



Haas Automation, Inc.

Brugervejledning til fræser

96-8210
Revision A
April 2016
Dansk
Oversættelse af oprindelige instruktioner

Hvis du ønsker en oversat version af denne vejledning:

1. Gå til www.HaasCNC.com
2. Se *Owner Resources* (nederst på siden)
3. Vælg *Manuals and Documentation*

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

© 2016 Haas Automation, Inc.

Toate drepturile rezervate. Nicio parte a acestei publicații nu poate fi reprodusă, stocată într-un sistem de redare sau transmisă, în orice formă sau prin orice mijloace mecanice, electronice, fotocopiere, înregistrare sau în alt mod, fără acordul scris al Haas Automation, Inc. Nu ne asumăm niciun patent cu privire la utilizarea unor informații conținute în aceasta. În plus, dată fiind politica Haas Automation de îmbunătățire constantă a produselor sale de înaltă calitate, informațiile conținute în acest manual pot face obiectul modificărilor fără o notificare prealabilă. Am luat toate măsurile de precauție la pregătirea acestui manual; totuși, Haas Automation nu își asumă nicio responsabilitate cu privire la erori sau omisiuni și nu ne asumăm nicio responsabilitate pentru eventuale daune rezultate în urma utilizării unor informații conținute în această publicație.



Acest produs utilizează tehnologia Java a Oracle Corporation și vă rugăm să luați la cunoștință faptul că Oracle deține marca comercială Java și toate mărcile comerciale asociate Java și să respectați indicațiile referitoare la marca comercială de la adresa www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html.

Orice distribuire a programelor Java (în afara acestui aparat/utilaj) va face obiectul unui contract de licență cu caracter juridic obligatoriu încheiat între utilizatorul final și Oracle. Orice utilizare a funcțiilor comercializate în scopul producției necesită o licență separată din partea Oracle.

CERTIFIKAT FOR BEGRÆNSET GARANTI

Haas Automation, Inc.

Der dækker CNC-udstyr fra Haas Automation, Inc.

Effective September 1, 2010

Haas Automation Inc. ("Haas" eller "Producent") giver en begrænset garanti på alle nye fræsemaskiner, drejecentre og roterende maskiner (samlet kaldet for "CNC-maskiner") og deres komponenter (undtagen dem, der er angivet under Garantiens begrænsninger og eksklusioner) ("Komponenter"), der er fremstillet af Haas og solgt af Haas eller dets autoriserede distributører, som beskrevet i dette Certifikat. Garantien, der er beskrevet i dette Certifikat, er en begrænset garanti, og det er den eneste garanti af Producenten, og den er underlagt betingelserne i vilkårene i dette Certifikat.

Hvad dækker den begrænsede garanti

Hver CNC-maskinen og dens Komponenter (samlet kaldet for "Haas produkter"), er garanteret af Producenten mod defekter i materiale og udførelse. Denne garanti gives kun til slutbrugeren af CNC-maskinen (en "Kunde"). Denne begrænsede garanti er gældende i et (1) år. Denne garantiperiode træder i kraft den dato, CNC-maskinen installeres på kundens anlæg. Kunden kan købe en forlængelse af garantiperioden fra en autoriseret Haas forhandler (en "Garantiforlængelse"), når som helst i det første år af ejerskabet.

Kun reparation eller ombytning

Producentens eneste ansvar, og Kundens eneste afhjælpningsmetode under denne garanti hvad angår et eller alle Haas produkter, er begrænset til reparation eller ombytning, efter Producentens skøn, af det defekte Haas produkt.

Garantifralæggelse

Denne garanti er Producentens eneste og eksklusive garanti og erstatter alle andre garantier, uanset hvad slags det måtte være, udtrykkelige eller implicitte, skriftlige eller mundtlige, herunder, men ikke begrænset til, enhver implicit garanti for salgbarhed, implicit garanti for egnethed til et specielt formål eller anden garanti for kvalitet eller ydelse eller ikke-brud. Alle sådanne garantier, uanset slagsen, fralægges hermed af Producenten og Kunden giver hermed afkald på sådanne.

Garantiens begrænsninger og eksklusioner

Komponenter, underlagt slidtage under normal brug og over en periode, inklusiv, men ikke begrænset til, maling, vinduesfinish og tilstand, lyspærer, forseglinger, viskere, pakninger, spænfjernelsessystem (f.eks. snegle, spänrender), remme, filtre, dørruller, værktøjsskiftafrækkere osv. er ekskluderede fra garantien. Producentens specificerede vedligeholdelsesprocedurer skal efterfølges og registreres for at kunne vedligeholde garantien. Denne garanti annulleres hvis Producenten fastlægger, at (i) et Haas produkt har været udsat for fejlhåndtering, forkert brug, misbrug, forsømmelse, ulykke, forkert installation, forkert vedligeholdelse, forkert opbevaring eller forkert drift eller anvendelse, herunder brugen af forkerte kølemidler, (ii) et Haas produkt blev repareret eller serviceret forkert af Kunden, en uautoriseret tekniker eller anden uautoriseret person, (iii) Kunden eller en anden person udfører, eller forsøger at udføre, modifikationer på et Haas produkt uden forudgående skriftlig tilladelse fra Producenten, og/eller (iv) et Haas produkt blev brugt til ikke-kommersIELT brug (som f.eks. personligt brug eller brug i husholdningen). Denne garanti dækker ikke beskadigelse eller defekter, der skyldes en ekstern påvirkning eller andet, der på rimelig vis er uden for Producentens kontrol, inklusiv, og ikke begrænset til, tyveri, vandalism, brand, vejrforhold (som f.eks. regn, oversvømmelse, stormvejr, lynnedsLAG eller jordskælv) eller som følge af et terroristangreb eller krig.

Uden at begrænse almennydigheden af nogen af eksklusionerne eller begrænsningerne, beskrevet i dette Certifikat, inkluderer denne garanti ikke nogen form for garanti for, at et Haas produkt opfylder en persons produktionsspecifikationer eller -krav, eller at drift af et Haas produkt vil fungere uafbrudt eller fejlfrit. Producenten påtager sig intet ansvar hvad angår brugen af et Haas produkt af nogen person, og Producenten påtager sig intet ansvar overfor nogen person for nogen form for defekt i design, produktion, drift, ydelse eller andet i et Haas produkt ud over reparation eller ombytning af samme, som beskrevet i garantien ovenfor.

Begrænsning af ansvar og skader

Producenten er ikke ansvarlig overfor Kunden eller nogen anden person for kompensatoriske, tilfældige, efterfølgende, pønalt begrundede, specielle eller andre skader eller krav, uanset om de er fra en handling eller kontrakt, skadegørende handling eller anden juridisk eller ret og rimelig teori, der måtte opstå ud fra eller være relateret til et Haas produkt, andre produkter eller servicer fra Producenten eller en autoriseret forhandler, service tekniker eller anden autoriseret repræsentant eller producent (samlet kaldet for "Autoriseret repræsentant"), eller svigt af dele eller produkter, fremstillet ved hjælp af et Haas produkt, selv om Producenten eller en Autoriseret repræsentant er blevet informeret om muligheden af sådanne skader, hvor sådanne skader eller krav inkluderer, men ikke er begrænset til, tab af fortjeneste, mistede data, mistede produkter, tab af indtægt, tab af brug, omkostning ved nedetid, en virksomheds gode omdømme, skade på udstyr, bygninger eller anden ejendom tilhørende en person, og enhver skade, der måtte være forårsaget af en fejlfunktion i et Haas produkt. Alle sådanne skader og krav fralægges hermed af Producenten og Kunden giver hermed afkald på dem. Producentens eneste ansvar, og Kundens eneste afhjælpningsmetode, for skader og krav uanset årsag, er begrænset til reparation eller ombytning, efter Producentens skøn, og hvis det defekte Haas Produkt er underlagt denne garanti.

Kunden har accepteret begrænsninger og restriktionerne, som fremstillet i dette Certifikat, inklusiv, men ikke begrænset til, restriktionen om retten til at få dækning for skader, som en del af deres aftale med Producenten eller dets Autoriserede repræsentant. Kunden forstår og bekræfter, at prisen for Haas produktet ville være højere hvis Producenten kunne holdes ansvarlig for skader og krav ud over, hvad der er beskrevet i denne garanti.

Hele aftalen

Dette Certifikat erstatter alle andre aftaler, løfter, repræsentationer eller garantier, mundtlige såvel som skriftlige, mellem parterne eller fra Producenten hvad angår emnet i dette Certifikat, og indeholder alle sluttede kontraktlige aftaler og aftaler mellem parterne eller fra Producenten hvad angår sådanne emner. Producenten nægter hermed alle sådanne aftaler, løfter, repræsentationer eller garantier, mundtlige såvel som skriftlige, der tillægges eller som ikke er i overensstemmelse med betingelser og vilkår i dette Certifikat. Ingen betingelser eller vilkår, som beskrevet i dette Certifikat, kan modificeres eller ændres, medmindre det sker gennem en skriftlig aftale, der er underskrevet af både Producenten og Kunden. Uanset forestående vil Producenten kun opfylde en Garantiforlængelse i det omfang, som den forlænger den gældende garantiperiode.

Overdragelighed

Denne garanti kan overdrages fra den oprindelige Kunde til en anden part, hvis CNC-maskinen sælges gennem et privat salg inden garantiperiodens udløb, hvis en skriftlig meddeelse herom overdrages til Producenten og denne garanti ikke er annulleret på tidspunktet for overdragelsen. Overdragelsesmodtageren af denne garanti er underlagt alle vilkår og betingelser i dette Certifikat.

Diverse

Denne garanti skal styres af lovene i Californien, USA, uden opretholdelse af love, der måtte være i konflikt. Enhver og alle stridsspørgsmål, der måtte opstå fra denne garanti, skal afgøres af en domstol med en kompetent jurisdiktion, i Ventura County, Los Angeles County eller Orange County, California, USA. Alle betingelser og vilkår i dette Certifikat, der er ugyldige eller uigennemførlige i enhver situation eller enhver jurisdiktion, påvirker ikke gyldigheden eller gennemførigheden af de resterende betingelser og vilkår heraf, eller gyldigheden eller gennemførigheden af det krænkende udtryk eller bestemmelse i enhver anden situation eller i enhver anden jurisdiktion.

Kunde-feedback

Hvis du har overvejelser eller spørgsmål om denne brugsvejledning kan du kontakte os på vores websted: www.HaasCNC.com. Brug linket "Contact Haas" og send dine kommentarer til Kundeservice.

Du kan også finde en elektronisk version af denne vejledning og anden nyttig information på vores websted under "Resource Center" (Ressourcecenter). Tilmeld dig til Haas-ejere online og bliv en del af den store CNC-gruppe på disse steder:

-  **diy.haascnc.com**
Haas Resource Center: Dokumentation og procedurer
-  **atyourservice.haascnc.com**
Til tjeneste: Den officielle Haas blog med svar til spørgsmål og informationer
-  **haasparts.com**
Din kilde til originale Haas dele
-  **www.facebook.com/HaasAutomationInc**
Haas Automation på Facebook
-  **www.twitter.com/Haas_Automation**
Følg os på Twitter
-  **www.linkedin.com/company/haas-automation**
Haas Automation på Linkedin
-  **www.youtube.com/user/haasautomation**
Produktvideoer og information
-  **www.flickr.com/photos/haasautomation**
Produktfotos og information

Politik om kundetilfredshed

Kære Haas kunde,

Din fuldstændige tilfredshed og goodwill er meget vigtige for både Haas Automation, Inc. og for Haas forhandleren (HFO), hvor du købte udstyret. Normalt vil din forhandler løse alle problemer, du måtte have omkring dit køb eller funktionen af ditudstyr.

Hvis dit problem ikke løses til din fulde tilfredshed, og du har diskuteret dine problemer med et medlem af forhandleres ledelse, direktøren eller ejeren af forhandlerskabet, beder vi dig gøre følgende:

Kontakt kundeservice hos Haas Automation på 805-988-6980. For at sikre, at vi kan løse dine problemer så hurtigt som muligt, bedes du have følgende information klar når du ringer:

- Virksomhedens navn, adresse og telefonnummer
- Maskinens model og serienummer
- Forhandlerens navn, og navnet på den person hos forhandleren, der var din seneste kontaktperson
- Problemet

Hvis du ønsker at skrive til Haas Automation, kan du bruge følgende adresse:

Haas Automation, Inc. USA
2800 Sturgis Road
Oxnard CA 93030
Att: Customer Satisfaction Manager
e-mail: customerservice@HaasCNC.com

Efter du har kontaktet kundeservice hos Haas Automation, vil vi gøre enhver anstrengelse for at arbejde direkte med dig og din forhandler for hurtigt at løse dit problem. Hos Haas Automation forstår vi, at et godt forhold mellem kunde, forhandler og producent hjælper med til at sikre fortsat succes for alle involverede.

Internationalt:

Haas Automation, Europe
Mercuriusstraat 28, B-1930
Zaventem, Belgien
e-mail: customerservice@HaasCNC.com

Haas Automation, Asia
No. 96 Yi Wei Road 67,
Waigaoqiao FTZ
Shanghai 200131 Kina
e-mail: customerservice@HaasCNC.com

Overensstemmelseserklæring

Produkt: CNC fræsemaskiner (lodrette og vandrette)*

*Inklusiv alt ekstraudstyr, installeret på fabrikken eller af en besøgende, certificeret Haas Factory Outlet (HFO)-repræsentant

Fremstillet af: Haas Automation, Inc.

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

Vi erklærer hermed, under eget ansvar, at ovenstående angivne produkter, som denne erklæring omhandler, opfylder forordninger, som beskrevet i CE direktivet for fleroperationsmaskiner:

- Maskindirektiv 2006/42/EC
- Direktivet for Elektromagnetisk Kompatibilitet 2014/30/EU
- Yderligere standarder:
 - EN 60204-1:2006/A1:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:1997+A1:2008
 - EN 13849-1:2015

RoHS: OVERENSSTEMMENDE iht. dispensation pr. producents dokumentation. Dispensation fra:

- a) Stort, stationært industriværktøj
- b) Overvågnings- og styringssystemer
- c) Bly som et legeringsstof i stål, aluminium og kobber

Person, autoriseret til at kompilere teknisk fil:

Jens Thing
Adresse: Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28, B-1930
Zaventem, Belgien

USA: Haas Automation certificerer, at denne maskine er i overensstemmelse med OSHAs og ANSIs design- og produktionsstandarder, angivet nedenfor. Drift af denne maskine vil kun være i overensstemmelse med nedenfor anførte standarder, hvis ejeren og operatøren fortsat følger drifts-, vedligeholdelses- og uddannelseskravene i disse standarder.

- *OSHA 1910.212 - generelle krav til alle maskiner*
- *ANSI B11.5-1983 (R1994) udborings-, fræsnings- og boremaskiner*
- *ANSI B11.19-2003 ydelseskriterium for beskyttelse*
- *ANSI B11.23-2002 sikkerhedskrav til drejecentre og automatiske, numerisk kontrollerede fræsnings-, udborings- og boremaskiner*
- *ANSI B11.TR3-2000 Vurdering og nedssættelse af risiko - en vejledning til vurdering, evaluering og nedssættelse af risici, associeret med værktøjsmaskiner*

CANADA: Som producent af originaludstyret erklærer vi hermed, at de anførte produkter er i overensstemmelse med forordninger, som beskrevet i Pre-Start Health and Safety Reviews (Sundheds- og sikkerhedseftersyn inden start), paragraf 7 i forordning 851 i Occupational Health and Safety Act (Sikkerheds og sundhed på arbejdsplassen), for de faglige organisationer for maskiner, der beskytter forordninger og standarder.

Dette dokument opfylder endvidere den skriftlige meddelelse om fritagelse fra eftersynet Pre-Start (Inden start) for det anførte udstyr, som beskrevet i Ontario Health and Safety Guidelines (Retningslinjer for sundhed og sikkerhed for Ontario), PSR Guidelines (PSR-retningslinjer), dateret April 2001. PSR Guideline tillader, at den skriftlige meddelelse fra originaludstyrets producent om overensstemmelse med gældende standarder er acceptabel for fritagelsen fra Pre-Start Health and Safety Review (Sundheds- og sikkerhedseftersyn inden start).



Alle Haas CNC maskinværktøjer har mærket ETL Listed, der certificerer, at de er i overensstemmelse med NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery og den tilsvarende Canadiske CAN/CSA C22.2 No. 73. ETL Listed- og cETL Listed-mærker gives til produkter, der succesfuldt har gennemgået testning af Intertek Testing Services (ITS), et alternativ til Underwriters' Laboratories.



ISO 9001:2008-certificeringen fra ISA, Inc. (en ISO registrator) tjener som en upartisk vurdering af Haas Automation's kvalitetsstyringssystem. Denne opnåelse bekræfter Haas Automation's overensstemmelse med standarder fra International Organization for Standardization, og bekræfter Haas tilsagn til at opfylde behovet og kravene fra deres kunder i det globale marked.

Oversættelse af de originale instruktioner

Sådan bruges vejledningen

For at få mest ud af din nye Haas maskine bør du læse denne vejledning grundigt og referere til den ofte. Vejledningens indhold er også tilgængeligt på maskinens styring under funktionen HELP (Hjælp).

VIGTIGT: Inden du betjener maskinen skal du læse og forstå kapitlet om sikkerhed i brugsvejledningen.

Forklaring af advarsler

I hele vejledningen fremhæves vigtig information fra hovedteksten med et ikon og et associeret ord: "Fare", "Advarsel", "Forsiktig" eller "Bemærk". Ikonet eller ordet angiver alvorlighedsgraden af forholdet eller situationen. Sørg for at du læser denne information og er særlig omhyggelig med at følge instruktionerne.

Beskrivelse	Eksempel
Fare betyder, at der findes en tilstand eller en situation, der kan forårsage død eller alvorlig personskade hvis du ikke følger instruktionerne.	 FARE: Intet trin. Risiko for ulykke, forårsaget af elektricitet, personskade eller beskadigelse af maskine Du må ikke kravle eller stå i dette område.
Advarsel betyder, at der findes en tilstand eller en situation, der kan forårsage moderat personskade hvis du ikke følger instruktionerne.	 ADVARSEL: Sæt aldrig dine hænder ind mellem værktøjsskifteren og spindelhovedet.
Forsiktig betyder, at der kan forekomme mindre personskade eller beskadigelse af maskinen hvis du ikke følger instruktionerne. Det kan også være nødvendigt at starte proceduren forfra hvis du ikke følger instruktionerne ved en forsigtighedsnotits.	 FORSIGTIG: Nedluk maskinen inden udførelse af vedligeholdelsesopgaver.
Bemærk betyder, at teksten indeholder yderligere information, forklaringer eller nyttige tip .	 BEMÆRK: Hvis maskinen er udstyret med valgfrit udtrækkeligt Z-frigangszone-bord skal du følge disse retningslinjer.

Tekstkonventioner, anvendt i denne vejledning

Beskrivelse	Teksteksempel
Code Block (Kodeblok)-tekst giver eksempler på programmer.	G00 G90 G54 x0. y0.;
En Control Button Reference (Reference til styringsknap) giver navnet på en styringstast eller -knap, der skal trykkes.	Tryk på [CYCLE START] (Cyklusstart).
En File Path (Filsti) beskriver en sekvens for filmappesystemer.	<i>Service > Documents and Software > (Dokumenter og software >)...</i>
En Mode Reference (Tilstandsreference) beskriver en maskintilstand.	MDI
Et Screen Element (Skærmelement) beskriver et objekt på maskinens visning, som fungerer som et interface mellem dig og maskinen.	Vælg fanen SYSTEM .
System Output (System-output) beskriver tekst, som maskinens styring viser som respons på dine handlinger.	PROGRAM END (Programende)
User Input (Bruger-input) beskriver tekst, som du indtaster i maskinens styring.	G04 P1.;

Indhold

Kapitel 1	Sikkerhed	1
1.1	Generelle notater om sikkerhed	1
1.1.1	Læs inden maskinen tages i brug	1
1.2	Ubemandet drift	3
1.3	Opsætningstilstand	3
1.3.1	Maskinens funktion med åben dør.	4
1.3.2	Robotceller.	5
1.4	Modifikationer af maskinen	5
1.5	Forkert kølemiddel.	6
1.6	Sikkerhedsmærkater	7
1.6.1	Symbolreference for mærkater	8
1.7	Mere information online	11
Kapitel 2	Indledning	13
2.1	Oversigt over lodret fræsemaskine	13
2.2	Oversigt over vandret fræsemaskine	18
2.3	Kontrolpanel	22
2.3.1	Kontrolpanels forside	22
2.3.2	Panellets højre side, top og bund	23
2.3.3	Tastatur	25
2.3.4	Visning af styring.	36
2.3.5	Billede af skærbilledet	49
2.4	Grundlæggende navigering i menu med faner	49
2.5	Hjælp	50
2.5.1	Hjælp til aktivt ikon.	51
2.5.2	Hjælp til aktivt vindue	51
2.5.3	Kommandoer til aktivt vindue	51
2.5.4	Kalkulator	51
2.5.5	Help Index (Hjælp-indeks)	52
2.6	Mere information online	52
Kapitel 3	Ikoner for styring	53
3.1	Guide til iconer for styring	53
3.2	Mere information online	66

Kapitel 4	Drift	67
4.1	Opstart af maskine	67
4.2	Netværksforbindelse	68
4.2.1	Netværksforbindelse - vilkår og ansvar	69
4.2.2	Opsætning med ledningsført forbindelse	69
4.2.3	Indstillinger for ledningsført forbindelse	70
4.2.4	Opsætning med trådløs forbindelse	70
4.2.5	Indstillinger for trådløst netværk	73
4.2.6	Indstillinger for netdeling	74
4.2.7	HaasConnect	76
4.3	Spindelens opvarmning	76
4.4	Enhedsstyring ([LIST PROGRAM] (Vis program))	76
4.4.1	Brug af Device Manager (Enhedsstyring)	77
4.4.2	Filvisning-kolonner	78
4.4.3	Opret et nyt program	79
4.4.4	Vælg det aktive program	80
4.4.5	Afkrydsningsfelt for valg	80
4.4.6	Kopier programmer	80
4.4.7	Rediger et program	82
4.4.8	Filkommandoer	82
4.5	Fuld sikkerhedskopi af maskine	83
4.5.1	Valgt sikkerhedskopi af maskindata	85
4.6	Gendannelse af fuld sikkerhedskopi af maskine	86
4.6.1	Gendannelse af valgte sikkerhedskopier	87
4.7	Grundlæggende søgning i et program	88
4.8	Værktøjsopstilling	88
4.8.1	Værktøjsholdere	88
4.8.2	Introduktion til Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring)	89
4.9	Værktøjsskifte	95
4.9.1	Isætning af værktøjsskifteren	95
4.9.2	Gendannelse af værktøjsskifter af paraplytypen	100
4.9.3	Bemærkninger om programmering af SMTC (Sidemonteret værktøjsskifter)	100
4.9.4	Gendannelse af SMTC	101
4.9.5	Dørkontaktpanel til SMTC	102
4.10	Opsætning af emne	103
4.10.1	Indstilling af forskydninger	103
4.11	Kør-stop-jog-fortsæt	106
4.12	Grafisk-tilstand	107
4.13	Mere information online	109

