om direct naar het Haas Resource Center te gaan:



Index

#

5-assig compensatie gereedschapslengte + 377

A

aan de zijkant bevestigde gereedschapswisselaar (STMC)
aanduiding nul-zak 129
bewegende gereedschappen 129
extra grote gereedschappen 130
herstel 132
aan de zijkant bevestigde gereedschapswisselaar (STMC)
deurpaneel 133
aanpassingen doorvoer
in freescompensatie 191
absolute positionering (G90)
versus stapsgewijs 176
actief gereedschap display 60
actief programma 105
Actieve codes 60
Advanced Tool Management (ATM) 119
gereedschapsgroep gebruiken 122
macro's en 123
APL
APL inschakelen 486
apparaatbeheer
bestandsweergave 102
bewerken 107
nieuw programma maken 103
werking 101
apparaatbeheer (lijst programma's) 100
asbeweging
absoluut versus stapsgewijs 176
circulair 184
lineair 184

automatische deur (optie)

ophaffen 33

B

bakenverlichting
status 33
bediening
onbemand 8
bedieningsdisplay
actief gereedschap 60
actieve codes 53
offsets 50
standaard indeling 47
bedieningspaneel 32, 33
USB-poort 33
bestand
verwijdering 108
bestandsselectie
meerdere 105
bestandsweerave kolommen 102
bewerken
code markeren 162
bewerkingsmodus 48
bewerkingstoetsen 162
Blok verwijderen 39
blokselectie 163
BT-bewerken 118

C

Calculators
Frezen / Draaien 56
Standaard 54
Tappen 57
circulaire interpolatie 184

creér een container	
unzip bestanden	104
zip-bestanden	104
CT-bewerken	118
D	
differentieelpositionering (G91)	
versus absoluut.....	176
directory	
nieuwe aanmaken	108
display	
asposities	64
instellingen.....	59
distance to go positie	64
doorvoer vasthouden	
als opheffing	46
draai	
raster offset	228
draai offset	
kantelmidden	237
draai-as	
uitschakelen / inschakelen	228
draai-eenheid	
aangepaste configuratie	226
gereedschapswills offset	227
nieuwe configuratie	223
dynamic work offset (G254).....	394
E	
editor.....	167
keuzemenu	168
Menu bestand	168
Menu bewerken	169
Menu wijzigen.....	171
Menu zoeken.....	169
Elektrische gereedschapsklem overzicht....	124
F	
Fanuc	187
Foutrapport Shift F3	69
freescompensatie	
aanpassingen doorvoer	191
algemene omschrijving.....	186
circulaire interpolatie en.....	192
Instelling 58 en	187
invoer en uitvoer	189
voorbeeld onjuiste toepassing.....	190
Functielijst	
Inschakelen/Uitschakelen	210
functielijst.....	209
G	
G253	394
G268 / G269.....	399
G-codes	291
freeze	183
gebruikersposities.....	509
geheugenvergrendeling	33
gereedschap	
gereedschapshouder onderhouden.....	118
Tnn-code	182
gereedschap laden	
grote/zware gereedschappen.....	126
gereedschappen	
aantrekbouten	118
gereedschaphouders	118
gereedschapscoördinaat	180
gereedschapswissel offset	
draai-eenheid	227
gereedschapswisselaar	125
veiligheid	133
grafische modus	157
H	
Haas Connect	503
HaasDrop	502
handmatig gegevens invoer (MDI).....	165
handmatige gegevens invoer (MDI)	
opslaan als genummerd programma	165
helpfunctie	78
hoge=snelheid SMTC	
zwaar gereedschap en	128
hoofdspil display.....	68
Huidige opdrachten.....	50

I	
IJlgang-modus	485
instellen-modus	
sleutelschakelaar.....	33
instelling 28	297
instelmodus	8
Interpolatiebeweging	
lineair.....	184
interpolatiebeweging	
circulair	184
invoer	
speciale symbolen	109
invoerbalk	65
J	
joghandwiel met afstandsbediening (RJH)	
overzicht.....	140
joghandwiel met afstandsbediening (RJH-Touch)	
gereedschapscöordinaten	143
handmatig joggen	143
modus menu	141
werkstukcoördinaten	145
K	
kantelas	
draaimidden offset	237
Kenmerkenlijst	
200 uur uitproberen.....	210
koelmiddel	
instelling 32	444
opheffen door operator	46
Koelmiddel door spil	
M-code.....	418
koelmiddelmetre	61
L	
LCD touchscreen - navigatie	72
LCD touchscreen - onderhoud	78
LCD touchscreen - programmabewerking	77
LCD touchscreen - selecteerbare vensters ...	74
LCD-touchscreen - overzicht	70
LCD-touchscreen - Virtueel toetsenbord	76
LIJST PROGRAMMA'S display	101
lineaire interpolatie	184
lokale subprogramma's (M97)	202
M	
M30tellers	62
machine herstellen	
alle gegevens.....	112
geselecteerde gegevens.....	113
machine inschakelen.....	99
machine rotary zero point (MRZP).....	230
machinegegevens	
back-up en herstellen.....	109
Machinegegevens verzameling	505
machinepositie.....	64
Macro's	
#3030 enkelvoudige blok	260
Macro's	
#3000 programmeerbaar alarm.....	258
#3001-#3002 timers.....	258
#3006 programmeerbare stop.....	260
1-bit discrete outputs	267
afrounding	240
argumenten	244
blok look-ahead en blok verwijderen	241
DPRNT	282
DPRNT opgemaakte output	282
DPRNT uitvoering	283
DPRNT-bewerking	284
DPRNT-instellingen	283
G65 macro subprogramma oproep	284
gebruik variabele	268
globale variabelen	248
inleiding	238
lokale variabelen	247
look ahead.....	241
macro variabelen tabel	248
macrovariabelen display	242
nuttige g- en m-codes	240
pseudoniem toekennen	286
pseudoniemen instellen	287
systeemvariabelen	248
uitgebreide informatie over	
systeemvariabelen	255
venster timers en tellers	243
macro's	
#5041-#5046 huidige werkstukcoördinaat	