Kapitel 5	Programmering	111
5.1	Opret/vælg programmer til redigering	111
5.2	Redigeringstilstande for program	111
5.2.1	Grundlæggende redigering af program	112
5.2.2	MDI (Manuelt data-input)	114
5.2.3	Redigering i baggrunden	115
5.2.4	Avanceret programredaktør	116
5.3	Grundlæggende programmering	121
5.3.1	Klargøring	122
5.3.2	Fræsning	123
5.3.3	Fuldførelse	124
5.3.4	Absolut versus trinvis positionering (G90, G91)	124
5.4	Valg af værktøjs- og arbejdsforskydninger	129
5.4.1	G43 Værktøjsforskydning	129
5.4.2	G54 Arbejdsforskydninger	129
5.5	Forskellige koder	130
5.5.1	Værktøjsfunktioner (Tnn)	130
5.5.2	Spindelkommandoer	131
5.5.3	Kommandoer til at stoppe et program	131
5.5.4	Kommandoer for kølemiddel	132
5.6	G-koder til fræsning	132
5.6.1	Lineær interpoleringsbevægelse	132
5.6.2	Cirkulær interpoleringsbevægelse	132
5.7	Kompensering for fræsning	134
5.7.1	Generel beskrivelse og kompensering for fræsning	135
5.7.2	Start og afslutning af kompensering for fræsning	138
5.7.3	Justering af fremføring ved kompensering for fræsning	139
5.7.4	Cirkulær interpolering og kompensering for fræsning	141
5.8	Canned cycles	144
5.8.1	Boring canned cycles	144
5.8.2	Gevindskæring canned cycle	145
5.8.3	Udborings- og oprømningscyklusser	145
5.8.4	R-planer	145
5.9	Specielle G-koder	145
5.9.1	Indgraving	146
5.9.2	Lommefræsning	146
5.9.3	Rotation og skalering	146
5.9.4	Spejlvending	147
5.10	Underprogrammer	147
5.10.1	Eksternt underprogram (M98)	148
5.10.2	Lokal underroutine (M97)	151
5.10.3	Eksempel på eksternt underprogram canned cycles (M98)	152

5.10.4	Eksterne underrutiner med flere emneholdere (M98)	154
5.10.5	Indstilling af søgeplaceringer	155
5.11	Mere information online	156
Kapitel 6	Programmering af ekstraudstyr	157
6.1	Indledning	157
6.2	Funktionsliste	157
6.2.1	Aktiver/deaktiver købte funktioner	158
6.2.2	Demonstrationsversion	158
6.3	Rotation og skalering	158
6.4	Visuelt programmeringssystem (VPS)	159
6.4.1	VPS - eksempel	160
6.5	Stiv gevindskæring	162
6.6	M19 Spindelretning	162
6.7	Bearbejdning med høj hastighed	162
6.8	Yderligere valgmuligheder for hukommelse	163
6.9	Sondering	163
6.9.1	Kontroller værktøjssonde	163
6.9.2	Kontroller arbejdssonde	164
6.9.3	Sonde - eksempel	165
6.9.4	Sondebrug med makroer	166
6.9.5	Fejlfinding af sonde	167
6.10	Maksimal spindelhastighed	167
6.11	Kompenseringstabeller	167
6.12	Fjernjoghåndtag	168
6.12.1	Menu med driftstilstande for RJH	169
6.12.2	Ekstramenu for RJH	170
6.12.3	Værktøjsforskydninger med RJH	170
6.12.4	Arbejdsforskydninger med RJH	172
6.13	Programmering af fjerde og femte akse	173
6.13.1	Konfiguration af ny rotation	173
6.13.2	TCPC/DWO aktivering	179
6.13.3	Maskinens rotationsnulpunkt (MRZP)	180
6.13.4	Oprettelse af 5-akse-programmer	184
6.13.5	Hæld A-aksens forskudte rotationscenter (hældning af roterende produkter)	186
6.14	Makroer (ekstraudstyr)	188
6.14.1	Introduktion til makroer	188
6.14.2	Bemærkning om drift	190
6.14.3	Gennemgang af systemvariabler	204
6.14.4	Brug af variabel	214
6.14.5	Erstatning af adresse	215
6.14.6	Kommunikation med eksterne enheder - DPRNT[]	225

6.14.7	Valgmuligheden G65 makro til valg af underprogram (gruppe 00)	227
6.15	Mere information online	231
Kapitel 7	G-koder	233
7.1	Indledning	233
7.1.1	Liste over G-koder	233
7.2	Mere information online	333
Kapitel 8	M-koder	335
8.1	Indledning	335
8.1.1	Liste over M-koder	335
8.2	Mere information online	353
Kapitel 9	Indstillinger	355
9.1	Indledning	355
9.1.1	Liste over indstillinger	355
9.1.2	Mere information online	390
Kapitel 10	Andet udstyr	391
10.1	Indledning	391
10.2	Minifræsemaskiner	391
10.3	VF-drejetap-serien	391
10.4	Gantry routere	391
10.5	Kontorfræsemaskine	391
10.6	EC-400 pallepulje	391
10.7	UMC-750	391
10.8	Mere information online	392
	Indeks	393

Kapitel 1: Sikkerhed

1.1 Generelle notater om sikkerhed



FORSIGTIG: *Kun autoriseret og uddannet personale må køre dette udstyr. Du skal altid handle i overensstemmelse med brugervejledningen, sikkerhedsmærkaterne, sikkerhedsprocedurerne og instruktionerne i sikker drift af maskinen. Uuddannet personale udgør en fare for dem selv og maskinen.*

VIGTIGT: *Betjen ikke maskinen før du har læst alle advarsler, sikkerhedsregler og instruktioner.*



FORSIGTIG: *Disse eksempelprogrammer i denne vejledning er testet for nøjagtighed, men de er kun ment som en illustration. Programmerne definerer ikke værktøjer, forskydninger eller materialer. De beskriver ikke emneholder eller anden fastgørelse. Hvis du vælger at køre et eksempelprogram på din maskine, skal du gøre det i Graphics (Grafisk)-tilstand. Følg altid sikker praktik ved bearbejdning når du kører et program, du ikke er bekendt med.*

Alle CNC-maskiner er farlige pga. roterende fræseværktøjer, remme og remskiver, højspænding, støj og trykluft. Når du arbejder med CNC-maskiner og deres komponenter, skal du altid overholde almindelige sikkerhedsregler for at mindske risikoen for personskade eller mekanisk beskadigelse.

1.1.1 Læs inden maskinen tages i brug



FARE: *Du må ikke gå inden i bearbejdningsområdet på noget tidspunkt mens maskinen er i bevægelse, eller når der er mulighed for, at maskinen går i bevægelse. Det kan medføre alvorlig personskade eller død. Bevægelse er mulig, når der er tændt for strømmen og maskinen ikke er i [EMERGENCY STOP] (Nødstop).*

Grundlæggende sikkerhed:

- Denne maskine kan forårsage alvorlig personskade.
- Denne maskine kontrolleres automatisk og kan starte når som helst.

Læs inden maskinen tages i brug

- Se dine lokale sikkerhedsregler og bestemmelser inden du betjener maskinen. Kontakt din forhandler hvis du har spørgsmål om sikkerhedsproblemer.
- Maskinens ejer er ansvarlig for at sikre, at alle, der er involveret i installation og brug af maskinen, er fuldt ud bekendt med instruktionerne for drift og sikkerhed, der fulgte med maskinen, INDEN de arbejder med maskinen. Det endelige ansvar for sikkerheden ligger hos ejeren af maskinen samt de personer, der arbejder med maskinen.
- Brug passende beskyttelsesværn for syn og hørelse når maskinen betjenes.
- Udskift straks beskadigede eller alvorligt ridsede vinduer.
- Sørg for, at sidevinduerne er låste under drift (hvis de er monterede).

Sikkerhed omkring elektricitet:

- Den elektriske strøm skal opfylde myndighedernes specifikationer. Forsøg på at køre maskinen fra en anden forsyning kan medføre alvorlig beskadigelse og annullerer garantien.
- Det elektriske panel skal være lukket og kontrolkabinetts nøgle og låse skal altid være sikrede, undtagen under installation og service. På disse tidspunkter må der kun være adgang til panelet for elektrikeren. Når der er tændt på hovedafbryderen, er der højspænding i det elektriske panel (inklusiv kredsløbskort og logiske kredsløb), og nogle komponenter kører med høje temperaturer. Man skal derfor være yderst forsiktig. Når maskinen er installeret, skal kontrolkabinetten være aflåst og nøglen må kun være tilgængelig for kvalificeret servicepersonale.
- Nulstil ikke en afbryder, før årsagen til fejlen er undersøgt og forstået. Fejlfinding og reparation af udstyr må kun udføres af personale, der er uddannet af Haas.
- Tryk ikke på **[POWER UP/RESTART]** (Opstart/genstart) på kontrolpanelet inden maskinen er helt installeret.

Sikkerhed omkring drift:

- Brug ikke maskinen, med mindre dørene er lukkede og dørenes låsesystemer fungerer korrekt.
- Kontroller for beskadigede dele og værktøjer inden du betjener maskinen. Enhver del eller ethvert værktøj, der er beskadiget, skal repareres eller udskiftes på korrekt vis af autoriseret personale. Brug ikke maskinen hvis det ser ud til, at en eller flere komponenter ikke fungerer korrekt.
- Roterende fræseværktøjer kan forårsage alvorlig personskade. Når der køres et program, kan fræsebordet og spindelhovedet bevæge sig meget hurtigt når som helst.
- Forkert fastspændte dele, der bearbejdes med høj hastighed/fremføring, kan udskydes og lave hul i tillukningen. Bearbejdning af emner i overstørrelse eller delvist fastspændte dele er ikke sikkert.

Følg disse retningslinjer når du arbejder med maskinen:

- Normal drift - hold døre lukkede og afskærmning på plads (på maskiner, der ikke er aflukkede) mens maskinen er i drift.

- Isætning og fjernelse af dele - operatøren skal åbne døren, udføre opgaven, lukke døren, og trykke på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) (start af automatiskbevægelse).
- Opsætning af bearbejdningsjobs - tryk på **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop) inden tilføjelse eller fjernelse af emneholdere.
- Vedligeholdelse/rengøring af maskine - tryk på **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop) eller **[POWER OFF]** (Nedluk) maskinen inden du går ind bag indkapslingen.

1.2 Ubemandet drift

De helt indkapslede Haas CNC maskiner er designet til at køre ubemandet. Din bearbejdningsproces er dog muligvis ikke sikker at køre ubemandet.

Da ansvaret for sikker opsætning af maskinen og brug af de bedste bearbejdningsteknikker ligger hos værkstedets ejer, er det også ejerens ansvar at lede udviklingen af disse metoder. Du skal overvåge din bearbejdningsproces for at forebygge skader, personskade eller tab af liv i tilfælde af, at der opstår en farlig situation.

F.eks. hvis der findes risiko for brand pga. materialet, der bearbejdes, skal der installeres et egnet brandslukningssystem for at reducere risikoen for personskade, beskadigelse af udstyr og bygning. Kontakt en ekspert til installation af overvågningsenheder, inden maskinerne kører ubemandet.

Det er særligt vigtigt at vælge overvågningsudstyr, der straks kan detektere et problem og udføre en passende handling uden menneskelig intervention.

1.3 Opsætningstilstand

Alle Haas CNC-maskiner er udstyret med låse på operatørdørene og en aflåselig kontakt på kontrolpanelet til at af- og oplåse Setup (Opsætning)-tilstand. Generelt påvirker Setup (Opsætning)-tilstandens af- og oplåsningsstatus, hvordan maskinen kører, når dørene er åben.

Setup (Opsætning)-tilstand skal være aflåst (nøglen i vertikal, låst position) i de fleste tilfælde. I låst tilstand er indkapslingens døre låst under kørsel af et CNC-program, spindelrotation og aksebevægelse. Dørene oplåses automatisk, når maskinen ikke er i en cyklus. Mange maskinfunktioner er utilgængelige når døren er åben.

Når oplåst giver opsætningstilstanden adgang til maskinen for opsætning af jobs - for en uddannet operatør. I denne tilstand er maskinens funktion afhængig af, om dørene er åbne eller lukkede. Åbning af dørene når maskinen er i en cyklus stopper bevægelsen og reducerer spindelens hastighed. Maskinen tillader flere funktioner i opsætningstilstand med åbne døre, men sædvanligvis med reduceret hastighed. Følgende diagrammer giver en oversigt over tilstande og tilladte funktioner.



FARE:

Forsøg ikke at tilslidesætte sikkerhedsfunktionerne. Det vil gøre maskinen usikker og annullerer garantien.

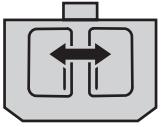
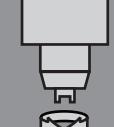
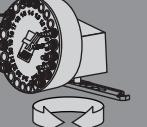
Maskinens funktion med åben dør

1.3.1 Maskinens funktion med åben dør

Af sikkerhedsmæssige årsager stoppes maskinens drift når døren er åben og opsætningsnøglen er låst. Oplåsningspositionen tillader begrænsede maskinfunktioner med åben dør.

T1.1: Opsætning/kør-tilstand, begrænset til sidesætning, med åbne maskindøre

Maskinfunktion	Nøglekontakt låst (Kør-tilstand)	Nøglekontakt oplåst (Opsætning-tilstand)
Maksimal hastighed.	Ikke tilladt.	Ikke tilladt.
Cyklusstart	Ikke tilladt. Ingen maskinbevægelse eller kørsel af program.	Ikke tilladt. Ingen maskinbevægelse eller kørsel af program.
Spindel [CW]/[CCW (MED UR/MOD UR)]	Tilladt, men du skal trykke og holde ned på [CW] eller [CCW] (med ur/mod ur). Maksimalt 750 omdrej./min.	Tilladt, men maksimalt 750 omdrej./min.
Værktøjsskift	Ikke tilladt.	Ikke tilladt.
Næste værktøj	Ikke tilladt.	Ikke tilladt.
Åbning af dørene under kørsel af et program	Ikke tilladt. Døren er låst.	Tilladt, men aksens bevægelse stopper og spindelens hastighed sænkes til maks. 750 omdrej./min. Dørene låses under værktøjsskift og i visse canned cycles.
Transportbåndsbevægelse	Tilladt, men du skal trykke og holde ned på [CHIP REV] (Spånsnegl bak) for at køre i bak.	Tilladt, men du skal trykke og holde ned på [CHIP REV] (Spånsnegl bak) for at køre i bak.

				
	 750 RPM Max.	0%		
	750 RPM Max.	0%		

1.3.2 Robotceller

En maskine i en robotcelle kan køre ubegrænset med åben dør i tilstand Lock/Run (Låst/kør).

Situationen med den åbne dør er kun tilladt, mens en robot kommunikerer med CNC-maskinen. Typisk håndteres sikkerheden for begge maskiner af interfacet mellem robotten og CNC-maskinen.

Opsætningen af robotcellen er ikke inkluderet i denne vejledning. Arbejd sammen med en robotcelle-integrator og din HFO for at opsætte en robotcelle på sikker og korrekt vis.

1.4 Modifikationer af maskinen

Haas Automation, Inc. er ikke ansvarlig for skade, forårsaget af ændringer, du udfører på din Haas maskine, med dele eller sæt, der ikke er fremstillet og solgt af Haas Automation, Inc. Brug af sådanne dele eller sæt kan annullere garantien.

Visse dele eller sæt, fremstillet eller solgt af Haas Automation, Inc., kan installeres af brugeren. Hvis du vælger at installere disse dele eller sæt, skal du sørge for, at du læser de vedlagte installationsinstruktioner fuldstændigt. Sørg for, at du forstår proceduren, og hvordan den udføres sikkert, inden du starter. Hvis du er i tvivl om, hvorvidt du kan fuldføre proceduren, skal du kontakte din Haas Factory Outlet-repræsentant for hjælp.

1.5 Forkert kølemiddel

Kølemidlet er en vigtig del i mange bearbejdningsfunktioner. Når det bruges og vedligeholdes korrekt, kan kølemiddel forbedre færdigbehandlingen, forlænge værktøjets levetid samt beskytte maskinens komponenter mod rust og anden skade. Forkerte kølemidler kan dog forårsage betydelig skade på din maskine.

Den slags skade kan ugyldiggøre din garanti og den kan også introducere farlige forhold i dit værksted. F.eks. kan kølemiddel løkke gennem beskadigede forseglinger og der kan opstå en fare for at glide.

Forkert brug af kølemiddel inkluderer, men er ikke begrænset til, disse punkter:

- Brug ikke almindeligt vand. Det forårsager, at maskinen ruster.
- Brug ikke brandfarlige kølemidler.
- Brug ikke almindelige eller "rene" mineralolieprodukter. Disse produkter kan skade gummiforseglingerne og slangerne i hele maskinen. Hvis du bruger et smøresystem med minimal smøring til næsten tør bearbejdning må du kun bruge de anbefalede olier.

Maskinens kølemiddel skal kunne opløses i vand eller være baseret på syntetisk olie eller være syntetisk baseret kølemiddel eller smøremiddel.

Spørg din forhandler eller din kølemiddelforhandler, hvis du har spørgsmål om det specifikke kølemiddel, du planlægger at bruge. Haas Resource Center-webstedet har videoer og anden generel information om brug og vedligeholdelse af kølemiddel. Du kan også scanne koden nedenfor med din mobilenhed for at gå direkte til denne information.



1.6 Sikkerhedsmærkater

Haas-fabrikken sætter mærkater på maskinen for hurtig kommunikation af mulige farer. Hvis mærkater beskadiges eller bliver ulæselige, eller hvis du har brug for yderligere mærkater for at understrege et særligt farligt sted, skal du kontakte din forhandler eller din Haas Factory Outlet-repræsentant.



BEMÆRK: *Du må aldrig ændre eller fjerne mærkater eller symboler, der angår sikkerheden.*

Sørg for, at du bliver bekendt med symbolerne på sikkerhedsmærkaterne. Symbolerne er beregnet til hurtigt at fortælle dit, hvilken type oplysninger de giver dig:

- Gul trekant - beskriver en fare.
- Rød cirkel med streg igennem - beskriver en forbudt handling.
- Grøn cirkel - beskriver en anbefalet handling.
- Sort cirkel - giver oplysninger om drift af maskine eller tilbehør.

F1.1: Eksempler på symboler på sikkerhedsmærkater: [1] Beskrivelse af fare, [2] Forbudt handling, [3] Anbefalet handling.



Symbolreference for mærkater

1.6.1 Symbolreference for mærkater

Dette afsnit indeholder forklaringer og tydeliggørelser af sikkerhedssymbolerne, du vil se på din maskine.

T1.2: Faresymboler - gyle trekant

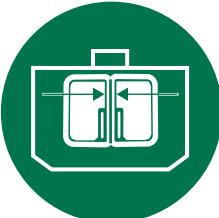
Symbol	Beskrivelse
	Bevægelige dele kan gibe fat i, indfange, knuse og skære. Hold alle kropsdele væk fra maskindelene når de er i bevægelse eller når der er mulighed for bevægelse. Bevægelse er mulig, når der er tændt for strømmen og maskinen ikke er i [EMERGENCY STOP] (Nødstop). Undgå løs beklædning, hår osv. Husk, at automatisk styrede anordninger kan starte når som helst.
	Rør ikke ved roterende værktøjer. Hold alle kropsdele væk fra maskindelene når de er i bevægelse eller når der er mulighed for bevægelse. Bevægelse er mulig, når der er tændt for strømmen og maskinen ikke er i [EMERGENCY STOP] (Nødstop). Skærpe værktøjer og spåner kan nemt skære i din hud.
	Lange værktøjer er farlige. Særligt ved spindelhastigheder på over 5000 o/m. Værktøjerne kan gå i stykker og udslynges fra maskinen. Husk, at maskinindkapsling er beregnet til at stoppe kølemiddel og spåner. Indkapslingen stopper muligvis ikke ødelagte værktøjer eller udslyngede dele. Kontroller altid din opsætning og værktøjsopstilling inden du starter bearbejdning.
	Materialer kan danne farligt støv eller damp under bearbejdning. Maskinens indkapsling alene er ikke designet til at indelukke støv eller damp. Mange materialer er farlige - særligt når de er luftbårne. Dette kan inkludere, men er ikke begrænset til: Dunster fra kølemiddel, fine partikler, damp og spåner. Når det er nødvendigt skal du bruge anordninger som f.eks. indåndingsapparater og systemer til fjernelse af støv/dampe. Læs og forstå sikkerhedsdataarket for materialerne, og følg de anbefalede sikkerhedsforholdsregler.

T1.3: Symboler med forbudte handlinger - røde cirkler med en streg igennem

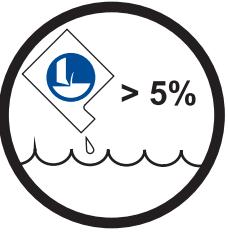
Symbol	Beskrivelse
	<p>Gå ikke ind i maskinens indkapsling når der er mulighed for, at maskinen udfører en automatisk bevægelse.</p> <p>Hvis det er nødvendigt at gå ind bag ved indkapslingen for at udføre en opgave, skal du trykke på [EMERGENCY STOP] (Nødstop) eller slukke for maskinen. Sæt et sikkerhedsskilt på kontrolpanelet for at gøre andre personer opmærksom på, at du er inden i maskinen, og de må ikke tænde for eller betjene maskinen.</p>
	<p>Bearbejd ikke keramik.</p>
	<p>Forsøg ikke at indsætte værktøjer, når spindelflangerne ikke er rettet ind med udskæringerne i værktøjsholderens V-flange.</p>
	<p>Bearbejd ikke brandfarlige materialer.</p> <p>Brug ikke brandfarlige kølemidler.</p> <p>Brandfarlige materialer i partikulær eller gas form kan være eksplasive.</p> <p>Maskinens indkapsling er ikke designet til at kunne holde til ekslosioner eller til at slukke brand.</p>
	<p>Brug ikke rent vand som kølemiddel. Det vil forårsage, at maskinens dele ruster.</p> <p>Du skal altid bruge et kølemiddelkoncentrat med vand, der er beregnet til at hindre rust.</p>

Symbolreference for mærkater

T1.4: Symboler med anbefalede handlinger - grønne cirkler

Symbol	Beskrivelse
	Hold maskinens døre lukkede.
	Brug altid sikkerhedsbriller når du er nær maskinen. Luftbårne urenheder kan skade øjnene.
	Sørg for, at spindelflangerne er rettet ind med udskæringerne i værktøjsholderens V-flange.
	Bemærk placeringen af udløserknappen for værktøjet. Tryk kun på knappen når du holder i værktøjet. Nogle værktøjer er meget tunge. Vær forsigtig når du håndterer disse værktøjer. Brug begge hænder og få en anden person til at trykke på værktøjets udløserknap.

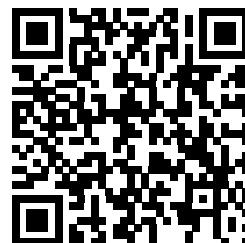
T1.5: Informative symboler - sorte cirkler

Symbol	Beskrivelse
	Oprethold den anbefalede koncentration af kølemidlet. En tynd kølemiddelblanding (mindre koncentreret end anbefalet) vil muligvis ikke effektivt forhindre, at maskinens komponenter ruster. En tyk koncentration af kølemidlet (mere koncentreret end anbefalet) er spild af kølemiddelkoncentrat uden nogen form for fordel frem for den anbefalede koncentration.

1.7 Mere information online

For opdaterede og supplerende information, herunder tip, tricks, vedligeholdelsesprocedurer m.m. skal du gå til DIY.HaasCNC.com.

Du kan også scanne denne kode med din mobil enhed og få direkte adgang til siden "Best Practices" (Bedste fremgangsmåder) på Resource Center, der inkluderer information om sikkerhed.



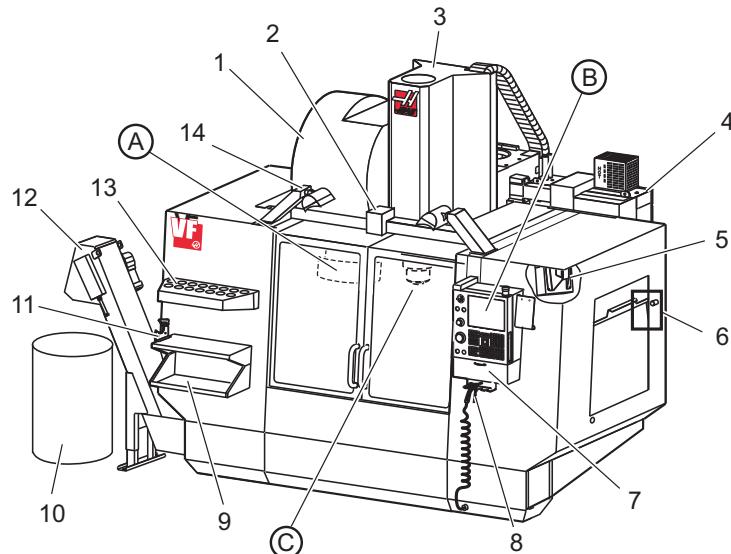
Symbolreference for mærkater

Kapitel 2: Indledning

2.1 Oversigt over lodret fræsemaskine

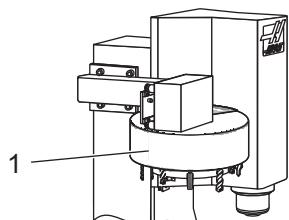
Følgende figurer viser nogle af standard funktionerne, såvel som nogle af de valgfrie, på din Haas lodret fræsemaskine. Bemærk, at disse illustrationer kun er ment som referencer. Din maskinens udseende kan være anderledes, afhængigt af model og installeret ekstraudstyr.

F2.1: Funktioner i lodret fræsemaskine (set forfra)



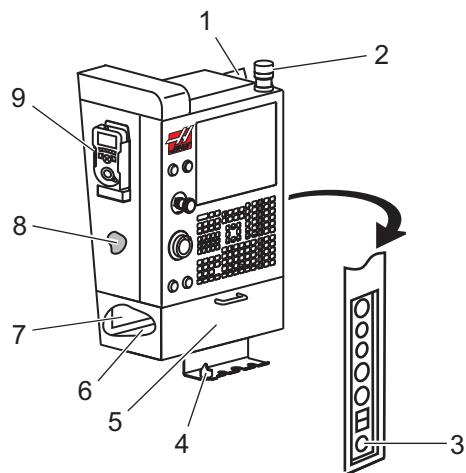
- | | |
|---|--|
| 1. Sidemonteret værktøjsskifter (valgfri) | A. Værktøjsskifter af paraplytypen (ikke vist) |
| 2. Automatisk servodør (valgfri) | B. Kontrolpanel |
| 3. Spindelenhed | C. Spindelhovedenhed |
| 4. Elektrisk styringsboks | |
| 5. Arbejdsllys (2 stk.) | |
| 6. Knapper til vindue | |
| 7. Opbevaringsbakke | |
| 8. Luftpistol | |
| 9. Forreste arbejdsbord | |
| 10. Spånbeholder | |
| 11. Værktøjsholdende skruestik | |
| 12. Transportbånd til spåner (ekstraudstyr) | |
| 13. Værktøjsbakke | |
| 14. Højintensitetslys (2 stk.) (ekstraudstyr) | |

F2.2: Detalje A



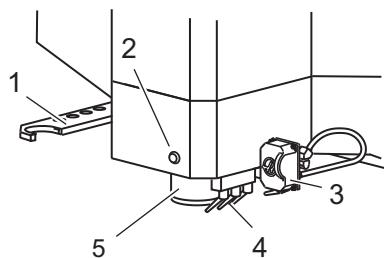
1. Værktøjsskifter af paraplytypen

F2.3: Detalje B



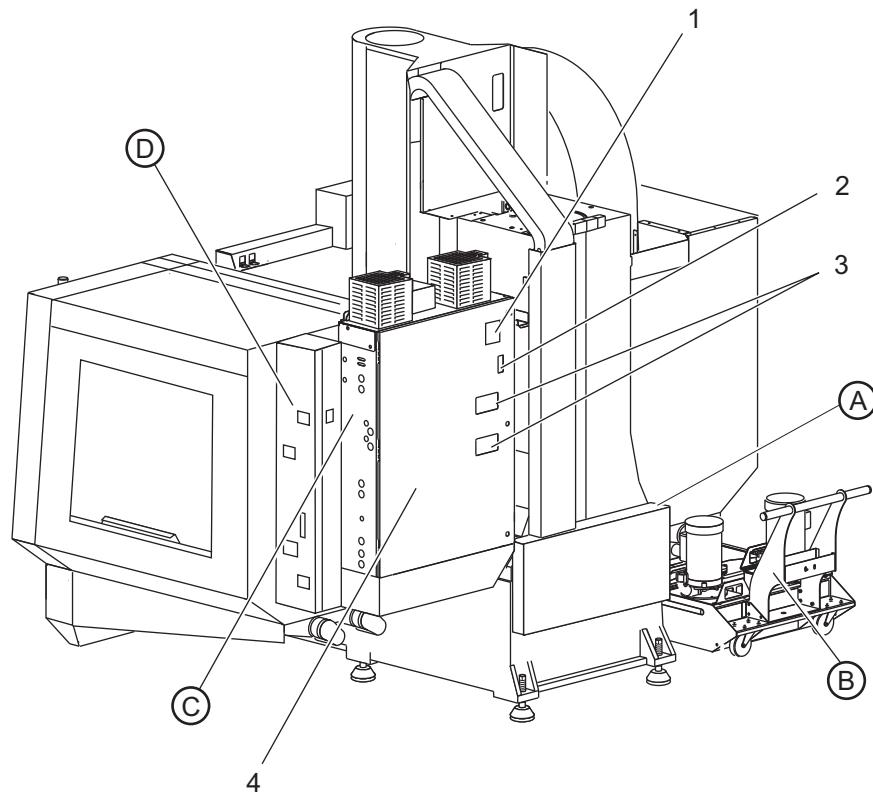
1. Udklipsholder
2. Arbejdssignallys
3. Hold for at køre (hvis installeret)
4. Holder til skruestikhåndtag
5. Klapdør til opbevaringsrum
6. Værktøjsbakke
7. Referenceliste for G- og M-kode
8. Brugervejledning og information om samling
(opbevares indeni)
9. Fjernjoghåndtag

F2.4: Detalje C



1. SMTC dobbeltarm (hvis monteret)
2. Knap til værktøjsudløsning
3. Programmerbart kølemiddel (ekstraudstyr)
4. Kølemiddeldyser
5. Spindel

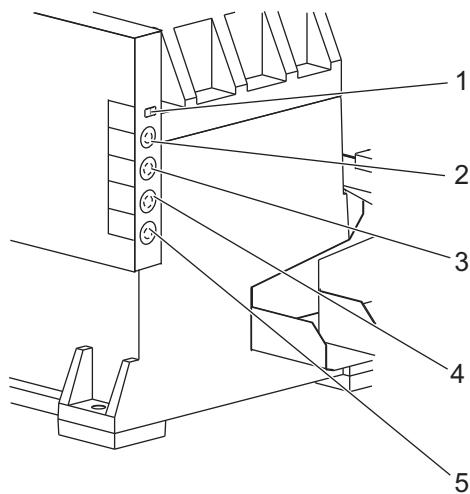
F2.5: Funktioner i lodret fræsemaskine (set bagfra)



1. Dataplade
2. Hovedafbryder
3. Vektordrevblæser (kører intermitterende)
4. Kontrolkabinet

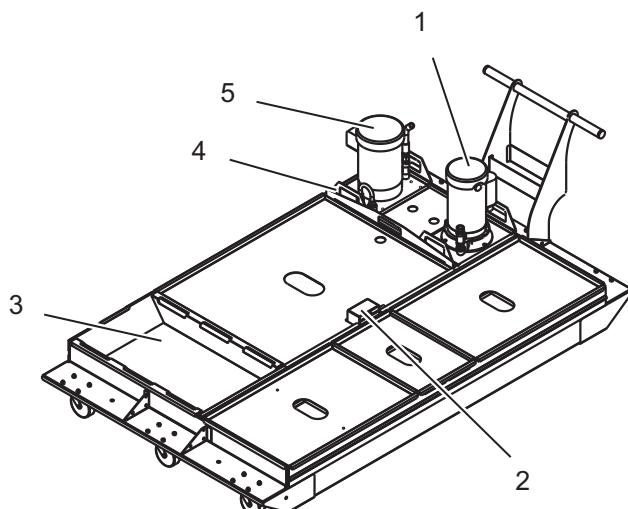
- A Elektriske konnektorer
B Kølemiddeltankenhed (flytbar)
C Elektrisk kontrolkabinet, sidepanel
D Konsolideret luftsmøremodul (CALM)

F2.6: Detalje A - Elektriske konnektorer



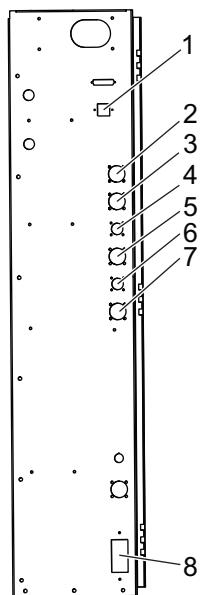
1. Føler til kølemiddelniveau
2. Kølemiddel (ekstraudstyr)
3. Ekstra kølemiddel (valgfri)
4. Overskylling (valgfri)
5. Transportbånd (valgfri)

F2.7: Detalje B



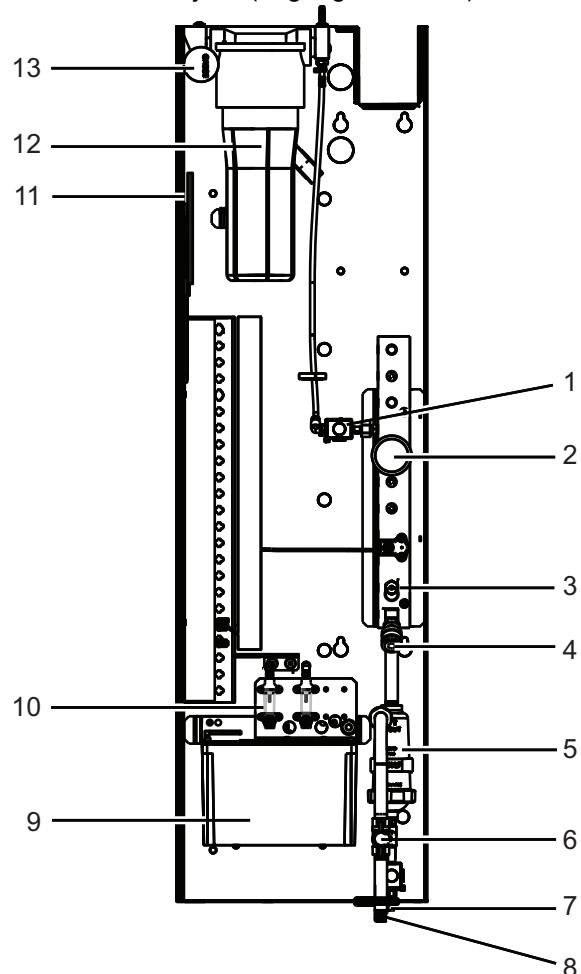
1. Standard kølemiddelpumpe
2. Føler til kølemiddelniveau
3. Spånbakke
4. Filter
5. Pumpe til kølemiddel gennem spindel

F2.8: Detalje C



1. Ethernet (valgfri)
2. A-akse, skaleret (valgfri)
3. B-akse, skaleret (valgfri)
4. A-akse, strøm (valgfri)
5. A-akse, koder (valgfri)
6. B-akse, strøm (valgfri)
7. B-akse, koder (valgfri)
8. 115 V vekselstrøm @ 0.5 A

F2.9: Detalje D (adgangsdør åben)



1. Min. smøring, smør magnetventil
2. Lufttryksmåler
3. Luftsikkerhedsventil
4. Luftforsyning til rundbord
5. Luft/vand-udskiller
6. Afspæringsventil for luft
7. Tøm magnetventil
8. Luftindsugningsport
9. Spindel, smøremiddelbeholder
10. Skueglas for smøring af spindel (2)
11. Nøgle til fjernelse af smøremiddelbeholder
12. Smøremiddelbeholder til smøring af akse
13. Tryksmåler for smøremiddel



BEMÆRK: *Fleste detaljer vises på mærkaterne på indersiden af adgangsdøren.*

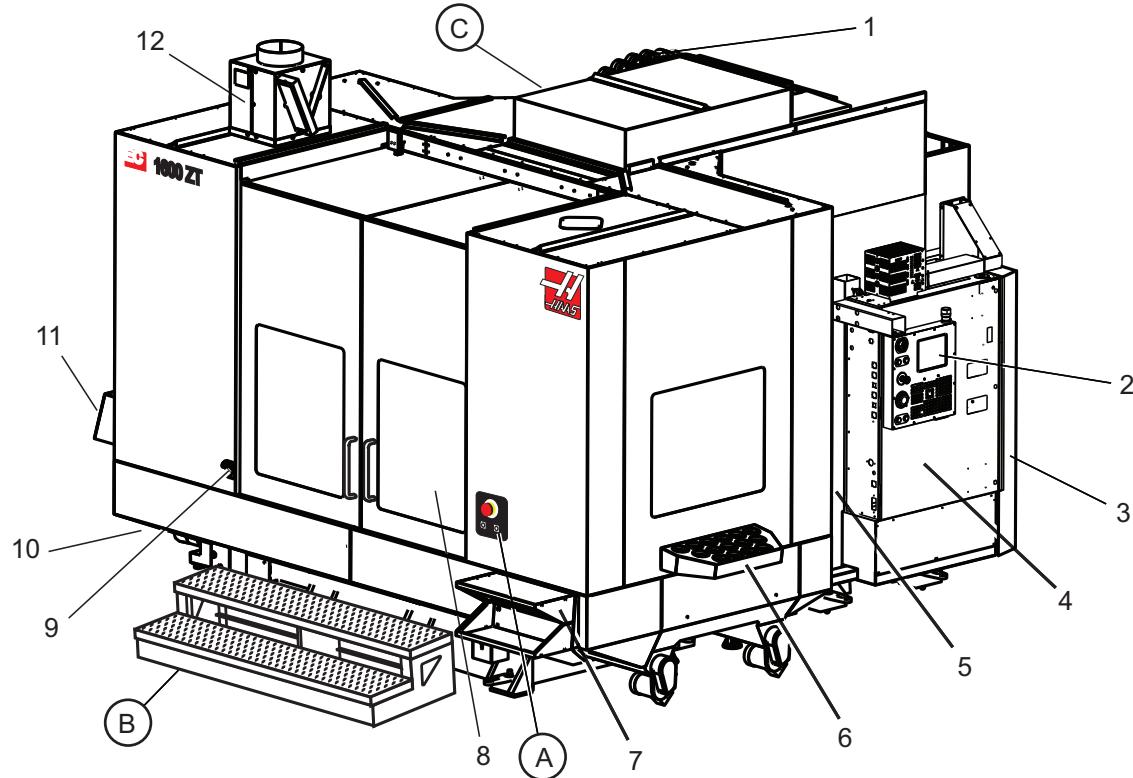
2.2 Oversigt over vandret fræsemaskine

Følgende figurer viser nogle af standard funktionerne, såvel som nogle af de valgfrie, på din Haas vandrette fræser. Nogle funktioner er fælles med den lodrette fræser.



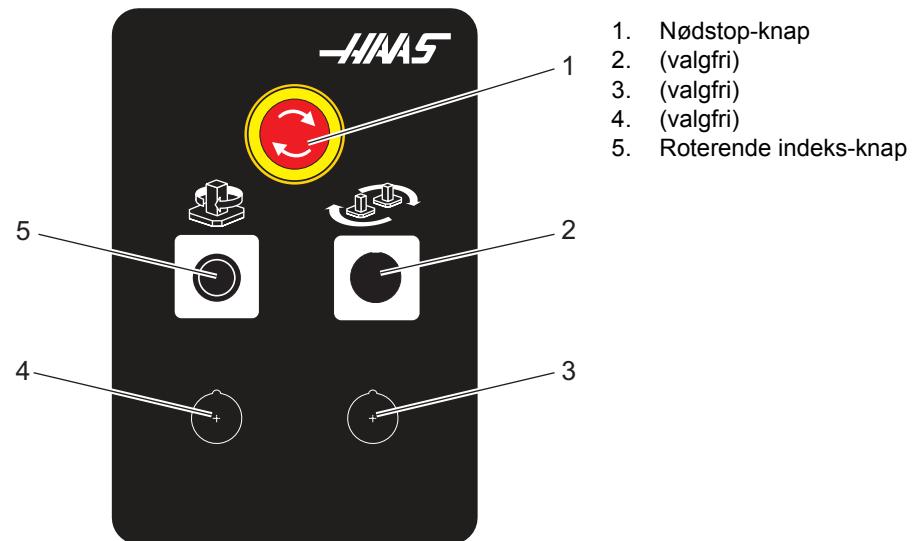
BEMÆRK: *Disse illustrationer kun er ment som referencer. Din maskinens udseende kan være anderledes, afhængigt af model og installeret ekstraudstyr.*

F2.10: Funktioner på vandret fræsemaskine (EC-1600ZT, set forfra)

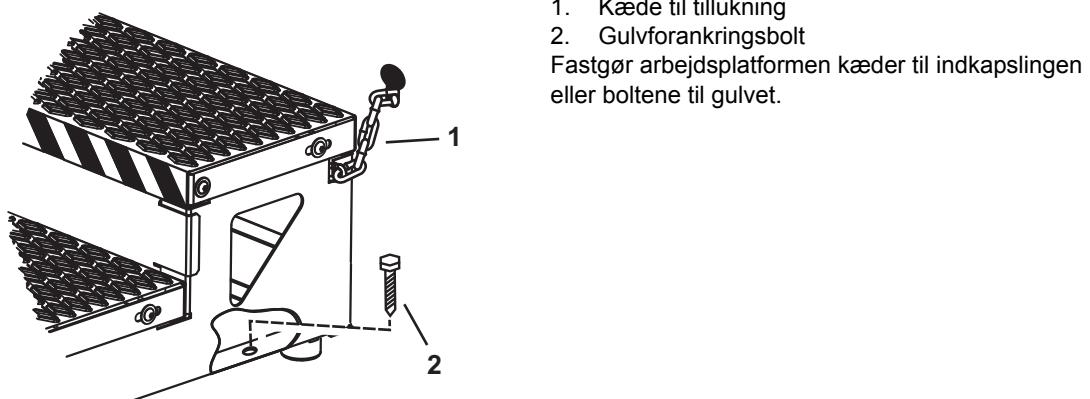


- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Sidemonteret værktøjsskifter (SMTC) | A Rotationsstyring |
| 2. Kontrolpanel | B Adgangstrin for arbejde |
| 3. Konsolideret luftsmøremodul (CALM) | C Sekundære ATC-knapper |
| 4. Elektrisk styringsboks | |
| 5. Adgangsdør for operatør til spindel | |
| 6. Værktøjsbakke | |
| 7. Forreste arbejdsbord | |
| 8. Adgangsdøre for arbejde | |
| 9. Holder til luftpistol | |
| 10. Kølemiddeltankenhed (flytbar) | |
| 11. Dobbelt transportbånd til spåner | |
| 12. Udluftningssystem til indkapsling (ekstraudstyr) | |

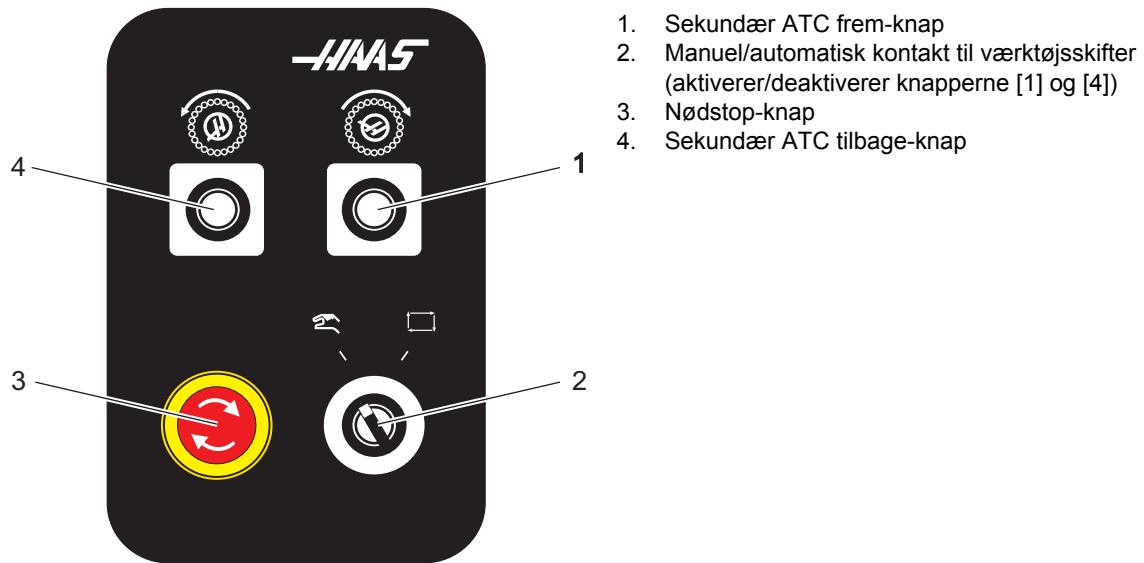
F2.11: Detalje A



F2.12: Detalje B



F2.13: Detalje C



2.3 Kontrolpanel

Selve kontrolpanelet er hovedinterfacet til din Haas maskine. Det er her du programmerer og kører dine CNC-bearbejdningsprojekter. Det orienterende afsnit om kontrolpanelet beskriver de forskellige kontrolektioner:

- Kontrolpanels forside
- Panelets højre side, top og bund
- Tastatur
- Visning af styring

2.3.1 Kontrolpanels forside

T2.1: Frontkontrolpanels styringsfunktioner

Navn	Billede	Funktion
[POWER ON]		Tænder for maskinen.
[POWER OFF]	O	Slukker for maskinen.
[EMERGENCY STOP]		Tryk for at stoppe al aksebevægelse, deaktivere servoer, stoppe spindelen og værkøjsskifteren og slukke for kølemiddelpumpen.
[HANDLE JOG (STYR JOG)]		Bruges til at jogge akser (vælg i tilstand [HANDLE JOG] (Styr jog)). Bruges også til at rulle gennem programkode eller menuemner under redigering.
[CYCLE START]		Startet et program. Denne knap bruges også til at starte en programsimulering i Graphics (Grafisk)-tilstand.
[FEED HOLD]		Stopper al aksebevægelse under kørsel af et program. Spindelen kører fortsat. Tryk på [CYCLE START] (Cyklusstart) for at annullere.

2.3.2 Panelets højre side, top og bund

Følgende tabel beskriver højre side, top og bunden af panelet.

T2.2: Styringsfunktioner på panel, højre side

Navn	Billede	Funktion
USB		Tilslut kompatible USB-enheder i denne port. Den har et støvlåg, der kan fjernes.
Hukommelseslås		I den låste position forhindrer denne nøglekontakt, at der kan udføres ændringer til programmer, indstillinger, parametre, forskydninger og makrovariabler.
Opsætningstilstand		I den låste position aktiverer denne nøglekontakt alle maskinens sikkerhedsfunktioner. Oplåsning tillader opsætning (se Tilstanden Opsætning i afsnittet Sikkerhed i denne vejledning for detaljeret information).
Sekundært hjem		Tryk på denne knap for hurtigt at flytte alle akser til koordinaterne, specificeret i G154 P20 (hvis installeret).
Tilsidesættelse af automatisk servodør		Tryk på denne knap for at åbne eller lukke den automatiske servodør (hvis monteret).
Arbejdslys		Disse knapper tænder/slukker det interne arbejdslys og højintensitetslyset (hvis monteret).