positie	262
M30 tellers en	62
macrovariabelen	
aspositie	261
macrp's	
variabelen.....	246
materiaal	
brandgevaar.....	8
M-code relais	
met M-fin	410
M-codes.....	404
koelmiddelopdrachten	183
programma stoppen	183
spil-opdrachten	182
mediascherm	57
menu's met tabbladen	
standaardnavigatie	69
modus display	48

N

Netwerkverbinding	492
Bedrade verbinding.....	495
Instellen draadloze verbinding	496
Instellingen bedraad netwerk	496
Net Share Instelling.....	500
Pictogrammen	493
nieuw programma	103

O

offset	
gereedschap	180
werkstuk	181
offsets	
display	50
onbemande bediening	8
onderdeel setup	
werk offsets.....	154
op de achtergrond bijwerken	166
opheffingen	46
uitschakelen	46
optionele stop	406

P

Palletwisselaar	
herstel	138
maximaal gewicht	134
pallet schema tabel	137
waarschuwingen	134
paraplu-gereedschapswisselaar	
herstel	131
laden	130
positie operator	64
positiedisplay	64
posities	
distance to go.....	64
machine	64
operator	64
werkstuk (G54).....	64
positionering	
absoluut vs. stapsgewijs	176
programma	
actief	105
duplicatie.....	108
hernoemen	108
standaard zoeken	114
programmeren	
basisvoorbeeld	172
op de achtergrond bijwerken	166
subprogramma's	198
veilige opstartregel	174
puntcontrole gereedschapsmidden.....	390
G54 en	391
puntregeling gereedschapsmidden	
draai-eenheid instellen en	229

R

regelnummers	
alles verwijderen	171
r-vlak	196

S

selectie	
meerdere blokken	163
selectievakje selectie.....	105

speciale G-codes	
draaien en verschalen	197
graveren	197
spiegelbeeld	198
zakfrezen	197
speciale symbolen	109
spil opwarmen	100
spil veiligheidslimiet	11
spilbelasting meter	68
spiloriëntatie (M19)	215
subprogramma's	198
extern	199
lokaal	202
T	
tafel werkstukopspanning	491
tappen voorgeprogrammeerde cycli	196
tasten	215
taster	
probleemoplossing	221
tekst	
selectie	163
zoeken / vervangen	169
tellers	
resetten	51
Through-spil koelmiddel	44
Through-Spindle koelmiddel	
boorcyclus en	195
timer en teller display	
resetten	51
timers en tellers display	62
toetsenbord	
alfatoetsen	43
cursortoetsen	36
displaytoetsen	37
functietoetsen	35
modustoetsen	38
numerieke toetsen	42
nummerieke toetsen	42
opheffingstoetsen	45
toetsengroepen	34
torntoetsen	44
tool management tabellen	
opslaan en herstellen	123, 124
tornmodus	146
tweede startpunt	33
U	
uitvoeren-stop-tornen-doorgaan	156
V	
veilige modus	115
veilige opstartregel	174
veiligheid	
deurvergrendeling	6
elektriciteit	4
glazen venster	6
inleiding	1
onderhoud	6
robotcel	10
stickers	13
stuk laden/afladen	6
tijdens bedienen	5
veiligheidsinformatie	18
veiligheidsstickers	
informatie over symbolen	14
standaard indeling	13
voorgeprogrammeerde boorcycli	195
Voorgeprogrammeerde cycli	
Boring en naboren	196
Tappen	196
voorgeprogrammeerde cycli	
algemene informatie	297
Voorgeprogrammeerde cyclus	
Boren	195
R-vlakken	196
W	
werkstuk (G54) positie	64
werkstuk instellen	
coördinaten instellen	147
gereedschapscoördinaten instellen	152
werkstukcoördinaten instellen	155
werkstuk instelling	146
werkstukcoördinaat	
macro's en	262
werkstukcoördinaten	181
werkstukopspanning	146
veiligheid en	5

Z

- zoek de laatste programmafout..... 115
zoeken
zoeken / vervangen..... 169