Panelets højre side, top og bund

T2.3: Kontrolpanels top

Signallys	
Giver en hurtig bekræftelse på maskinens aktuelle status. Der er fem re forskellige tilstande for signallyset:	
Status af lys	Betydning
Slukket	Maskinen er inaktiv.
Fast grøn	Maskinen kører.
Blinkende grønt	Maskinen er stoppet men den er i klar-tilstand. Der kræves input fra operatøren for at fortsætte.
Blinkende rødt	Der er opstået en fejl eller maskinen er i nødstop.
Blinkende gult	Et værktøjs levetid er udløbet og skærmbilledet for værktøjet vises automatisk.

T2.4: Kontrolpanels bund

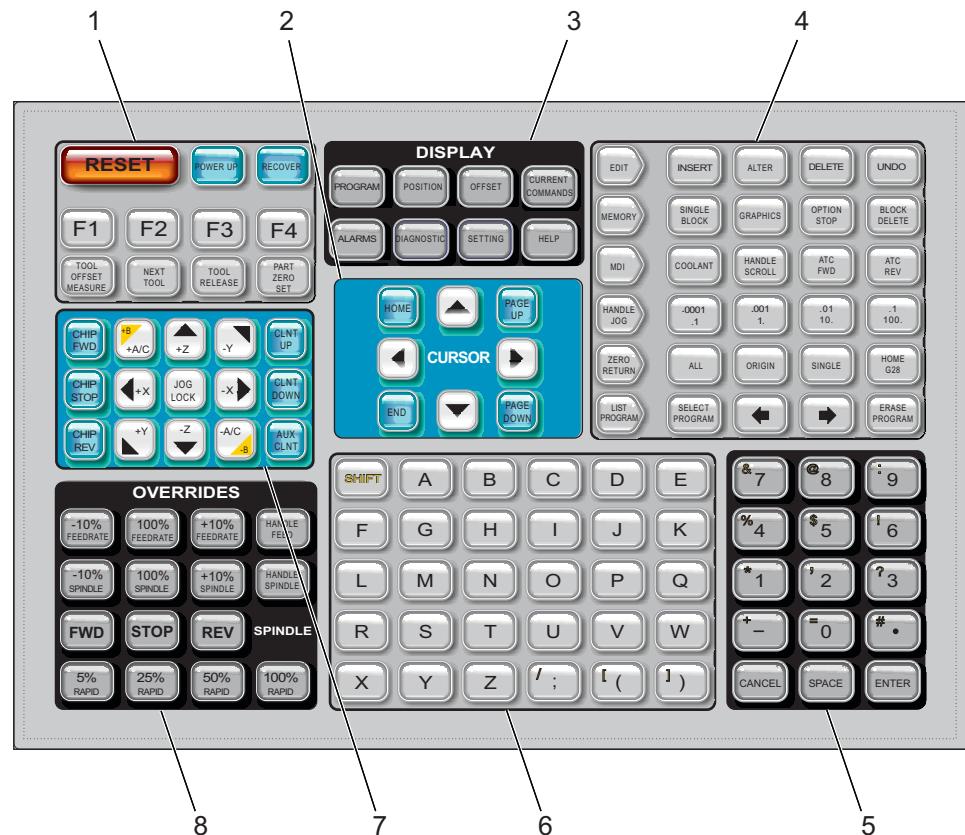
Navn	Funktion
Tastaturbipper	Sidder nederst på kontrolpanelet. Drej dækslet hvis du vil justere lydstyrken.

2.3.3 Tastatur

Tastaturets taster er grupperet ind i disse funktionelle områder:

1. Funktion
2. Markør
3. Visning
4. Tilstand
5. Numerisk
6. Alfabetiske
7. Jog
8. Tilsidesætter

F2.14: Fræsemaskinens tastatur: [1] Funktionstaster, [2] Markørtaster, [3] Visningsstaster, [4] Tilstandstaster, [5] Numeriske taster, [6] Alfabetiske taster, [7] Jogtaster, [8] Tilsidesættelsestaster.



Funktionstaster

T2.5: Liste over funktionstaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funktion
Nulstil	[RESET]	Rydder alarmer. Rydder input-tekst. Indstillinger skift til standard værdier hvis indstilling 88 er sat til TIL .
Opstart/Genstart	[POWER UP]	Nul returnerer alle akser og starter maskinens styring.
Gendan	[RECOVER]	Skifter til værktøjsskifterens gendannelsesstilstand.
F1- F4	[F1 - F4]	Disse taster har forskellige funktioner, afhængigt af driftstilstand.
Værktøjsforskydnings måling	[TOOL OFFSET MEASURE]	Registrerer værktøjslængdens forskydning under opsætning af emne.
Næste værktøj	[NEXT TOOL]	Vælger det næste værktøj fra værktøjsskifteren.
Værktøjsudløsning	[TOOL RELEASE]	Udløser værktøjet fra spindelen i MDI-, ZERO RETURN (Tilbagestilling)- eller HAND JOG (Styr jog)-tilstand.
Emnets nulpunkt	[PART ZERO SET]	Registrerer arbejdskoordinatets forskydning under opsætning af emne.

Markørtaster

Markørtasterne giver dig mulighed for at gå til forskellige datafelter og rulle gennem programmer.

T2.6: Liste over markørtaster.

Navn	Tast	Funktion
Hjem	[HOME]	Flytter markøren til øverste emne på skærbilledet. I redigering er det den øverste, venstre blok af programmet.
Piletaster	[UP] (Op), [DOWN] (Ned), [LEFT] (Venstre), [RIGHT] (Højre)	Flytter et/en emne, blok eller felt i den associerede retning. Tasterne har pile, men denne vejledning referer til disse taster med deres navne skrevet helt ud.
Side op/Side ned	[PAGE UP] / [PAGE DOWN] (Side op/Side ned)	Bruges til at ændre skærbilledet eller gå op/ned en side, når du viser et program.
Ende	[END]	Flytter markøren til det nederste emne på skærbilledet. I redigering er det den sidste blok af programmet.

Display-taster

Du kan bruge display-taster til at se maskinens visninger, driftsmæssig information og hjælp-siderne.

T2.7: Liste over visningstaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funktion
Program	[PROGRAM]	Vælger den aktive programrude i de fleste tilstande.
Position	[POSITION]	Vælger visning af positioner.
Forskydninger	[OFFSET]	Viser menu med faner for værktøjsforskydning og arbejdsforskydning.
Aktuelle kommandoer	[CURRENT COMMANDS]	Viser menuer for timere, makroer, aktive koder, Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring) (ATM), værktøjestabel og palleindstilling.
Alarmer	[ALARMS]	Viser alarmviseren og skærbilleder med meddelelser.

Tastatur

Navn	Tast	Funktion
Diagnostik	[DIAGNOSTIC]	Viser faner for funktioner, kompensation, diagnostik og vedligeholdelse.
Indstillinger	[SETTING]	Viser, og giver brugeren mulighed for, at ændre brugerindstillinger.
Hjælp	[HELP]	Viser hjælp-information.

Tilstandstaster

Tilstandstaster skifter driftstilstanden for maskinen. Hver tilstandtast er pileformet og peger mod rækken af taster, der udfører funktioner, der er relateret til den tilstandtast. Den aktuelle tilstand vises altid øverst i venstre side af skærmbilledet i *Tilstand:Tast-visning*.



BEMÆRK: [EDIT] (Rediger) og [LIST PROGRAM] (Vis program) kan også fungere som visningstaster, hvor du kan få adgang til programredaktører og enhedsstyring uden af skifte maskintilstand. F.eks. når maskinen kører et program, kan du bruge enhedsstyring ([LIST PROGRAMS] (Vis programmer)) eller baggrundsredaktøren ([EDIT] (Rediger)) uden at stoppe programmet.

T2.8: Liste over [EDIT] (Rediger)-tilstandtaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funktion
Rediger	[EDIT]	Giver dig mulighed for at redigere programmer i den avancerede redaktør eller i baggrundsredaktøren. Du kan få adgang til Visual Programming System (VPS) fra menuen med faner: EDIT (Rediger).
Indsæt	[INSERT]	Indsætter tekst fra linjen, der indtastes i, eller fra udklipsholderen, i programmet ved markørens position.
Ændr	[ALTER]	Erstatter den fremhævede kommando eller tekst med tekst fra linjen, der indtastes i, eller fra udklipsholderen.  BEMÆRK: [ALTER] fungerer ikke for forskydninger.

Navn	Tast	Funktion
Slet	[DELETE]	Sletter emnet, som markøren er på, eller sletter en valgt programblok.
Fortryd	[UNDO]	Fortryder op til de sidste 40 redigeringer, og fravælger en fremhævet blok.  BEMÆRK: [UNDO] (Fortryd) fungerer ikke for slettede, fremhævede blokke eller for gendannelse af et slettet program.

T2.9: Liste over [MEMORY] (Hukommelse)-tilstandstaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funktion
Hukommelse	[MEMORY]	Vælger hukommelcestilstand. Du kører programmer i denne tilstand, og de andre taster i rækken MED (Hukommelse) styrer, hvordan et program køres. Viser <i>HANDLING:HUKOMMELSE</i> i øverste, venstre visning.
Enkelt blok	[SINGLE BLOCK]	Slår Enkelt blok til eller fra. Når enkelt blok er til, kører styringen kun en programblok ad gangen, hver gang du trykker på [CYCLESTART] (Cyklusstart).
Grafisk	[GRAPHICS]	Åbner grafisk-tilstand.
Valgfrit stop	[OPTION STOP]	Slår Valgfrit stop til eller fra. Når det valgfri stop er slået til, stopper maskinen når den når M01-kommandoerne.
Slet blok	[BLOCK DELETE]	Slår Slet blok til eller fra. Programmet ignorerer (kører ikke) punkter med en skråstreg ("/") når denne funktion er aktiveret.

T2.10: Liste over [MDI]-tilstandstaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funktion
Manuelt data-input	[MDI (REDIGER: MDI)]	I MDI-tilstand kan du køre programmer eller blokke af kode, der ikke er gemt, fra styringen. Viser <i>REDIGER:MDI</i> i øverste, venstre visning.
Kølemiddel	[COOLANT]	Slår det valgfrie kølemiddel til eller fra.

Tastatur

Navn	Tast	Funktion
Styr rulning	[HANDLE SCROLL]	Skifter tilstand for Styr rulning. Lader dig bruge joghåndtaget til at flytte markøren i menuer mens styringen er i jogtilstand.
Automatic Tool Changer Forward (Automatisk værktøjsskifter frem)	[ATC FWD]	Roterer værktøjskarrusellen til det næste værktøj.
Automatic Tool Changer Reverse (Automatisk værktøjsskifter tilbage)	[ATC REV]	Roterer værktøjskarrusellen til det forrige værktøj.

T2.11: Liste over [HANDLE JOG] (Styr jog)-tilstandstaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funktion
Styr jog	[HANDLE JOG]	Skifter til jog-tilstand.
.0001/.1 .001/1 .01/10 .1/100	[.0001 /.1], [.001 / 1.], [.01 / 10.], [.1 / 100.]	Vælg den trivse stigning for hvert klik for joghåndtaget. Når fræsemaskinen er i MM-tilstand, ganges det første nummer med 10 når aksen jogges (f.eks. bliver .0001 til 0.001 mm). Det nederste nummer indstiller hastigheden efter du trykker på [JOG LOCK] (Jog lås) og en akse-jog-tast, eller hvis du trykker og holder ned på en akse-jog-tast. Viser <i>OPSÆT. : JOG</i> i øverste, venstre visning.

T2.12: Liste over [ZERO RETURN] (Tilbagestil)-tilstandstaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funktion
Tilbagestil	[ZERO RETURN]	Vælger tilbagestillingstilstand, der viser aksens position i fire forskellige kategorier: Operator (Operatør), Work G54 (Arbejde G54), Machine (Maskine) og Dist (distance) To Go (Afstand at tilbagelægge). Vælg fanen for at skifte mellem kategorier. Viser <i>OPSÆT. : NUL</i> i øverste, venstre visning.
Alle	[ALL]	Returnerer alle akser til maskinens nulposition. Det er lidt lig med [POWER UP] (Opstart), undtagen at der ikke skiftes værktøj.

Navn	Tast	Funktion
Originalværdi	[ORIGIN]	Indstiller den valgte værdi til nul.
Enkelt	[SINGLE]	Returnerer en akse til maskinens nulposition. Tryk på det ønskede akse-bogstav på det alfanumeriske tastatur og tryk derefter på [SINGLE] (Enkelt).
Hjem G28	[HOME G28]	Returnerer alle akser til nulposition i hurtig bevægelse. [HOME G28] vil også føre en enkelt akse hjem på samme måde som [SINGLE] (Enkelt).  FORSIGTIG: <i>Sørg for, at aksens bevægesti er fri når du trykker på denne tast. Der er ingen advarsel eller prompt inden aksens bevægelse starter.</i>

T2.13: Liste over **[LIST PROGRAM]** (Vis program)-tilstandstaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funktion
Vis programmer	[LIST PROGRAM]	Åbner en menu med fane til at indlæse og gemme programmer.
Vælger programmer	[SELECT PROGRAM]	Skifter det fremhævede program til det aktive program.
Tilbage	[BACK ARROW],	Navigerer til skærmen, du var på inden den aktuelle skærm. Denne tast fungerer på samme måde som knappen TILBAGE i en browser.
Frem	[FORWARD ARROW],	Navigerer til den ønskede skærm efter den aktuelle skærm, hvis du har brugt Pil tilbage. Denne tast fungerer på samme måde som knappen FREM i en browser.
Slet program	[ERASE PROGRAM]	Sletter det valgte program i tilstand Vis programmer. Sletter hele programmet i MDI-tilstand.

Numeriske taster

Brug de alfanumeriske taster til at indtaste tal såvel som specialtegn (trykt med gult på hovedtasten). Tryk på **[SHIFT]** for at indtaste specialtegnene.

T2.14: Liste over numeriske taster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funktion
Numre	[0]-[9]	Indtaster tal.
Minustegn	[-]	Tilføjer et minustegn (-) i indtastningslinjen.
Decimaltegn	[.]	Tilføjer et komma i indtastningslinjen.
Annuller	[CANCEL]	Sletter det sidst indtastede tegn.
Mellemrum	[SPACE]	Tilføjer et mellemrum til det indtastede.
Enter	[ENTER]	Besvarer prompt og skriver input
Specialtegn	Tryk på [SHIFT] og derefter en numerisk tast.	Indsætter det gule tegn i øverste, venstre hjørne på tasten. Disse tegn bruges til kommentarer, makroer og visse specialfunktioner.
	[SHIFT] og derefter [-]	Indsætter +
	[SHIFT] og derefter [0]	Indsætter =
	[SHIFT] og derefter [.]	Indsætter #
	[SHIFT] og derefter [1]	Indsætter *
	[SHIFT] og derefter [2]	Indsætter `
	[SHIFT] og derefter [3]	Indsætter ?
	[SHIFT] og derefter [4]	Indsætter %
	[SHIFT] og derefter [5]	Indsætter \$
	[SHIFT] og derefter [6]	Indsætter !
	[SHIFT] og derefter [7]	Indsætter &

Navn	Tast	Funktion
	[SHIFT] og derefter [8]	Indsætter @
	[SHIFT] og derefter [9]	Indsætter :

Bogstavstaster

Brug de alfabetiske taster til at indtaste bogstaver såvel som specialtegn (trykt med gult på hovedtasten). Tryk på [SHIFT] for at indtaste specialtegnene.

T2.15: Liste over alfabetiske taster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funktion
Alfabet	[A]-[Z]	Store bogstaver er standard. Tryk på [SHIFT] og en bogstavtast for at indtaste et lille bogstav.
Ende af blok (EOB)	[;]	Dette er tegnet for ende af blok, der betyder enden af en programlinje.
Parenteser	[(), ()]	Bruges til at separere CNC-programmets kommandoer fra operatørens kommentarer. De skal altid indtastes som et par.
Shift	[SHIFT]	Giver adgang til yderligere tegn på tastaturet eller skifter til små bogstaver. De yderligere tegn kan ses i øverste, venstre hjørne på nogle af bogstavstasterne og de numeriske taster.
Specialtegn	Tryk på [SHIFT] og derefter en bogstavtast.	Indsætter det gule tegn i øverste, venstre hjørne på tasten. Disse tegn bruges til kommentarer, makroer og visse specalfunktioner.
	[SHIFT] og derefter [:]	Indsætter /
	[SHIFT] og derefter [(])	Indsætter [
	[SHIFT] og derefter (])	Indsætter]

Tastatur

Jog-taster

T2.16: Liste over jog-taster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funktion
Spånsnegl frem	[CHIP FWD]	Starter systemet til fjernelse af spåner i fremadgående retning (ud af maskinen).
Spånsnegl stop	[CHIP STOP]	Stopper systemet til fjernelse af spåner.
Spånsnegl bagud	[CHIP REV]	Starter systemet til fjernelse af spåner i bagudgående retning.
Aksens jogtaster	[+X/-X, +Y/-Y, +Z/-Z, +A/C/-A/C OG +B/-B (SHIFT +A/C/-A/C)]	Jogger aksen manuelt. Tryk og hold ned på akseknappen, eller tryk og slip for at vælge en aksel, og brug derefter joghåndtaget.
Jog lås	[JOG LOCK]	Fungerer med aksens jogtaster. Tryk på [JOG LOCK] (Jog lås), derefter en jognap, hvorefter aksen bevæges indtil du trykker på [JOG LOCK] (Jog lås) igen.
Kølemiddel på	[CLNT UP]	Bevæger den programmerbare kølemiddeldyse (P-Cool) (ekstraudstyr) op.
Kølemiddel ned	[CLNT DOWN]	Bevæger P-Cool-dysen (ekstraudstyr) ned.
Ekstra kølemiddel	[AUX CLNT]	Tryk på denne tast i MDI-tilstand for at aktivere/deaktivere Through the Spindle Coolant (TSC) (Kølemiddel gennem spindel)-systemet, hvis det er installeret.

Tilsidesætningsstaster

T2.17: Liste over tilsidesættelsestaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funktion
-10 % fremføringshastighed	[-10% FEEDRATE]	Sænker den aktuelle fremføringshastighed med 10 %.
100% fremføringshastighed	[100% FEEDRATE]	Indstiller en tilsidesat fremføringshastighed til den programmerede fremføringshastighed.

Navn	Tast	Funktion
+10% fremføringshastighed	[+10% FEEDRATE]	Øger den aktuelle fremføringshastighed med 10 %.
Manuelt styret fremføringshastighed	[HANDLE FEED]	Giver dig mulighed for at bruge joghåndtaget til at justere fremføringshastigheden i trin på 1 %.
-10 % spindel	[-10% SPINDLE]	Sænker den aktuelle spindelhastighed med 10 %.
100% spindel	[100% SPINDLE]	Indstiller den tilsidesatte spindelhastighed til den programmerede hastighed.
+10% spindel	[+10% SPINDLE]	Øger den aktuelle spindelhastighed med 10 %.
Styr spindel	[HANDLE SPINDLE]	Giver dig mulighed for at bruge joghåndtaget til at justere spindelhastigheden i trin på 1 %.
Frem	[FWD]	Starter spindelen i retning med uret.
Stop	[STOP]	Stopper spindelen.
Bagud	[REV]	Starter spindelen i retning mod uret.
Hurtige bevægelser	[5%RAPID] (5 % hurtig)/[25%RAPID] (25 % hurtig)/[50%RAPID] (50 % hurtig)/[100%RAPID] (100 % hurtig)	Begrænsrer maskinens hurtige hastighed til værdien på tasten.

Brug af tilsidesættelse

Tilsidesættelser giver dig mulighed for midlertidigt at justere hastighederne og fremføringshastighederne i dit program. F.eks. kan du gøre hurtige bevægelser langsommere mens du tester et program, eller justere fremføringshastigheden for at eksperimentere med dens effekt på færdigbehandlingen af emnet osv.

Du kan bruge indstilling 19, 20 og 21 til at deaktivere tilsidesættelser for henholdsvis fremføringshastighed, spindel og hurtig bevægelse.

[FEED HOLD] (Hold fremføring) fungerer som en tilsidesættelse, der stopper hurtige bevægelser og fremføringsbevægelser, når den trykkes. **[FEED HOLD]** (Hold fremføring) stopper også værktøjsskift og emnetimere, men ikke gevindskæringscyklusser og ventidstimere.

Visning af styring

Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) for at fortsætte efter en **[FEED HOLD]** (Hold fremføring). Dørkontakten på indkapslingen har en lignende funktion, men der vises *Door Hold* (Dørstop) når døren er åben. Når døren er lukket, er styringen i Feed Hold (Hold fremføring) og der skal trykkes på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) for at fortsætte. Dørstop og **[FEED HOLD]** (Hold fremføring) stopper ikke de ekstra akser.

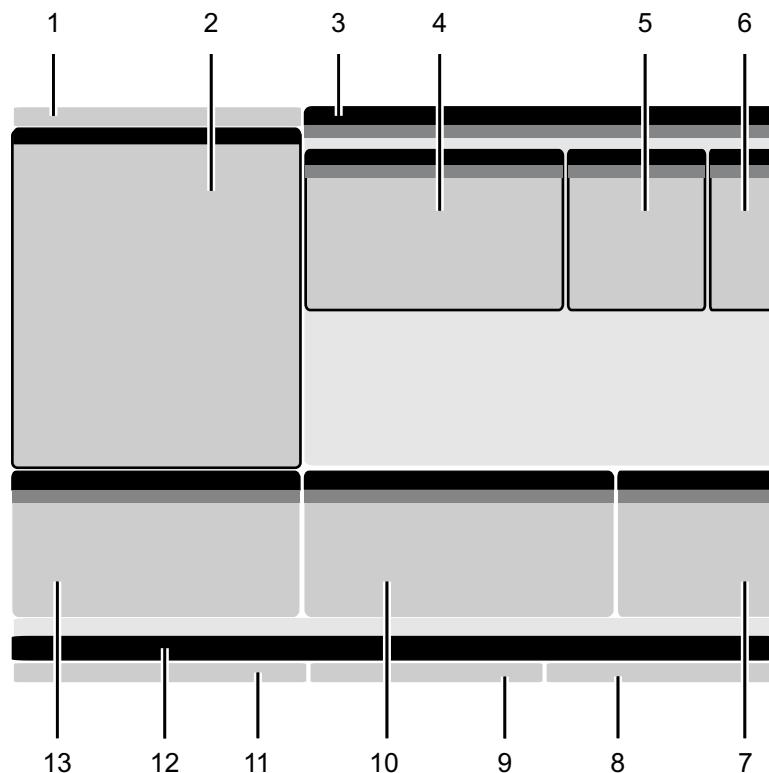
Du kan til sidesætte indstillingen for kølemiddel ved at trykke på **[COOLANT]** (Kølemiddel). Pumpens kølemiddel forbliver enten til eller fra indtil næste M-kode eller operatørhandling (se indstilling 32).

Brug indstilling 83, 87 og 88 til at få kommandoerne M30 og M06, eller **[RESET]** (Nulstil), til at ændre til sidesatte værdier tilbage til deres standard.

2.3.4 Visning af styring

Styringsdisplayet er organiseret i ruder, der ændres med forskellige maskin- og visningstilstande.

- F2.15: Grundlæggende layout af styringens visning i **HANDELING : HUKOMMELSE**-tilstand (mens et program kører)



- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. Linje for tilstand og aktiv visning | 7. Timere, tællere/Værktøjsstyring |
| 2. Programvisning | 8. Alarmstatus |
| 3. Hovedvisning (størrelsen kan variere)/Program/Forskydninger/Aktuelle kommandoer/Indstillinger/Grafisk/Redaktør/VPS/Hjælp | 9. Systemstatuslinje |
| 4. Aktiver koder | 10. Positionsvisning / Aksebelastning |
| 5. Aktivt værktøj | 11. Input-linje |
| 6. Kølemiddel | 12. Ikon-linje |
| | 13. Spindelstatus |

Den aktive rude har en hvid baggrund. Du kan kun arbejde med data i et rude når den rude er aktiv, og der kan kun være en aktiv rude ad gangen. Når du f.eks. vælger fanen **Værktøjsforskydninger** bliver baggrunden for tabellen med forskydninger hvid. Derefter kan du udføre ændringer i dataene. I de fleste tilfælde kan du skifte den aktive rude med visningstasterne.

Linje for tilstand og aktiv visning

Haas-styringen organiserer maskinens funktioner i tre tilstande: Setup (Opsætning), Edit (Redigering) og Operation (Drift). Hver tilstand viser, på et skærmbillede, al den information, du skal bruge for at kunne udføre opgaver i den tilstand. F.eks. i Setup (Opsætning)-tilstand har du adgang til både forskydningstabellen, værktøjsforskydningstabellen og information om position. Edit (Redigering) giver dig adgang til Program Editor og valgfrie systemer som f.eks. Visual Programming (VPS) (der indeholder Wireless Intuitive Probing (WIPS)). Driftstilstanden inkluderer hukommelse (MEM), den tilstand, som du kører programmer i.

- F2.16:** Tilstands- og visningslinjen viser [1] den aktuelle tilstand og [2] den aktuelle visningsfunktion.



- T2.18:** Tilstand, tasteadgang og tilstandsvisning

Tilstand	Taster	Visning [1]	Funktion
Opsætning	[ZERO RETURN (TILBAGESTIL)]	OPSÆTNING: ZERO (Opsætning: Nul)	Har alle styringsfunktionerne til opsætning af maskinen.
	[HANDLE JOG (STYR JOG)]	OPSÆTNING: JOG	

Visning af styring

Tilstand	Taster	Visning [1]	Funktion
Rediger	[EDIT]	ANY (Vilkårlig)	For funktionerne til redigering af program, styring og overførsel.
	[MDI (REDIGER: MDI)]	EDIT: MDI (Rediger: MDI)	
	[LIST PROGRAM (VIS PROGRAMMER)]	ANY (Vilkårlig)	
Drift	[MEMORY]	OPERATION: MEM (Hukommelse)	Har alle styringsfunktionerne til at køre et program.
	[EDIT]	OPERATION: MEM (Hukommelse)	Giver mulighed for baggrundsredigering af aktive programmer.
	[LIST PROGRAM (VIS PROGRAMMER)]	ANY (Vilkårlig)	Giver mulighed for baggrundsredigering af programmer.

Forskydningsvisning

Du kan få adgang til forskydningsstabellerne ved at trykke på **[OFFSET]** (Forskydning) og vælge fanen **VÆRKTØJ** eller fanen **ARBEJDE**.

T2.19: Forskydningsstabeller

Navn	Funktion
VÆRKTØJ	Vis og arbejd med værktøjsnumre og værktøjslængders geometri.
ARBEJDE	Vis og arbejd med armens nulpunktspositioner.

Aktuelle kommandoer

Dette afsnit beskriver Current Commands (Aktuelle kommandoer)-siderne og de datatyper, siderne viser. Informationen fra de fleste af disse sider vises også i andre tilstande.

Tryk på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer) for at få adgang til menuen med faner for visninger for Current Commands (Aktuelle kommandoer).

Timers Display (Visning af timere) - Denne side viser:

- Den aktuelle dato og klokkeslæt.

- Opstartstid totalt.
- Starttid for hele cyklussen.
- Fremføringstid totalt.
- M30-tællere. Hver gang et program når en **M30**-kommando øges begge disse tællere med en.
- Visning af makrovariabler.

Du kan også se disse timer og tællere i nederste, højre sektion af visningen i tilstandene **HANDELING:HUKOMMELSE, OPSÆTNING:NUL** og **REDIGER:MDI**.

Macros Display (Visning af makroer) - Denne side viser en liste over makrovariabler og deres værdier. Styringen opdaterer disse variabler efterhånden som programmerne kører. Du kan også modificere variablene i denne visning. Se siden om Visning af variabler på side **190**.

Aktiver koder - Denne side viser kode for det aktive program. En mindre version af denne visning er inkluderet på tilstandsskærmbilledet **HANDELING:HUKOMMELSE** og **REDIGER:MDI**. Når du trykker på **[PROGRAM]** i enhver driftstilstand vil du også se det aktive programs kode.

Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring) - Denne side indeholder information, som styringen bruger til at forudsige værktøjets levetid. Her kan du oprette og styre værktøjsgrupper såvel som indtast den maksimale værktøjsbelastning i procent, forventet for hvert værktøj.

For yderligere information skal du referere til afsnittet Avanceret værktøjsstyring i kapitlet Drift i denne vejledning.

Nulstilling af timer og tæller

Du kan nulstille timer for start, cyklus-start og fremføringsfræsning. Du kan også nulstille M30-tællerne.

1. Vælg siden **Timer** i Current Commands (Aktuelle kommandoer).
2. Brug piletasterne til at fremhæve navnet på timeren eller tælleren, du vil nulstille.
3. Tryk på **[ORIGIN]** (Originalværdi) for at nulstille timeren eller tælleren.



SPIDS:

Du kan nulstille M30tællere uafhængigt for at logge færdige emner på to forskellige måder. F.eks. emner gjort færdige på en arbejdsdag, og emner færdige i alt.

Justering af klokkeslæt

Følg denne procedure for at justere dato eller tid.

1. Vælg siden **Timer** i Current Commands (Aktuelle kommandoer).
2. Brug markørens piletaster til at fremhæve feltet **Dato:**, **Tid:** eller **Tidszone**.
3. Tryk på **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop).

Visning af styring

4. I feltet **Dato**: indtaster du den nye dato i formatet MM-DD-YYYY (MM-DD-ÅÅÅÅ), inklusiv bindestreger.
5. I feltet **Tid**: indtaster du den nye tid i formatet HH : MM (TT:MM), inklusiv kolon. Tryk på **[SHIFT]**-tasten og derefter på **[9]** for at indtaste et kolon.
6. I feltet **Tidszone**: trykker du på ENTER for at vælge fra listen over tidszoner. Du kan indtaste søgeudtryk i popup-vinduet for at gøre listen kortere. Du kan f.eks. indtaste PST for at finde Pacific Standard Time. Fremhæv tidszonen, du vil bruge.
7. Tryk på **[ENTER]**.
Styringen vil prompte dig til at fuldføre ændringen og slukke og tænde for maskinen. Tryk på **[ENTER]** for at fortsætte eller på **[CANCEL]** (Annuler) for at annullere ændringen, og sluk og tænd derefter for maskinen for at aktivere ændringen.

Visningsfunktion for indstillinger/grafisk

Tryk på **[SETTING]** (Indstilling) og vælg derefter fanen **INDSTILLINGER**. Indstillinger ændrer den måde, som maskinen fungerer på. Se afsnittet "Indstillinger" for en mere detaljeret beskrivelse.

Hvis du vil bruge tilstanden Grafisk, skal du vælge fanen **GRAFISK**. Grafisk viser en repræsentation af dit program på skærmen. Akserne bevæger sig ikke, så der er ingen risiko for at beskadige værktøj eller emner fra fejl i programmet.

Aktiver koder

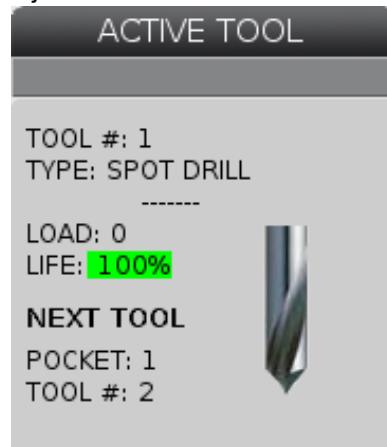
F2.17: Eksempel på aktive koder

ACTIVE CODES	
G00	RAPID MOTION
G90	ABSOLUTE POSITION
G40	CUTTER COMPENSATION CANCEL
G80	CYCLE CANCEL
G54	WORK OFFSET #54
D00	H00
M00	T0

Denne visning giver kun skrivebeskyttet information i realtid om koderne, der aktuelt er aktive i programmet. Specifikt koder, der definerer den aktuelle bevægelsesstype (hurtig versus lineær fremføring versus cirkulær fremføring), positioneringssystem (absolut versus trinvis), kompensering for fræsning (venstre, højre eller forskudt) aktiv canned cycle og arbejdsforskydning. Denne visning giver også den aktive Dnn-, Hnn-, Tnn- og den seneste M-kode. Hvis en alarm er aktiv, viser dette en hurtig visning af den aktive alarm i stedet for de aktive koder.

Aktivt værktøj

F2.18: Eksempel på aktivt værktøj



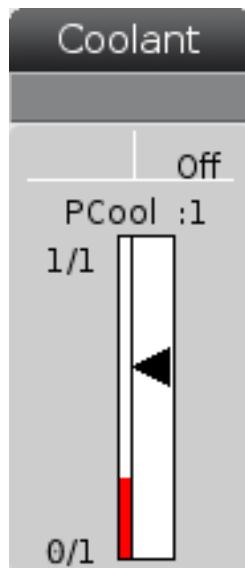
Denne visning giver information om det aktuelle værktøj i spindelen. Informationen inkluderer:

- Værktøjsnummer
- Værktøjstype (hvis specificeret i tabellen om værktøjsforskydninger)
- Maksimal værktøjsbelastning (den højeste belastning, i procent, værktøjet har været utsat for)
- Resterede levetid for værktøj eller værktøjsgruppe i procent
- Et eksempelbillede af en værktøjstype (hvis specificeret)
- Det næste værktøjslommenummer og nummeret på værktøjet, der aktuelt er i den lomme

Visning af styring

Visning af kølemiddel

F2.19: Eksempel på visning af kølemiddelniveau



Kølemiddelniveauet vises i øverste, højre hjørne af skærmbilledet i tilstand **HANLING: HUKOMMELSE**.

Den første linje fortæller dig, at kølemidlet er **TIL** eller **FRA**.

Den næste linje viser positionsnummeret for den valgfrie Programmerbar kølemiddeltap (**P-COOL**). Positionerne er fra 1 til 34. Hvis denne valgmulighed ikke er installeret, vises det intet positionsnummer.

I måleren af kølemiddel viser en sort pil kølemiddelniveauet. Fuld er 1/1 og tom er 0/1. For at undgå problemer med kølemiddlestrømme skal kølemiddelniveauet være over det røde område. Du kan også se denne måler i tilstand **DIAGNOSTIK** i fanen **MÅLERE**.

Visning af timere og tællere

F2.20: Eksempel på visning af timere og tællere

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
LABEL 1	INVAL.MAC #
LABEL 2	INVAL.MAC #

Timer-afsnittet i denne visning viser information om cyklustider (Denne cyklus, Sidste cyklus og Resterende).

Tæller-afsnittet har også to M30-tællere og en visning af resterende gentagelser.

- M30-tæller #1: og M30-tæller #2: Hver gang et program når en M30-kommando, øges begge disse tællere med en. Hvis indstilling 118 er aktiveret vil tællerne også øges hver gang et program når en M99-kommando.
- Hvis du har makroer, du an rydde eller ændre M30-tæller #1 med #3901 og M30-tæller #2 med #3902 (#3901=0).
- Se side 39 for information om, hvordan du nulstiller timer og tællere.
- Resterende gentagelser: Det viser antallet af underprogram-gentagelser, der er tilbage i den aktuelle cyklus.
- Makromærke #1 og #2: Disse felter giver dig mulighed for at navngive et makromærke.
- Makrotildeling #1 og #2: I disse felter kan du tildele, hvilke makrovariabler der bruges for de tilsvarende makromærker.

Visning af alarmer og meddelelser

Du kan bruge denne visning til at lære mere om maskinens alarmer når de opstår, vise hele maskinens alarmoversigt eller læse om alarmer, der kan opstå vise oprettede meddelelser samt vise historik over tastaturslag.

Tryk på **[ALARMS]** (Alarmer) og vælg derefter en visningsfane:

- Fanen **AKTIVE ALARMER** viser alarmerne, der aktuelt påvirker maskinens drift. Brug **[PAGE UP]** (Side op) eller **[PAGE DOWN]** (Side ned) for at se de andre aktive alarmer.

Visning af styring

- Fanen **MEDDELELSER** viser meddelelsessiden. Hvis du indtaster tekst på denne side, gemmes det, også når du slukker for maskinen. Du kan bruge denne side til at levere meddelelser og information til den næste maskinoperatør osv.
- Fanen **ALARMOVERSIGT** viser en liste over alarmerne, der fornøjligt påvirkede maskinens drift.
- Fanen **ALARMVISER** viser en detaljeret beskrivelse af den seneste alarm. Du kan også indtaste et alarmnummer og trykke på **[ENTER]** for at læse beskrivelsen.
- Fanen **ANSLAGSOVERSIGT** viser op til de seneste 2000 tastaturanslag.

Tilføj meddelelser

Du kan gemme en meddelelse i fanen **MEDDELELSER**. Din meddelelse forbliver der, indtil du fjerner den eller ændrer den, også selvom du slukker for maskinen.

1. Tryk på **[ALARMS]** (Alarmer) vælg fanen **MEDDELELSER** og tryk på markørens pilelast **[DOWN]** (Ned).
2. Indtast din meddelelse.

Tryk på **[CANCEL]** (Annuler) for at gå tilbage og slette. Tryk på **[DELETE]** (Slet) for at slette en hel linje. Tryk på **[ERASE PROGRAM]** (Slet program) for at slette hele meddelelsen.

Alarmmeddelelser

Haas maskiner inkluderer en grundlæggende applikation til at sende en alarmmeddelelse til en e-mailadresse eller en mobiltelefon når der opstår en alarm. Du skal have visse oplysninger om dit netværk for at kunne konfigurere dette program. Spørg din systemadministrator eller internetudbyder hvis du ikke kender de korrekte indstillinger.

Du kan konfigurere alarmmeddelelser ved at trykke på **[SETTING]** (Indstilling) og vælge fanen **MEDDELELSER**.

Systemstatuslinje

Systemstatuslinjen findes i den skrivebeskyttede afsnit af skærmen, nederst i midten. Den viser meddelelser til operatøren om handlinger, de har udført.

Positionsvisning

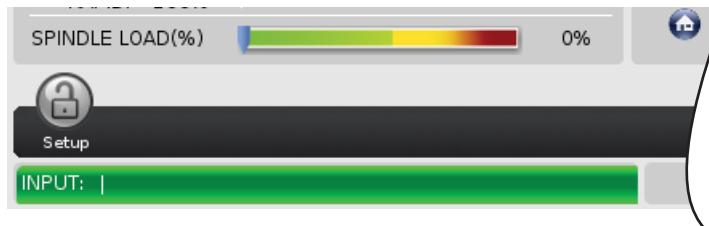
Positionen viser den aktuelle akses position relativt til fire referencepunkter (Work (Arbejde), Distance-to-go (Afstand at tilbagelægge), Machine (Maskine) og Operator (Operatør)). Du kan trykke på **[POSITION]** i enhver tilstand og bruge markørens taster til at få adgang til forskellige referencepunkter, vist i fanelne. Den sidste fane viser alle referencepunkterne på det samme skærbillede.

T2.20: Referencepunkter og aksens position

Visning af koordinat	Funktion
Arbejde (G54)	Denne fane viser aksernes position relativt til emnets nulposition. Ved opstart bruger denne position automatisk arbejdsforskydning G54. Den viser aksernes position relativt til de senest anvendte arbejdsforskydninger.
AFSTAND AT TILBAGELEGGEGE	Denne fane viser den resterende afstand, inden akserne når deres kommanderede position. I tilstand OPSÆT . : JOG kan du bruge denne positionsvisning til at vise en bevæget afstand. Skifter tilstandene (MEM (Hukommelse), MDI) og skifter derefter tilbage til tilstanden OPSÆT . : JOG for at nulstille denne værdi.
MASKINE	Denne fane viser aksernes position relativt til maskinens nulposition.
OPERATOR	Denne fane viser afstanden, du har jogget aksen. Det repræsenterer ikke nødvendigvis den faktiske afstand, aksen er fra maskinens nulposition, undtagen når maskinen startes.
ALLE	Denne fane viser alle referencepunkter på det samme skærbillede.

Input-linje

F2.21: Input-linje



Input-linen er stedet for dataindtastning, der findes nederst til venstre på skærbilledet. Der er her dine data vises når du indtaster dem.

Indtastning af specialsymboler

Nogle specialsymboler findes ikke på tastaturet.

Visning af styring

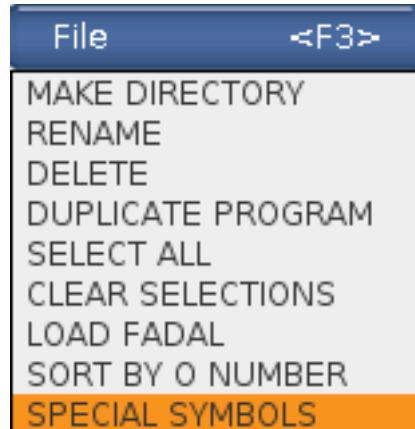
T2.21: Specialsymboler

Symbol	Navn
-	understregning
^	indskudstegn
~	tilde
{	åben krøllet klamme
}	lukket krøllet klamme
\	bagudrettet skråstreg
	pipe
<	mindre end
>	større end

Udfør disse trin for at indtaste disse specialtegn:

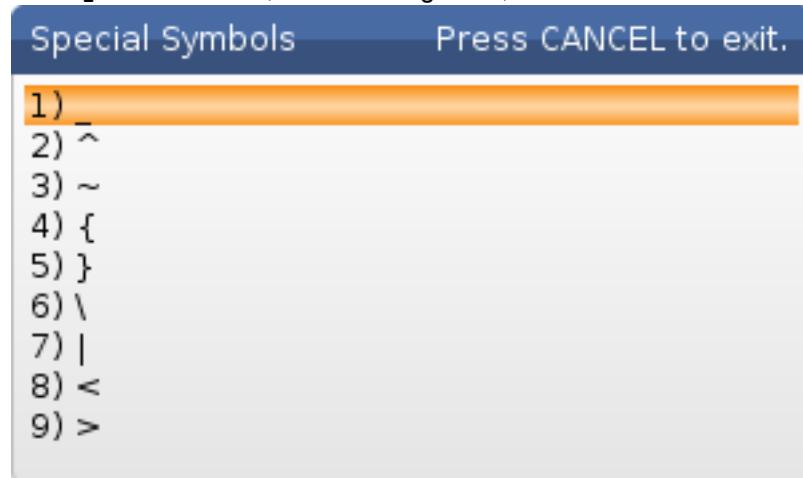
1. Tryk på **[LIST PROGRAMS]** (Vis programmer) og vælg en lagerenhed.
2. Tryk på **[F3]**.

Rullemenuen **F3** viser:



3. Vælg **Specialsymboler** og tryk på **[ENTER]**.

Specialsymboler-listen, der kan vælges fra, viser:



4. Vælg symbolet og tryk på **[ENTER]** for at kopiere det til linjen **INPUT:**.

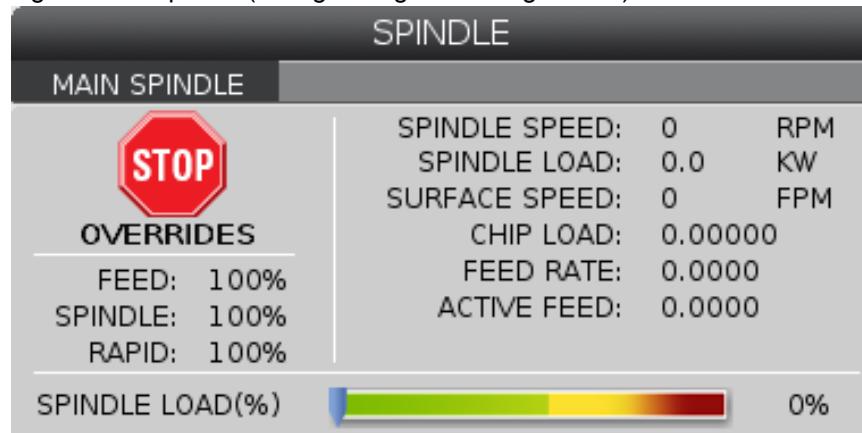
F.eks. hvis du vil ændre en mappes navn til **MY_DIRECTORY**:

1. Fremhæv mappen med navnet, du vil ændre.
2. Indtast **MY**.
3. Tryk på **[F3]**.
4. Vælg **SPECIALSYMBOLER** og tryk på **[ENTER]**.
5. Fremhæv **_** (understregning) og tryk på **[ENTER]**.
6. Indtast **DIRECTORY**.
7. Tryk på **[F3]**.
8. Vælg **OMDØB** og tryk på **[ENTER]**.

Visning af styring

Visning af hovedspindel

F2.22: Visning af hovedspindel (hastighed og fremføringsstatus)



Den første kolonne af visningen indeholder information om fremføringshastighed, spindel og tilsidesættelse af hurtig hastighed.

Den anden kolonne viser den aktuelle spindelhastighed i o/m og spindelbelastning i kW. Spindelbelastningens værdi reflekterer den faktiske spindelkraft på værktøjet. De næste værdier, der vises, er sammenknyttede: Fladehastighed for det roterende værktøj i fpm (fod pr. minut), den faktiske spånbelastning i tommer pr. tand og den programmerede fremføringshastighed i in/min (tommer/min.). Aktiv fremføringshastighed viser den faktiske fremføringshastighed, inklusiv eventuelle manuelle tilsidesættelser.

Belastringsmåleren for spindelen angiver spindelbelastningen som en procentdel af motorkapaciteten.

2.3.5 Billede af skærbilledet

Styringen kan tage et snapshot af det aktuelle skærbilled og gemme det på en tilsluttet USB-enhed eller hukommelsen med brugerdata.

1. Tryk på **[SHIFT]**.
2. Tryk på **[F1]**.

**BEMÆRK:**

*Styringen gemmer standard filnavnet **snapshot# .png**. # starter fra 0 og stiger med et trin, hver gang du optager et skærbillede. Tælleren nulstilles ved nedlukning. Skærbilleder, der tages efter en nedlukning og opstart, overskriver tidligere tagne skærbilleder med brug af det samme filnavn som på hukommelsen med brugerdata.*

Styringen gemme tagne skærbilleder på din USB-enhed eller i styringens hukommelse. Meddelelsen *Snapshot gemt til USB eller Snapshot gemt til hukommelsen* vises når processen er udført.

2.4 Grundlæggende navigering i menu med fanel

Haas-styringen bruger menuer med fanel til flere tilstande og visninger. Menuer med fanel grupperer data sammen i et format, så der er nem adgang til dem. Du kan navigere i disse menuer ved at:

1. Tryk på en visnings- eller en tilstandstast.
Den første gang du får adgang til en menu med fanel, er den første fane (eller underfane) aktiv med en hvid baggrund. Markøren fremhæver den først tilgængelige valgmulighed i fanen.
2. Brug markørens taster eller **[HANDLE JOG]** (Styr jog) til at flytte markøren i en aktiv fane.
3. Du kan vælge en anden fane i den samme menu med fanel ved at trykke på tilstands- eller visningstasten igen.

**BEMÆRK:**

*Hvis markøren er øverst i menu-skærmen kan du også trykke på markørens **[UP]** (Op) piletasten for at vælge en anden fane.*

Den aktuelle fane bliver inaktiv og den vises med en grå baggrund.

4. Brug markørens taster til at fremhæve en fane eller en underfane og tryk på markørens **[DOWN]** (Ned) piletast, du vil arbejde i.

Billede af skærbilledet



BEMÆRK: *Du kan ikke gøre fanelne aktive i fanen POSITIONER i menuen.*

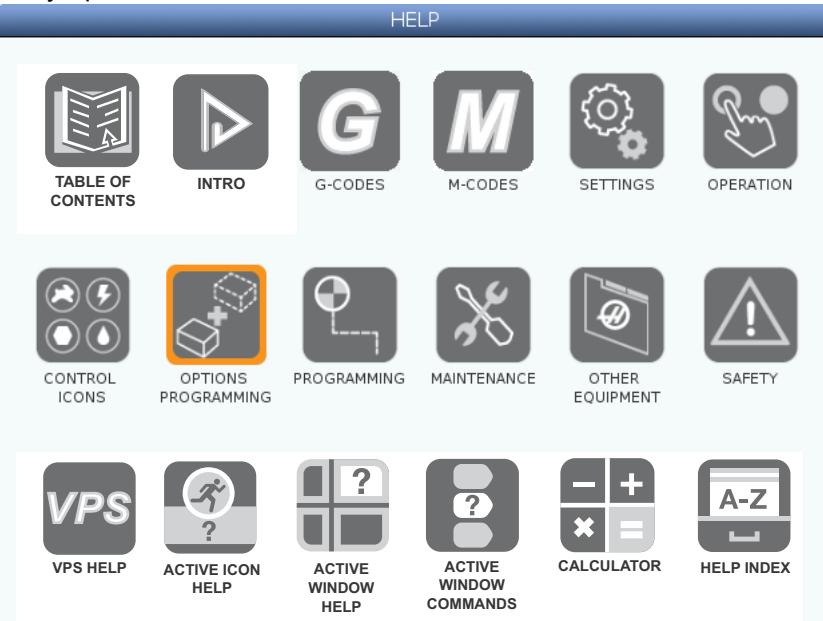
5. Tryk på en anden visnings- eller tilstandstast for at arbejde med en anden fane i menuen.

2.5 Hjælp

Brug hjælpefunktionen når du har brug for adgang til indholdet af denne manual på styringen og find information om maskinens funktioner, kommandoer, programmering eller for at få adgang til kalkulatoren.

Når du trykker på [HELP] (Hjælp) vises en popup-menu med valgmuligheder for hjælp-information. Tryk på [HELP] (Hjælp) igen for at afslutte hjælp-funktionen.

F2.23: Vinduet Hjælp



Brug markørens piletaster til at fremhæve et ikon og tryk derefter på [ENTER] for at åbne hjælp-emnet.

De første to rækker valgmuligheder i vinduet **HJÆLP** giver hurtig adgang til sektioner af manualen på skærmen. Disse taster kan bruges til alle valgmulighederne:

- Brug markørens **[UP]** (Op)- og **[DOWN]** (Ned)-pile til at fremhæve en sektion i indholdsfortegnelsen. Disse taster giver dig også mulighed for at rulle i siderne med indholdsfortegnelsen.
- Tryk op **[ENTER]** for at fremhæve en valgmulighed og åben den valgte side for vinduet **HJÆLP**.

- Tryk på [HOME] (Hjem) for at gå til det øverste mappeniveau.
- Tryk på [F1] for at søge efter hjælp-indhold med søgeord. Indtast søgeordet i tekstfeltet og tryk på [F1] for at udføre søgningen. Resultater for søgeordet vises i vinduet HJÆLP.
- Tryk på markørens [LEFT]/[RIGHT] (Venstre/Højre) piletaster for at gå til næste side i siderne med indholdsfortegnelsen.

2.5.1 Hjælp til aktivt ikon

Viser en liste over aktuelt aktive iconer.

2.5.2 Hjælp til aktivt vindue

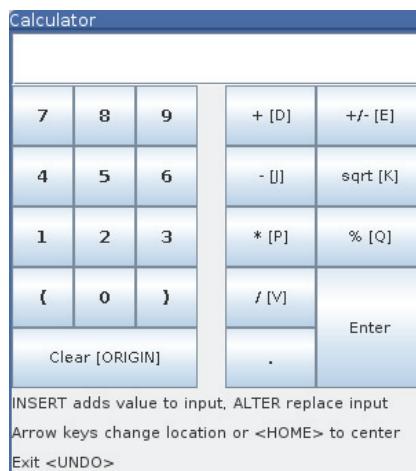
Viser hjælpesystemets emner relateret til det aktuelt aktive vindue.

2.5.3 Kommandoer til aktivt vindue

Viser en liste over tilgængelige kommandoer for det aktive vindue. Du kan bruge tasterne, angivet i parentes, eller du kan vælge en kommando fra listen.

2.5.4 Kalkulator

F2.24: Kalkulatorens popup-vindue



Haas styringen har en videnskabelig kalkulator til enkle matematiske udregninger.

1. Vælg kalkulatoren i menuen HJÆLP.
2. Brug de numeriske taster til at indtaste operander i kalkulatoren.
3. Hvis du vil indsætte en aritmetisk operator skal du bruge bogstavtasterne, der vises i parentes ved siden af den operator, du vil indsætte.

Help Index (Hjælp-indeks)

4. Tryk på [**ENTER**] for at returnere resultatet fra kalkulatoren.



BEMÆRK: *Du kan også trykke på [**INSERT**] (Indsæt) eller [**ALTER**] (Ændr) for at flytte kalkulationen eller resultaterne til linjen **INPUT**. Derefter kan du indsætte det i et program.*

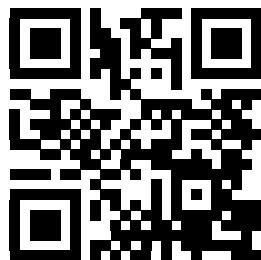
Som standard vises popup-vinduet **kalkulator** i midten af skærmen. Du kan bruge markørens taster [**RIGHT**] (Højre), [**LEFT**] (Venstre), [**UP**] (Op) eller [**DOWN**] (Ned) til at flytte kalkulatoren til et ønsket hjørne på skærmen. Tryk på [**HOME**] (Hjem) for at flytte kalkulatoren til standard midtpositionen.

2.5.5 Help Index (Hjælp-indeks)

Denne valgmulighed viser en liste over vejledningens emner, der er relevante for informationen på skærmens vejledning. Brug pilene til at fremhæve et emne, du er interesseret i, og tryk på [**ENTER**] for at få adgang til det afsnit i vejledningen.

2.6 Mere information online

For opdaterede og supplerende information, herunder tip, tricks, vedligeholdelsesprocedurer m.m. skal du gå til Haas Resource Center på diy.HaasCNC.com. Du kan også scanne koden nedenfor med din mobilenhed for at gå direkte til Resource Center.



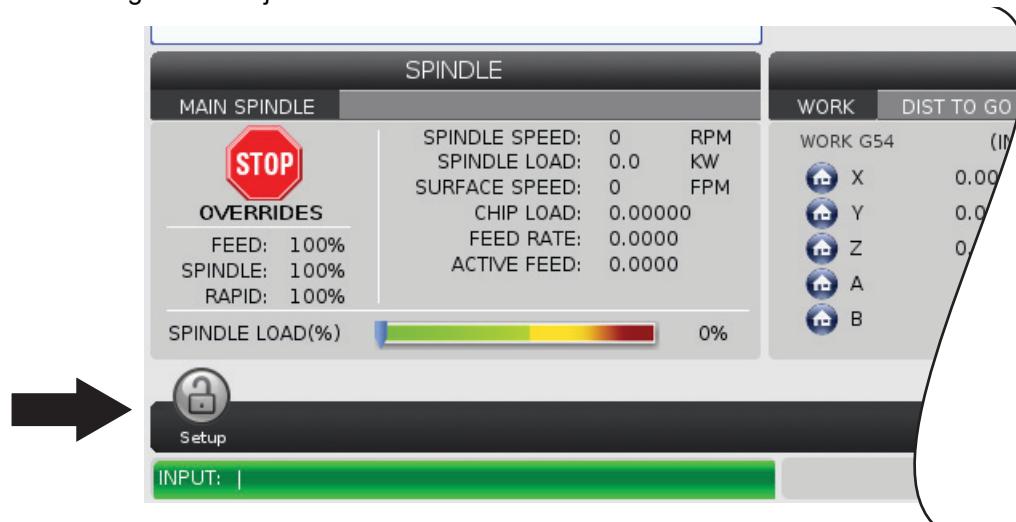
Kapitel 3: Ikoner for styring

3.1 Guide til ikoner for styring

Styringens skærbilleder viser ikoner for hurtigt at give dig information om maskinens status. Ikoner fortæller dig om aktuelle maskintilstande, dine programmer mens de kører og status for vedligeholdelse af maskinen.

Ikon-linjen er i den nedre del af visningen af styringens kontrolpanel, ovenover input- og statuslinjerne.

F3.1: Placering af ikon-linje



Navn	Ikon	Betydning
Opsætning		Opsætningstilstand er låst. Styringen er i Run (Kør)-tilstand. De fleste af maskinens funktioner er deaktiveret eller begrænset, mens maskinens døre er åbne.
Opsætning		Opsætningstilstand er låst op. Styringen er i Setup (Opsætning)-tilstand. De fleste af maskinens funktioner er tilgængelige, men kan være begrænset, mens maskinens døre er åbne.
Dør åben		Advarsel. Dør er åben.
Kører		Maskinen kører et program.
Jog		En akse jogges med den aktuelle joghastighed.

Ikoner for styring

Navn	Ikon	Betydning
Strømbesparelse		Funktionen, der slår de strømbesparende servoer fra, er aktiv. Indstilling 216, SERVO- OG HYDRAULIKAFBRYDELSE, designerer tidsperioden, der er tilladt inden denne funktion aktiveres. Tryk på en tast for at aktivere servoerne.
Jog		Dette ikon vises når styringen går tilbage til arbejdsemnet under en kør-stop-jog-fortsæt-drift.
Jog		Du har trykket på [FEED HOLD] (Hold fremføring) under returneringsdelen af en kør-stop-jog-fortsæt-drift.
Jog		Dette ikon beder dig om at jogge væk under en kør-stop-jog-fortsæt-drift.
Hukommelse slås		
Hold fremføring		Maskinen er i tilstand Hold fremføring. Bevægelse af akserne er stoppet men spindelen drejer stadig.

Navn	Ikon	Betydning
Fremføring		Maskinen udfører en fræsebevægelse.
Hurtig		Maskinen udfører en bevægelse af aksen (G00) med den hurtigst mulige hastighed og uden fræsning. Tilsidesættelser kan påvirke den faktiske hastighed.
Ventetid		Maskinen udfører en ventetidskommando (G04).
Genstart		Styringen scanner programmet inden en genstart hvis indstilling 36 er indstillet til TIL .
Enkelt blok		ENKELT BLOK -tilstand er aktiv, og styringen venter på en kommando for at kunne fortsætte.
Dørstop		Maskinens bevægelse er stoppet pga. regler om døre.

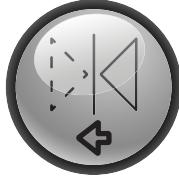
Ikoner for styring

Navn	Ikon	Betydning
Jog lås		Jog låsen er aktiveret. Hvis du trykker på en akse-tast, bevæges den akse med en aktuelle joghastighed, indtil du trykker på [JOG LOCK] (Jog lås) igen, eller aksen når dens grænse.
Fjernjog		Fjernjoghåndtag (ekstraudstyr) er aktivt.
Vektor jog		For maskiner med fem akser vil værktøjet jogge langs med vektoren, defineret af rotationspositioner.
Smøring af gearkasse		Olieniveauet i spindelens gearkasse er lavt.
Smøring af roterende		Kontroller og fyld beholderen med smøremiddel til rundbordet.
TSC-filter fra		Rens filtret til kølemiddelsystemet gennem spindelen.

Navn	Ikon	Betydning
Kølemiddel lavt		Fyld beholderen med koncentratet til kølemidlets genopfyldningssystem.
Lavt smøreniveau		Spindelens smøresystem detekterede lavt olieniveau, eller smøresystemet for aksens kugleskrue detekterede lavt fedtniveau eller lavt tryk.
Lavt olieniveau		Olieniveauet for rotationsbremsen er lavt.
Dunstfilter		
Advarsel om kølemiddel		Kølemiddelniveauet er lavt.
Lavt luftflow		

Ikoner for styring

Navn	Ikon	Betydning
Lavt luftflow		
!!!Lav batteristrøm!!!		
Vedligeholdelse		Det er tid for en vedligeholdelsesprocedure, baseret på informationen i VEDLIGEHOLDELSE . Vedligeholdelsessiden er en del af Current Commands (Aktuelle kommandoer).
Spindel		Når du trykker på [HANDLE SPINDLE] (Styr spindel) vil joghåndtaget variere tilsidesættelsesprocenten for spindelen.
Spindel		Når du trykker på [HANDLE FEED] (Styr fremføring) vil joghåndtaget variere tilsidesættelsesprocenten for fremføringshastighed.
Tekstrulning		Når du trykker på [HANDLE SCROLL] (Styr rulning) vil joghåndtaget variere tilsidesættelsesprocenten for spindelen.

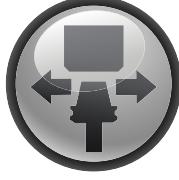
Navn	Ikon	Betydning
Spejlvending		Spejlvendingstilstand (G101) er aktiv.
Spejlvending		
Bremse		En roterende akses bremse, eller en kombination af roterende aksers bremser, er nedspændt.
Bremse		En roterende akses bremse, eller en kombination af roterende aksers bremser, er fastspændt.
Lav spænding		

Navn	Ikon	Betydning
Lav spænding		PFDM (Power Fault Detect Module [Detekteringsmodul for strømsvigt]) detekterer lav indkommende spænding. Hvis tilstanden fortsætter kan maskinen ikke fortsætte driften.
Høj spænding		PFDM har detekteret, at den indkommende spænding er over den indstillede grænse, men stadig inden for driftsparametrene. Korrigér tilstanden for at undgå at beskadige maskinkomponenter.
Høj spænding		PFDM har detekteret, at den indgående spænding er for høj for drift. Maskinen kan ikke køre før denne tilstand er korrigert.
Lavt lufttryk		Maskinens lufttryk er for lavt til at kunne drive det pneumatiske system. Maskinen kan ikke køre før denne tilstand er korrigert. Du skal muligvis bruge en luftkompressor med en højere kapacitet.
Lavt lufttryk		Maskinens lufttryk er for lavt til at kunne drive det pneumatiske system på pålidelig vis. Korrigér denne tilstand for at undgå beskadigelse til eller forkert funktion af de pneumatiskesystemer.
Højt lufttryk		Maskinens lufttryk er for højt til at kunne drive det pneumatiske system på pålidelig vis. Korrigér denne tilstand for at undgå beskadigelse til eller forkert funktion af de pneumatiskesystemer. Det kan være nødvendigt at installere en regulator ved maskinens luftindgang.

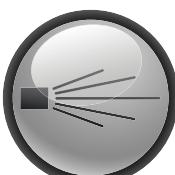
Navn	Ikon	Betydning
Højt lufttryk		Maskinens lufttryk er for højt til at kunne drive det pneumatiske system. Maskinen kan ikke køre før denne tilstand er korrigeret. Det kan være nødvendigt at installere en regulator ved maskinens luftindgang.
Nødstop		[EMERGENCY STOP] (Nødstop) på kontrolpanelet blev trykket. Dette ikon skjules når [EMERGENCY STOP] (Nødstop)-knappen udløses igen.
Nødstop		[EMERGENCY STOP] (Nødstop) på palleskifteren blev trykket. Dette ikon skjules når [EMERGENCY STOP] (Nødstop)-knappen udløses igen.
Nødstop		[EMERGENCY STOP] (Nødstop) på værktøjsskifterens hus blev trykket. Dette ikon skjules når [EMERGENCY STOP] (Nødstop)-knappen udløses igen.
Nødstop		[EMERGENCY STOP] (Nødstop)-knappen blev trykket på en ekstra enhed. Dette ikon skjules når [EMERGENCY STOP] (Nødstop)-knappen udløses igen.
Enkelt blok		ENKELT BLOK -tilstand er aktiv. Styringen kører programmer (1) blok ad gangen. Tryk på [CYCLE START] (Cyklusstart) for at udføre den næste blok.

Ikoner for styring

Navn	Ikon	Betydning
Værktøjslevet id		Værktøjet eller værktøjsgruppen er udløbet og der er ingen erstatningsværktøjer tilgængelige.
Værktøjslevet id		Værktøjets levetid er under indstilling 240 eller værktøjet er det sidste i værktøjsgruppen.
Valgfrit stop		VALGFRIT STOP er aktiv. Styringen stopper programmet ved hver M01-kommando.
Slet blok		SLET BLOK er aktiv. Styringen springer over programblokke, der starter med en skråstreg (/).
VS-dør åben		Døren til den sidemonterede værktøjsskifter er åben.
Værktøj mod ur		Den sidemonterede værktøjsskifterkarrusel roterer mod uret.

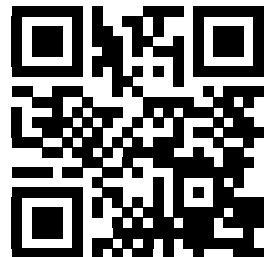
Navn	Ikon	Betydning
Værktøjsbelastning med ur		Den sidemonterede værktøjsskifterkarrusel drejer med uret.
Værktøjsskift		Et værktøjsskift er i gang.
Nedspændt		Værktøjet i spindelen er nedspændt.
Sonde		
Transportbånd		Transportbåndet er aktivt og i bevægelse fremad.
Transportbånd		Transportbåndet er aktivt og i bevægelse tilbage.

Ikoner for styring

Navn	Ikon	Betydning
TSC		Kølemiddel gennem spindelen (TSC)-system er aktivt.
TAB		Værktøjsluftblæsning (TAB)-systemet er aktivt.
Airblæsning		Den automatiske luftpistol er aktiv.
Højintensitetslys		Angiver at højintensitetslys (HIL) (ekstraudstyr) er tændt TIL og at dørene er åbne. Varigheden bestemmes med indstilling 238.
Genopfyld		Kølemidlets genopfyldningsfunktion er i gang med at blande og tilføje kølemiddel til tanken.
Kølemiddel		Hovedkølemiddelsystemet er aktivt.

3.2 Mere information online

For opdaterede og supplerende information, herunder tip, tricks, vedligeholdelsesprocedurer m.m. skal du gå til Haas Resource Center på diy.HaasCNC.com. Du kan også scanne koden nedenfor med din mobilenhed for at gå direkte til Resource Center.



Kapitel 4: Drift

4.1 Opstart af maskine

Dette afsnit omhandler, hvordan du starter en ny maskine den første gang.

- Tryk på **[POWER ON]** (Opstart) indtil du ser Haas-logoet på skærbilledet. Efter en selvtest og boot-sekvensen viser displayet opstartsskærmen.

Opstartsskærmen giver grundlæggende instruktioner i start af maskinen. Tryk på **[CANCEL]** (Annuler) for at afslutte skærbilledet.

- Drej **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop) til højre for at nulstille det.
- Tryk på **[RESET]** (Nulstil) for at rydde opstartsalarmerne. Hvis du ikke kan rydde en alarm, har maskinen muligvis behov for service. Ring til din Haas Factory Outlet-repræsentant for hjælp.
- Hvis maskinen er indkapslet skal du lukke dørene.



ADVARSEL:

*Inden du udfører det næste trin skal du huske, at den automatiske bevægelse starter med det samme når du trykker på **[POWER UP]** (Opstart). Sørg for, at bevægelsens sti er ryddet. Hold dig væk fra spindelen, maskinbordet og værktøjsskifteren.*

- Tryk på **[POWER UP]** (Start).



Efter første **[POWER UP]** (Start) flyttes akserne mod deres hjemmepositioner. Akserne bevæges derefter langsomt, indtil maskinen finder hjemmepositionskontakten for hver akse. Dette etablerer maskinens hjemmeposition.

- Tryk på en af følgende:
 - [CANCEL]** (Annuler) for at afslutte skærbilledet.
 - [CYCLE START]** (Cyklusstart) for at køre det aktuelle program.
 - [HANDLE JOG]** (Styr jog) for manuel drift.

4.2 Netværksforbindelse

Du kan bruge et computernetværk, der er ledningsført (ethernet), trådløst (Wi-Fi) eller begge til at overføre programfiler til og fra din Haas maskine samt give flere maskiner adgang til filer fra en central netværksplacering. Du kan også opsætte netdeling og hurtigt og nemt dele programmer mellem maskinerne i dit værksted og computerne på netværket.

Sådan får du adgang til side med netværk:

1. Tryk på **[SETTING]** (Indstilling).
2. Vælg fanen **Netværk** i menuen med faner.
3. Vælg fanen for netværksindstillinger (**Ledningsført forbindelse**, **Trådløs forbindelse** eller **Netdeling**), du vil bruge til opsætningen.

F4.1: Eksempel på siden med indstillinger for ledningsført netværk

The screenshot shows the 'Settings And Graphics' interface with the 'Network' tab selected. Under 'Wired Connection', the 'Wired Network Information' section displays 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		

A red warning message at the bottom left reads: "Warning: Changes will not be saved if page is left without pressing [F4]!"

Buttons at the bottom: **F3 Discard Changes** and **F4 Apply Changes**.



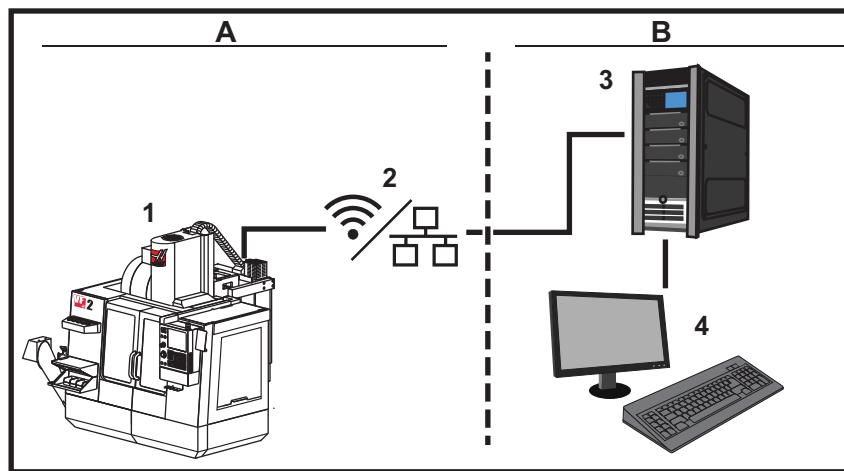
BEMÆRK: Indstillinger med tegnet > i den anden kolonne har forudindstillede værdier, som du skal vælge mellem. Tryk på markørens **[RIGHT]** (Højre) piletast for at se en liste over valgmulighederne. Brug **[UP]** (Op)- og **[DOWN]** (Ned)-pilene til at fremhæve en valgmulighed og tryk derefter på **[ENTER]** for at bekræfte valget.

4.2.1 Netværksforbindelse - vilkår og ansvar

Netværks- og operativsystemer er forskellige fra virksomhed til virksomhed. Når forhandlerens tekniker installerer din maskinen, kan de også forsøge at tilslutte den til dit netværk med dine data, og de kan fejlfinde eventuelle forbindelsesproblemer på selve maskinen. Hvis problemet er i netværket skal du få en kvalificeret IT-tekniker til at hjælpe dig, og det skal du selv betale for.

Hvis du ringer til din forhandler med netværksproblemer, skal du huske, at deres tekniker kun kan hjælpe dig med maskinens software og netværkshardware.

F4.2: Diagram og ansvar for netværk: [A] Haas's ansvar, [B] Dit ansvar, [1] Haas maskine, [2] Haas maskinens netværkshardware, [3] Din server, [4] Din(e) computer(e).



4.2.2 Opsætning med ledningsført forbindelse

Inden du starter skal du spørge din netværksadministrator om dit netværk har en DHCP-server. Hvis der ikke findes en DHCP-server skal du indsamle følgende information:

- IP-adressen, din maskinen skal bruge på netværket
 - Subnetmaskeadressen
 - Adresse på standard gateway
 - Navn på DNS-server
1. Tilslut et aktivt ethernet-kabel til ethernet-porten på din maskine.
 2. Vælg fanen **Ledningsført forbindelse** i **Netværk**-menuen med faner.
 3. Ændre indstillingen **Ledningsført netværk aktiveret** til **TIL**.
 4. Hvis dit netværk har en DHCP-server, kan du lade netværket tildele en IP-adresse automatisk. Ændre indstillinger **Hent adresse automatisk** til **TIL** og tryk derefter på **[F4]** for at fuldføre forbindelsen. Hvis dit netværk ikke har en DHCP-server skal du gå til næste trin.

Indstillinger for ledningsført forbindelse

5. Indtast maskinens **IP-adresse**, **Subnetmaske**-adresse, **Standard gateway**-adresse og navn på **DNS-server** i deres respektive felter.
6. Tryk på **[F4]** for at fuldføre forbindelsen, eller på **[F3]** for at afvise ændringerne.

Efter maskinen succesfuldt opretter forbindelse til netværket, skifter indikatoren **Status** i boksen **Information om ledningsført netværk** til **OP**.

4.2.3 Indstillinger for ledningsført forbindelse

Ledningsført netværk aktiveret - Denne indstilling aktiverer og deaktiverer ledningsført udveksling i netværk.

Hent adresse automatisk - Lader maskinen hente en IP-adresse og anden netværksinformation fra netværkets DHCP-server. Brug kun denne valgmulighed hvis dit netværk har en DHCP-server.

IP-adresse - Maskinens statiske TCP/IP-adresse på et netværk uden en DHCP-server. Din netværksadministrator tildeler denne adresse til din maskine.

Subnetmaske - Din netværksadministrator tildeler subnetmaskens værdi for maskiner med en statisk TCP-IP-adresse.

Standard gateway - En adresse beregnet til at opnå adgang til dit netværk gennem routere. Netværksadministratoren tildeler denne adresse.

DNS Server - Navnet på domænenavnsserveren eller DHCP-serveren på netværket.



BEMÆRK: *Adresseformat for subnetmaske, gateway og DNS er XXX.XXX.XXX.XXX. Adressen må ikke ende med et punktum. Brug ikke negative tal. 255.255.255.255 er den højst mulige adresse.*

4.2.4 Opsætning med trådløs forbindelse

Denne valgmulighed giver maskinen mulighed for at oprette forbindelse til et 2.4 GHz, 802.11b/g/n trådløst netværk. 5 GHz understøttes ikke.

Opsætning af trådløst netværk bruger en guide, der scanner for tilgængelige netværk og derefter opsætter forbindelsen med din netværksinformation.

Inden du starter skal du spørge din netværksadministrator om dit netværk har en DHCP-server. Hvis der ikke findes en DHCP-server skal du indsamle følgende information:

- IP-adressen, din maskinen skal bruge på netværket
- Subnetmaskeadressen
- Adresse på standard gateway
- Navn på DNS-server

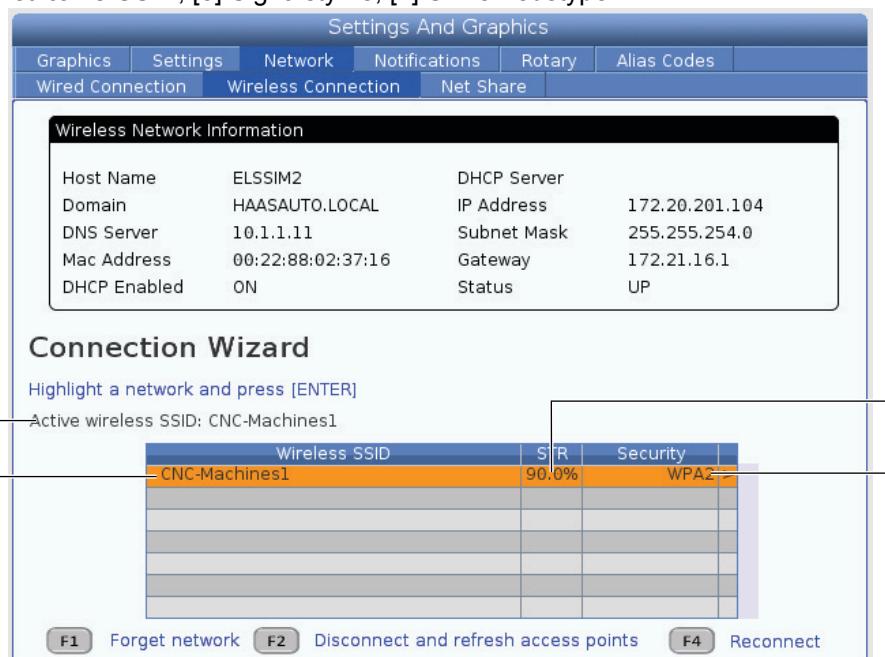
Du skal også have følgende information:

- SSID for dit trådløse netværk

- Adgangskoden til at oprette forbindelse til dit sikre, trådløse netværk
 1. Vælg fanen **Trådløs forbindelse** i **Netværk**-menuen med faner.
 2. Tryk på **[F2]** for at scanne for tilgængelige netværk.

Forbindelsesguiden viser en liste over tilgængelige netværk med deres signalstyrke og sikkerhedstype. Styringen understøtter sikkerhedstyperne 64/128 WEP, WPA, WPA2, TKIP og AES.

F4.3: Visning af listen fra forbindelsesguiden. [1] Aktuelle aktive netværksforbindelser (om nogen), [2] Netværks-SSID, [3] Signalstyrke, [4] Sikkerhedstype.



3. Brug markørens piletaster til at fremhæve netværket, du vil oprette forbindelse til.
 4. Tryk på **[ENTER]**.

Tabellen med netværksindstillinger vises.

F4.4: Tabellen Netværksindstillinger. [1] Adgangskodefelt, [2] Aktiver/deaktiver DHCP. Der vises yderligere valgmuligheder når du slår indstillingen for DHCP FRA.



5. Indtast adgangspunktets adgangskode i feltet **Afgangskode**.



BEMÆRK: *Hvis du har brug for specialtegn som f.eks. understregning (_) eller indskudstegn (^) for adgangskoden, skal du trykke på [F2] og bruge menuen til at vælge de ønskede specialtegn.*

6. Hvis dit netværk ikke har en DHCP-server, skal du ændre indstillinger **DHCP aktiveret** til **FRA** og indtaste IP-adressen, subnetmasken, standard Gateway samt DNS-serverens adresse i deres respektive felter.
7. Tryk på **[F4]** for at fuldføre forbindelsen, eller på **[F3]** for at afvise ændringerne.

Efter maskinen succesfuldt opretter forbindelse til netværket, skifter indikatoren **Status** i boksen **Information om ledningsført netværk** til **OP**. Maskinen opretter også automatisk forbindelse til dette netværk når det er tilgængeligt, medmindre du trykker på F1 for at bekræfte, at du ønsker at "glemme" netværket.

Mulige statusindikatore er:

- UP (OP) - Maskinen har en aktiv forbindelse til et trådløst netværk.
- DOWN (NED) - Maskinen har ikke en aktiv forbindelse til et trådløst netværk.
- DORMANT (SLUMRER) - Maskinen venter på en ekstern handling (venter typisk for godkendelse til det trådløse adgangspunkt).
- UNKNOWN (UKENDT) - Maskinen kan ikke fastlægge forbindelsesstatussen. Årsagen kan være et dårligt link eller forkert konfiguration af netværket. Du kan også se denne status mens maskinen er ved at skifte til en anden status.

Funktionstaster for trådløst netværk

Tast	Beskrivelse
F1	Glem netværk - Fremhæv et netværk og tryk på [F1] for at fjerne alle oplysninger om forbindelsen og forhindre automatisk genoprettelse af forbindelse til dette netværk.
F2	Scan for netværk og Afbryd forbindelse til og opdater adgangspunkter - I tabellen Valg af netværk trykker du på [F2] for at afbryde forbindelsen til det aktuelle netværk og scanne for tilgængelige netværk. Specialsymboler - I tabellen med indstillinger for trådløse netværk bruger du [F2] til at acceptere specialtegn som f.eks. indskudstegn eller understregning for indtastning af adgangskode.
F4	Genopret forbindelse - Genopret forbindelse til et netværk, som maskinen tidligere havde forbindelse til. Anvend ændringer - efter du har udført ændringer til indstillingerne til et bestemt netværk, skal du trykke på [F4] for at gemme ændringerne og opretteforbindelse til netværket.

4.2.5 Indstillinger for trådløst netværk

Trådløst netværk aktiveret - Denne indstilling aktiverer og deaktiverer udveksling i trådløst netværk.

Hent adresse automatisk - Lader maskinen hente en IP-adresse og anden netværksinformation fra netværkets DHCP-server. Brug kun denne valgmulighed hvis dit netværk har en DHCP-server.

IP-adresse - Maskinens statiske TCP/IP-adresse på et netværk uden en DHCP-server. Din netværksadministrator tildeler denne adresse til din maskine.

Subnetmaske - Din netværksadministrator tildeler subnetmaskens værdi for maskiner med en statisk TCP-IP-adresse.

Standard gateway - En adresse beregnet til at opnå adgang til dit netværk gennem routere. Netværksadministratoren tildeler denne adresse.

DNS Server - Navnet på domænenavnsserveren eller DHCP-serveren på netværket.



BEMÆRK:

Adresseformat for subnetmaske, gateway og DNS er XXX.XXX.XXX.XXX. Adressen må ikke ende med et punktum. Brug ikke negative tal. 255.255.255.255 er den højst mulige adresse.

Indstillinger for netdeling

Trådløs SSID - Navnet på det trådløse adgangspunkt. Du kan indtaste dette manuelt eller ved at trykke på VENSTRE eller HØJRE markørpil for at vælge fra en liste over tilgængelige netværk. Hvis dit netværk ikke sender dets SSID, skal du indtaste det manuelt.

Sikkerhed - **Trådløs** - Den sikkerhedstilstand, dit trådløse adgangspunkt bruger.

Adgangskode - Adgangskoden for det trådløse adgangspunkt.

4.2.6 Indstillinger for netdeling

Med netdeling kan du oprette forbindelse mellem fjercomputere og maskinens styring over netværket for at overføre filer til og fra maskinens mappe Brugerdata. Disse indstillinger skal konfigureres i netdeling. Din administrator kan give dig de korrekte værdier. Du skal aktivere fjerndeling, lokaldeling eller begge for at kunne bruge Netdeling.

Efter du har ændret disse indstillinger til de korrekte værdier, skal du trykke på **[F4]** for at starte netdeling.



BEMÆRK: *Hvis du har brug for specialtegn som f.eks. understregning (_) eller indskudstegn (^) for disse indstillinger henvises til 45 for instruktioner.*

CNC netværksnavn - Maskinens navn på netværket. Standardværdien er **HAASMachine**, men du skal ændre den, således at hver maskine på netværket har et unikt navn.

Domæne/arbejdsgruppenavn - Navnet på domænet eller arbejdsgruppen, som maskinen hører til.

Fjernnetdeling aktiveret - Når den er slæt **TIL** viser maskinen indholdet af mappen for delt netværk i fanen **Netværk** i Enhedsstyring.

Navn på fjernserver - Navnet på netværket eller IP-adressen på computeren med delingsmappen.

Sti for fjerndeling - Navnet og placeringen af den delte fjernnetværksmappe.



BEMÆRK: *Brug ikke mellemrum i navnet på den delte mappe.*

Navn på fjernbruger - Navnet, der skal bruges til at logge på fjernserveren eller domænet. I brugernavne skelnes der mellem store og små bogstaver og de må ikke indeholde mellemrum.

Adgangskode til fjernserver - Adgangskoden, der skal bruges til at logge på fjernserveren. I adgangskoder skelnes der mellem store og små bogstaver.

Lokal netdeling aktiveret - Når den er TIL har maskinen tilladelse til at få adgang til mappen **Brugerdata** for computere på netværket (kræver adgangskode).

Lokalt brugernavn - Viser brugernavnet, der bruges til at logge på styringen fra en fjerncomputer. Standardværdien er **haas**. Du kan ikke ændre dette.

Lokal adgangskode - Adgangskoden til brugerkontoen på maskinen.



BEMÆRK: *Du skal bruger det lokale brugernavn og adgangskode for at få adgang til maskinen fra et andet netværk.*

Eksempel på netdeling

I dette eksempel har du etableret en netdelingsforbindelse mens indstillingen **Lokal netdeling aktiveret** er slæt **TIL**. Du skal kontrollere indholdet i maskinens mappe **Brugerdata** på en pc på et netværk.



BEMÆRK: *Dette eksempel bruger en Windows 7 pc. Din konfiguration er muligvis anderledes. Bed om hjælp fra din netværksadministrator hvis du ikke kan oprette en forbindelse.*

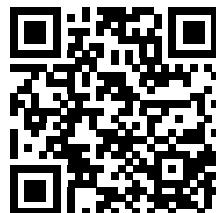
1. På en pc klikker du på menuen START og vælger kommandoen KØR. Du kan også holde ned på Windows-tasten og trykke på R.
2. Ved promptet Kør indtaster du (2) bagudrettede skråstregre (\\\) og derefter maskinens IP-adresse eller CNC netværksnavn.
3. Klik på OK eller tryk på Enter.
4. Indtast maskinens **Lokalt brugernavn** (haas) og **Lokal adgangskode** i de relevante felter, og klik på OK eller tryk på Enter.
5. Der vises et vindue på pc'en med maskinens mappe **Brugerdata** vist. Du kan interagere med mappen, på samme måde som med andre Windows-mapper.



BEMÆRK: *Hvis du bruger maskinens CNC netværksnavn i stedet for IP-adressen, skal du indtaste en bagudrettet skråstreg inden brugernavnet (\haas). Hvis du ikke kan ændre brugernavnet i Windows-promptet, skal du først vælge "Use another account" (Brug anden konto).*

4.2.7 HaasConnect

HaasConnect er et webbaseret program, der giver dig mulighed for at overvåge dit værksted med en webbrowser eller en mobilenhed. Hvis du vil bruge HaasConnect skal du konfigurere en konto på myhaascnc.com, tilføje brugere og maskiner samt vælge, hvilke advarsler du vil modtage. Hvis du ønsker yderligere information om HaasConnect kan du gå til diy.haascnc.com/haasconnect eller scanne QR-koden nedenfor med din mobilenhed.



4.3 Spindelens opvarmning

Hvis din maskinens spindel ikke har været brugt i mere end (4) dage, skal du køre spindelens opvarmningsprogram inden du bruger maskinen. Dette program hæver spindelens hastighed langsomt for at distribuere smøremidlet og lade spindelen nå en stabil temperatur.

Din maskine inkluderer et 20 minutters opvarmningsprogram (002020) i listen over programmer. Hvis du bruger spindelen konsekvent med højre hastigheder bør du køre dette program hver dag.

4.4 Enhedsstyring ([LIST PROGRAM] (Vis program))

Du kan bruge enhedsstyring (**[LIST PROGRAM]** (Vis program)) til at få adgang til, gemme og styre data på CNC-styringen og på andre enheder tilsluttet til styringen. Du kan også bruge enhedsstyring til at indlæse og overføre programmer mellem enheder, indstille det aktive program og sikkerhedskopiere dataene på din maskine.

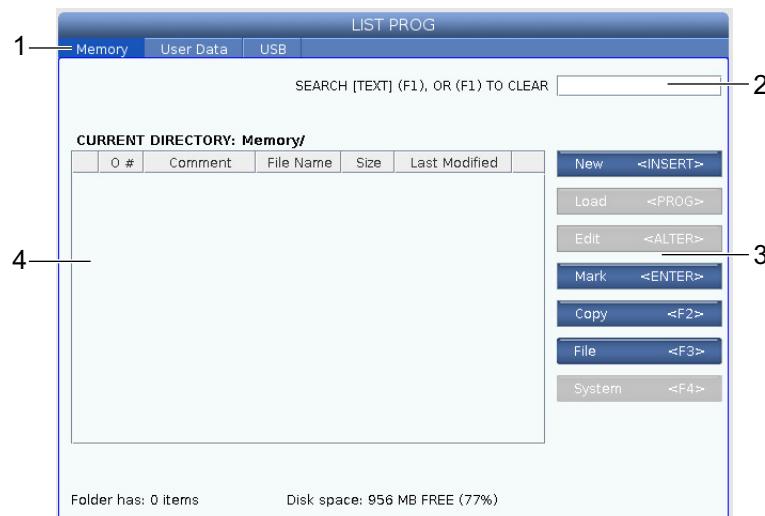
I menuen med faner øverst i skærmen viser enhedsstyring (**[LIST PROGRAM]** (Vis program)) kun de tilgængelige lagerenheder. Hvis du f.eks. ikke har en USB-lagerenhed tilsluttet til kontrolpanelet viser menuen med faner ikke en fane for **USB**. For yderligere information om navigering i menuer med faner henvises til side **49**.

Enhedsstyringen (**[LIST PROGRAM]** (Vis program)) viser de tilgængelige data i en mappestruktur. I rodmappen i CNC-styringen findes de tilgængelige lagerenheder i en menu med faner. Hver enhed kan indeholde en kombination af mapper og filer på flere niveauer. Dette er lig med filstrukturen, du finder på computere.

4.4.1 Brug af Device Manager (Enhedsstyring)

Tryk på **[LIST PROGRAM]** (Vis program) for at få adgang til enhedsstyring. Den initiale enhedsstyring viser de tilgængelige lagerenheder i en menu med faner. Disse enheder kan inkludere maskinens hukommelse, mappen Brugerdata, USB-lagerenheder der er tilsluttet til styringen samt filer, tilgængelige på det tilsluttede netværk (ikke vist i illustrationen). Vælg en enhedsfane for at arbejde med filerne på den enhed.

- F4.5:** Eksempel på skærmbillede med initial enhedsstyring: [1] Tilgængelige enhedsfaner, [2] Søgefelt, [3] Funktionstaster, [4] Filvisning.



Brug markørens piletaster til at navigere i mappestrukturen:

- Brug markørens **[UP]** (Op) og **[DOWN]** (Ned) piletaster til at fremhæve og interagere med en fil eller en mappe i den aktuelle rodmappe eller mappe.
- Rodmapper og mapper har et piletegn i højre side (>), i kolonnen yderst til højre af filvisningen. Brug markørens **[RIGHT]** (Højre) piletast til at åbne en fremhævet rodmappe eller mappe. Visningen viser indholdet af den rodmappe eller mappe.
- Brug markørens **[LEFT]** (Venstre) piletast til at gå tilbage til den forrige rodmappe eller mappe. Visningen viser indholdet af den rodmappe eller mappe
- Meddelelsen **AKTUELLE MAPPE** overfor filen angiver, hvor Idu befinder dig i mappestrukturen. F.eks.: **HUKOMMELSE/KUNDE 11/NY PROGRAMMER** angiver, at du er i undermappen **NYE_PROGRAMMER** i mappen **KUNDE 11** i rodmappen **JUKOMMELSE**.

4.4.2 Filvisning-kolonner

Når du åbne en rodmappe eller en mappe med markørens [RIGHT] (Højre) piletast viser filvisningen en liste over filerne og mapperne i den mappe. Hver kolonne i filvisningen har information om filerne og mapperne i listen.

F4.6: Eksempel på liste over programmer/mapper

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)		09001.nc	94 B	2015/11/23 08:54

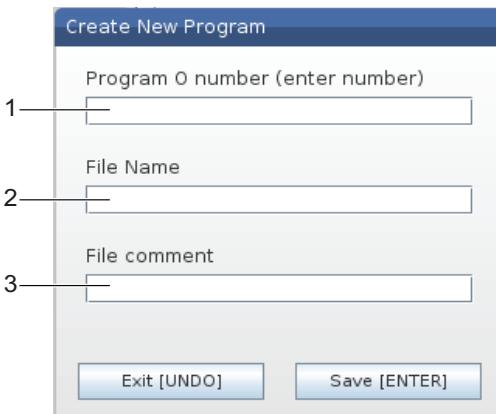
Kolonnerne er:

- Markeringsfelt til filvalg (intet navn): Tyk på ENTER for at markere/fjerne markering i en fils markeringsfelt. En markering i et felt angiver, at filen eller mappen er valgt til en handlig, der skal udføres på flere filer (sædvanligvis kopiering eller sletning).
- Programs O-nummer (o #): Denne kolonne angiver programnumre for programmerne i mappen. Bogstavet 'O' anvendes ikke i kolonnenedataene.
- Filkommentar (Kommentar): Denne kolonne angiver den valgfrie programkommentar, der vises i første linje i programmet.
- Filnavn (Filnavn): Dette er et valgfrit navn, styringen bruger, når du kopierer filen til en lagerenhed ud over hukommelsen. Hvis du f.eks. kopierer program 000045 til en USB-lagerenhed, er filnavnet på USB-lagerenheden **NEXTGENtest.nc**.
- Filstørrelse (Størrelse): Denne kolonne viser hvor meget plads filen bruger. Mapperne i listen er designet med <DIR> i denne kolonne.
- Dato for sidste ændring (Sidste ændring): Denne kolonne viser dato og tid for sidste ændring af filen. Formatet er ÅÅÅÅ/MM/DD TT:MM.
- Anden information (intet navn): Denne kolonne indeholder information om en fils status. Det aktive program har en asterisk (*) i denne kolonne. Bogstavet E i denne kolonne betyder, at programmet er i Program Editor. Et større end-symbol (>) angiver en mappe. Bogstavet S angiver, at en mappe er en del af Indstilling 252 (se side 383 for yderligere information). Brug [RIGHT] (Højre) eller [LEFT] (Venstre) markørpile til at åbne eller lukke mappen.

4.4.3 Opret et nyt program

Tryk på **[INSERT]** (Indsæt) til at oprette en ny fil i den aktuelle mappe. Popup-menuen **OPRET NYT PROGRAM** vises på skærmen:

- F4.7:** Eksempel på popup-menuen Opret nyt program: [1] Felt med programs O-nummer, [2] Filnavnfelt, [3] Filkommentarfelt.



Indtast det nye programs information i felterne. **Programs O-nummer**-feltet er påkrævet mens **Filnavn** og **Filtitel** er valgfrie. Brug markørpilene **[UP]** (Op) og **[DOWN]** (Ned) til at flytte markøren mellem menuens felter.

Tryk på **[UNDO]** (Fortryd) når som helst for at annullere oprettelsen af programmet.

- **Programs O-nummer** (krævet for filer, oprettet i hukommelsen): Indtast et programnummer op til (5) cifre langt. Styringen tilføjer bogstavet **o** automatisk. Hvis du indtaster et nummer med færre end (5) cifre, tilføjer styringen førende nulser til programnummeret for at gøre det (5) cifre langt. F.eks. hvis du indtaster **1** tilføjer styringen nulser for at ændre det til **00001**.



BEMÆRK:

*Brug ikke 009XXX-numre når du opretter nye programmer.
Makroprogrammer bruger ofte numrene i denne blok og hvis de overskrives kan det forårsage, at maskinfunktioner fejlfungerer eller helt ophører med at fungere.*

- **Filnavn** (valgfri): Indtast et filnavn for det nye program. Styringen bruger dette navn når du kopierer programmet til en lagerenhed ud over hukommelsen.
- **Filkommentar** (valgfri): Indtast en beskrivende programtitel. Dette titel bliver en del af programmet - som en kommentar i den første linje med O-nummeret.

Vælg det aktive program

Tryk på [**ENTER**] for at gemme det nye program. Hvis du specificerede et O-nummer, der findes i den aktuelle mappe, viser styringen meddelelsen *File with O Number nnnnn already exists. Fil med O-nummer nnnnn findes allerede. Vil du erstatte den?* Tryk på [**ENTER**] for at gemme programmet og overskrive det eksisterende program, eller tryk på [**CANCEL**] (Annuler) for at gå tilbage til popup-vinduet for programnavnet, eller tryk på [**UNDO**] (Fortryd).

4.4.4 Vælg det aktive program

Fremhæv et program i hukommelsens mapper. Tryk derefter på [**SELECT PROGRAM**] (Vælg program) for at gøre det fremhævede program aktivt.

Det aktive program har en asterisk (*) i kolonnen yderst til højre i filvisningen. Det er dette program, der kører når du trykker på [**CYCLE START**] (Cyklusstart) i tilstand **HANLING:HUKOMMELSE**. Programmet er også beskyttet mod sletning mens det er aktivt.

4.4.5 Afkrydsningsfelt for valg

Markeringsfelterne yderst til venstre for filen giver dig mulighed for at vælge flere filer.

Tyk på [**ENTER**] for at markere en fils markeringsfelt. Fremhæv en anden fil og tryk på [**ENTER**] igen for at markere den fils markeringsfelt. Gentag disse trin, indtil du er valgt alle de ønskede filer.

Derefter kan du udføre en handling (f.eks. kopiere eller slette) for alle filerne samtidigt. Hvis fil, der er en del af dit valg, har en markering i markeringsfeltet. Når du vælger en handling, udfører styringen den handling på alle filerne med markeringsfelter.

Hvis du f.eks. vil kopiere et sæt filer fra maskinens hukommelse til en USB-lagerenhed, kan du markere alle filerne, du vil kopiere, og derefter trykke på [**F2**] for at starte kopieringen.

Hvis du vil slette et sæt filer, skal du markere alle filerne, du vil slette, og derefter trykke på [**DELETE**] (Slet) for at starte sletningen.



BEMÆRK: *En markering af en fil markerer kun filen for en handling. Programmet bliver ikke dermed aktivt.*



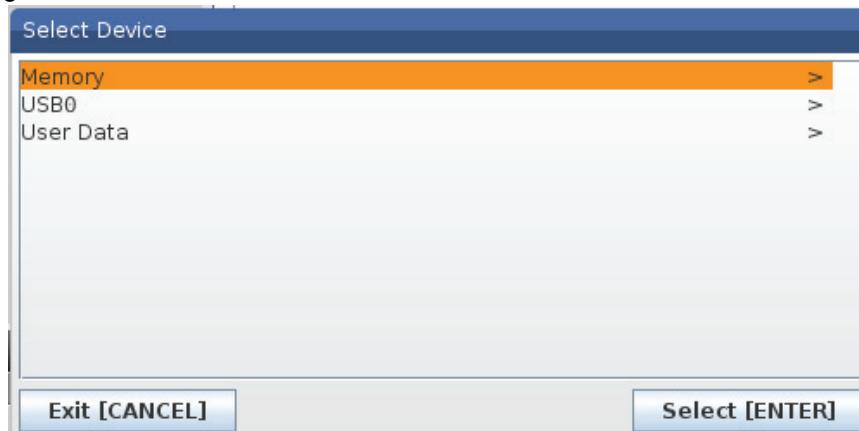
BEMÆRK: *Hvis du ikke har valgt flere filer med markeringer, udfører styringen kun handlingerne på den aktuelt fremhævede mappe eller fil. Hvis du har valgt filer, udfører styringen kun handlingerne på de valgte filer og ikke på den fremhævede fil, medmindre den også er markeret.*

4.4.6 Kopier programmer

Med denne funktion kan du kopiere programmer til en enhed eller en anden mappe.

1. Hvis du vil kopierer et enkelt program, skal du fremhæve det i programlisten i enhedsstyring og trykke på **[ENTER]** for at give det en afkrydsning. Hvis du vil kopiere flere programmer skal du markere alle de programmer, du vil kopiere.
2. Tryk på **[F2]** for at starte kopieringen.
Popup-vinduet Vælg enhed vises.

F4.8: Vælg enhed



3. Brug markørens piletaster til at vælge destinationsmappen. **[RIGHT]** (Højre) markør til indtastning af vælg mappe.

Indsæt mappe: Popup-menuen Copy (Kopier) vises.

F4.9: Eksempel på popup-menuen Copy (Kopier)



4. Tryk på **[ENTER]** for at fuldføre kopieringen eller tryk på **[CANCEL]** (Annuler) for at gå tilbage til enhedsstyring.

4.4.7 Rediger et program

Fremhæv et program og tryk på **[ALTER]** (Ændr) fra at flytte programmet til Program Editor.

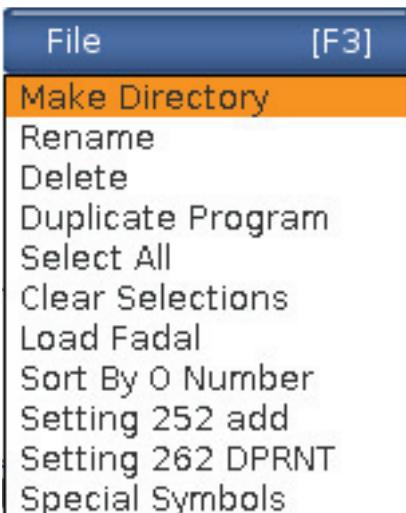
Programmet er designet med et **E** i kolonnen yderst til højre i den viste liste over filer når det er indlæst i Program Editor, medmindre den også er det aktive program.

Du kan bruge denne funktion til at redigere et program mens det aktive program kører. Du kan redigere det aktive program, men dine ændringer træder ikke i kraft før du gemmer programmet, og derefter vælger det igen i enhedsstyringens menu.

4.4.8 Filkommandoer

Tryk på **[F3]** for at få adgang til menuen med filkommandoer i enhedsstyringen. Der vises en liste med valgmuligheder under rullemenuen **Fil [F3]** i enhedsstyring. Brug markørens piletaster eller joghåndtaget til at fremhæve en kommando og tryk på **[ENTER]**.

F4.10: Menuen Filkommandoer



- **Opret mappe:** opretter en ny undermappe i den aktuelle mappe. Indtast et navn for den nye mappe og tryk på **[F4]**.
- **Omdøb:** ændrer navnet på programmet. Popup-menuen **Omdøb** har de samme valgmuligheder som den nye programmenu (Filnavn, O-nummer og Filtitel).
- **Slet:** sletter filer og mapper. Når du bekræfter handlingen, sletter styringen den fremhævede fil, eller alle filer med markering.
- **Kopier program:** laver en nøjagtig kopi af en fil i den samme placering. Popup-menuen **Gem som** spørger dig, om du vil specificere et nyt programnavn inden du kan fuldføre denne handling.
- **Vælg alle:** Tilføjer en afkrydsning til alle filer/mapper i **Aktuel mappe**.
- **Ryd valg:** Fjerner en afkrydsning fra alle filer/mapper i **Aktuel mappe**.

- **Sorter efter O-nummer:** Sorterer programlisten efter O-nummer. Brug dette menuemne igen til at sortere efter filnavn. Som standard er programlisten sorteret efter filnavn.
- **Indstilling 252:** Tilføjer en brugerdefineret søgeplacering for underprogrammer til listen af placeringer. Se afsnittet Indstilling af søgeplaceringer for yderligere information.
- **Indstilling 262 DPRNT:** Tilføjer en brugerdefineret destinationssti for DPRNT.
- **Specialsymboler:** Giver adgang til tekstsymboler, der ikke er tilgængelige på tasturet. Fremhæv det tegn, du vil bruge, og tryk på **[ENTER]** for at indsætte det i input-linjen. Specialtegnene er: _ ^ ~ { } \ | < >

4.5 Fuld sikkerhedskopi af maskine

Sikkerhedskopieringsfunktionen laver en kopi af din maskines indstillinger, programmer og andre data, så du nemt kan gendanne dem.

Du kan oprette og indlæse sikkerhedskopier med rullemenuen **System [F4]**.

F4.11: [F4] Menuvalg



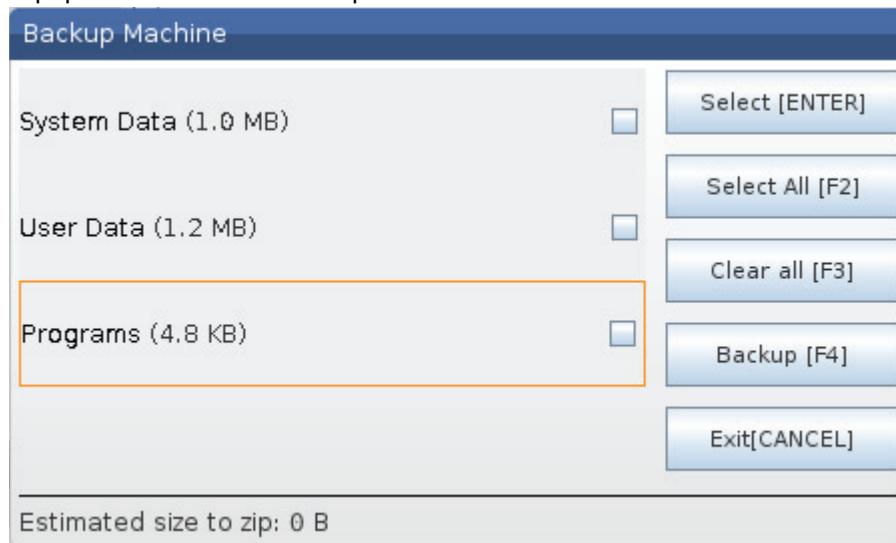
Hvis du vil oprette en komplet sikkerhedskopi af maskinen:

1. Tryk på **[LIST PROGRAM]** (Vis programmer).
2. Naviger til **USB** eller **Netværksenhed**.

Filkommandoer

3. Tryk på **[F4]**.
4. Vælg **Sikkerhedskopier maskine** og tryk på **[ENTER]**.

Popup-menuen Sikkerhedskopier maskine



5. Fremhæv de data, der skal sikkerhedskopieres, og tryk på **[ENTER]** for at afkrydse. Tryk på **[F2]** for at vælge alle data. Tryk på **[F3]** for at rydde alle afkrydsninger.
6. Tryk på **[F4]**.
Styringen gemmer den valgte sikkerhedskopi i en zipfile, kaldet **HaasBackup (mm-dd-åååå) .zip** hvor mm er måned, dd er dag og åååå er året.

T4.1: Standard filnavne i zipfilen

Valgt sikkerhedskopi	Gemte data	Navn på fil (mappe)
Systemdata	Indstillinger	(Serial Number)
Systemdata	Forskydninger	OFFSETS.OFS
Systemdata	Alarmoversigt	AlarmHistory.txt, AlarmHistory.HIS
Systemdata	Avanceret værkøjsstyring (ATM).	ATM.ATM
Systemdata	Anslagsoversigt	KeyHistory.HIS
Programmer	Filer og mapper i hukommelsen	(Memory)
Brugerdata	Filer og mapper med brugerdata	(User Data)

4.5.1 Valgt sikkerhedskopi af maskindata

Sådan laver du en sikkerhedskopi af valgt information på maskinen:

1. Isæt en USB-hukommelsesenhed, hvis du bruger en sådan, i **[USB]**-porten i højre side af kontrolpanelet. Hvis du bruger **Netdeling** skal du sikre, at **Netdeling** er konfigureret korrekt.
2. Brug markørens **[LEFT]** (Venstre) og **[RIGHT]** (Højre) piletaster til at navigere til **USB** i Enhedsstyring.
3. Åbn distinationsbiblioteket. Hvis du vil oprette et nyt bibliotek for dine sikkerhedskopierede data henvises til side **82** for instruktioner.
4. Tryk på **[F4]**.
5. Vælg menuvalgmuligheden for de data, du vil sikkerhedskopiere, og tryk på **[ENTER]**.
6. Indtast et filnavn i popup-menuen **Gem som**. Tryk på **[ENTER]**. Meddelelsen **GEMT** vises, når lagringen er færdig. Hvis navnet allerede findes, kan du overskrive eller genindtaste det.

Filtyperne for sikkerhedskopier er anført i følgende tabel.

T4.2: Menuvalg og filnavn for sikkerhedskopi

F4 Menuvalg	Gem	Indlæs	Oprettet fil
Indstillinger	ja	ja	USB0/serialnumber/CONFIGURATION/serialnumber_us.xml
Forskydninger	ja	ja	filename.OFS
Makrovariabel	ja	ja	filename.VAR
ATM	ja	ja	filename.ATM
Lsc	ja	ja	
Netværkskonfiguration	ja	ja	filename.xml
Alarmoversigt	ja	nej	filename.txt filename.HIS
Anslagsoversigt	ja	nej	filename.HIS



BEMÆRK: Når du sikkerhedskopierer indstilling beder styringen ikke om et filnavn. Den gemmer filen i en undermappe:

- USB0/machine serial number/CONFIGURATION/machine serial number_us.xml

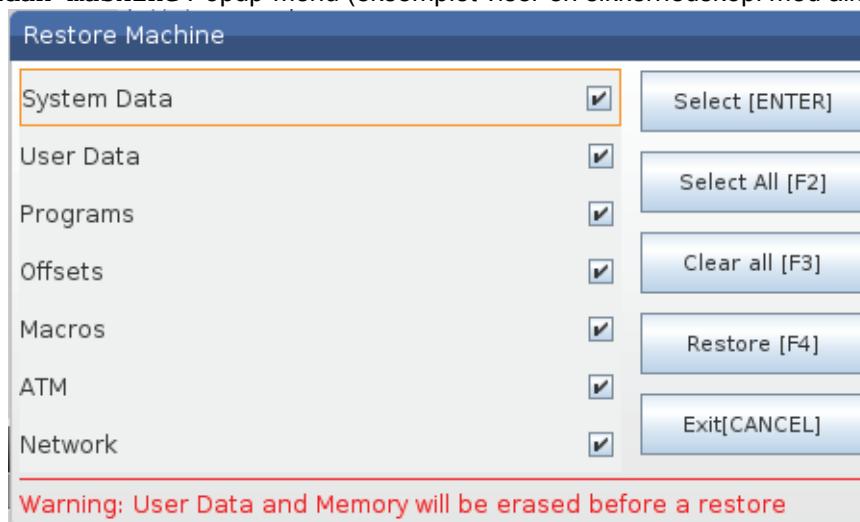
4.6 Gendannelse af fuld sikkerhedskopi af maskine

Denne procedurer beskriver, hvordan du gendanner dine maskindata fra sikkerhedskopien på en USB-hukommelsesenhed.

1. Isæt USB-hukommelsesenheden med sikkerhedskopierne i USB-porten i højre side af kontrolpanelet.
2. Naviger til **USB** i Enhedsstyring.
3. Tryk på **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop).
4. Åbn biblioteket, der indeholder sikkerhedskopierne, du vil gendanne.
5. Fremhæv HaasBackup.zip-filen, du vil downloade.
6. Tryk på **[F4]**.
7. Vælg **Gendan maskine** og tryk på **[ENTER]**.

Popup-vinduet Gendan maskine viser, hvilken type data, der kan vælges til gendannelsen.

F4.12: Gendan maskine Popup-menu (eksemplet viser en sikkerhedskopi med alle data)



-
8. Fremhæv de data, der skal gendannes, og tryk på **[ENTER]** for at afkrydse. Tryk på **[F2]** for at vælge alle data. Tryk på **[F3]** for at rydde alle valg.



ADVARSEL: *Brugerdata og hukommelsen slettes inden en gendannelse.*

9. Tryk på F4.
Hvert dataområde, der gendannes, afkrydses og modtager initialer.

4.6.1 Gendannelse af valgte sikkerhedskopier

Denne procedurer beskriver, hvordan du gendanner valgte datasikkerhedskopier på en USB-hukommelsesenhed.

1. Isæt USB-hukommelsesenheden med sikkerhedskopierne i USB-porten i højre side af kontrolpanelet.
2. Naviger til **USB** i Enhedsstyring.
3. Tryk på **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop).
4. Åbn biblioteket, der indeholder filerne, du vil gendanne.
5. Fremhæv eller indtast navnet på filen, der skal gendannes. Indtastet filnavn har en højere prioritet end et fremhævet filnavn.



BEMÆRK: *Indtast navnet på sikkerhedskopien med eller uden filtypenavnet (f.eks. MACROS eller MACROS.VAR)*

6. Tryk på **[F4]**.
7. Fremhæv sikkerhedskopitypen, der skal indlæses, og tryk på **[ENTER]**.

Den fremhævede fil eller det indtastede filnavn indlæses i maskinen. Meddelelsen *Disk færdig* vises, når indlæsningen er færdig.



BEMÆRK: *Indstillingerne indlæses i samme øjeblik du vælger Indstillinger i rullemenuen System [4]. Det er ikke nødvendigt at fremhæve eller indtaste.*

4.7 Grundlæggende søgning i et program

Du kan bruge denne funktion til hurtigt at finde kode i et program.



BEMÆRK: *Dette er en hurtig søgefunktion, der finder den første forekomst i den søgeretning, du specificerer. Du kan bruge Advanced Editor til en søgning med flere funktioner. Se side 116 for yderligere information om søgefunktionen i Advanced Editor.*

1. Indtast teksten, du vil finde i det aktive program.
2. Tryk på **[UP]** (Op)- eller **[DOWN]** (Ned)-markørpilen.

[UP] (Op)-markørpilen søger fra markørens position til start af programmet. **[DOWN]** (Ned)-markørpilen søger mod programmets ende. Styringen fremhæver den første forekomst.

4.8 Værktøjsopstilling

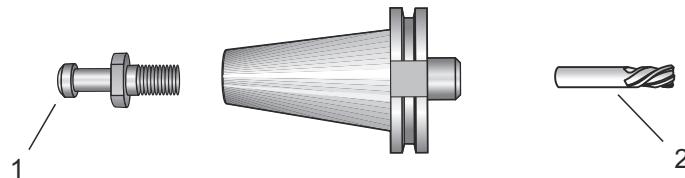
Dette afsnit beskriver styring af værktøj i Haas styringen: Kommandering af værktøjsskift, isætning af værktøjer i holdere og avanceret værktøjsstyring.

4.8.1 Værktøjsholdere

Der er flere forskellige valgmuligheder for spindelen for Haas fræsemaskiner. Hver af disse typer kræver en specifik værktøjsholder. De mest almindelige spindler er 40- og 50-tilspidsning. 40-tilspidsning spindeler er opdelt i to typer: BT og CT; disse refereres til som BT40 og CT40. Spindelen og værktøjsskifteren i en given maskine er kun i stand til at holde en værktøjstypetype.

Vedligeholdelse af værktøjsholder

1. Sørg for at værktøjsholdere og træktapper er være i god stand og fastspændte, ellers kan de sidde fast i spindelen.
- F4.13:** Værktøjholderenhed, eksempel på 40-tilspidsning CT: [1] Træktap, [2] Værktøj (endefræser).



2. Rens værktøjsholderens tilspidsningsenhed (den del, der går ind i spindelen) med en klud med en lille smule olie, således at der efterlades en film, der hjælper med at forhindre rust.

Træktap

Der kræves en træktap (nogle gange kaldet et holdegreb) til at fastgøre værktøjsholderen i spindelen. Træktappen skrues på øverst på værktøjsholderen og er specifik til spindeltypen. Se information om 30, 40 og 50-konus spindel og værktøjsopstilling på Haas Resource Center-webstedet for en beskrivelse af de træktapper, du skal bruge.



FORSIGTIG:

Brug ikke kortskafte tapper eller træktapper med et skarpt, lige vinklet (90 grader) hoved. De fungerer ikke og kan forårsage væsentlig skade på spindelen.

4.8.2 Introduktion til Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring)

ATM (Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring)) giver brugeren mulighed for at konfigurere grupper af dubletværktøjer til det samme eller en serie af job.

ATM klassificerer duplikerede eller ekstra værktøjer i specifikke grupper. I programmet specificerer du en gruppe værktøjer i stedet for et enkelt værktøj. ATM logger brugen værktøjer i hver værktøjsgruppe og sammenligner dem med brugerdefinerede grænser. Når et værktøj når en grænse, regner styringen det som "udløbet". Næste gang programmet vælger den værktøjsgruppe, vælger styringen et ikke-udløbet værktøj fra gruppen.

Når et værktøj udløber:

- ATM-skærmen vises automatisk.

Introduktion til Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring)

- ATM flytter det udløbne værktøj til gruppen **UDLØBET**
 - Værktøjsgrupper, der indeholder værktøjet, vises med en rød baggrund.
- Hvis du vil bruge ATM, skal du trykke på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer) og derefter vælge ATM i menuen med faner. ATM-vinduet har to sektioner: **Tilladte grænser** og **Værktøjsdata**.

F4.14: Vinduet Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring): [1] Angivelse af aktivt vindue, [2] Vinduet Tilladte grænser, [3] Vinduet Værktøjsgruppe, [4] Vinduet Værktøjsdata, [5] Understøttende tekst

CURRENT COMMANDS

TIMERS		MACROS		ACTIVE CODES		ATM		TOOL TABLE		PALLET		
						ALLOWED LIMITS				ACTIVE TOOL: 36		
1	F4 to Switch Boxes											
2	EXP 2											
3	GROUP EXP# ORDER USAGE HOLES WARN LOAD ACTION FEED TOTAL											
	ALL											
	1001	1/6	OLDEST	10	20	75%	90%	NXT TOOL	25:00	50:00		
	1002	0/6	ORDERED	100	50	80%	95%	ALARM	30:00	40:00		
	1003	0/6	NEWEST	200	1500	85%	95%	BEEP	15:00	150:00		

TOOL DATA FOR GROUP: 1001											
TOOL#	LIFE	USAGE	HOLES	LOAD	LIMIT	ALARM	FEED	TOTAL	H-CODE	D-CODE	
1	83%	1	3	10%	90%	9	01:40:00	08:20:00	0	1	
2	33%	5	8	25%	90%	9	03:20:00	33:20:00	0	2	
3	25%	7	15	15%	80%	9	05:00:00	10:00:00	0	3	
4	10%	9	15	36%	80%	9	06:40:00	08:20:00	0	4	
5	0%	10	15	50%	90%	9	08:20:00	08:20:00	0	5	
6	100%	0	0	0%	90%	9	00:00:00	00:00:00	0	6	

5 Displays the total time the tool has been used. To change, enter the time in minutes and press WRITE/ENTER. Press ORIGIN to clear.

Tilladte grænser

Denne tabel indeholder data om alle de aktuelle værktøjsgrupper, inklusiv standard grupper og brugerspecificerede grupper. **ALLE** er en standard gruppe, der anfører alle værktøjer i systemet. **UDLØBET** er en standard gruppe, der anfører alle værktøjer, der er udløbet. Den sidste række i tabellen viser alle værktøjerne, der ikke er tildelt værktøjsgrupper. Brug markørpiletasten eller **[END]** (Ende) til at flytte markøren til rækken og se disse værktøjer.

For hver værktøjsgruppe i tabellen **TILLADTE GRÆNSER** definerer du grænser, der fastlægger, hvornår et værktøj udløber. Grænsene anvendes på alle værktøjerne tildelt denne gruppe. Grænsene påvirker hvert værktøj i gruppen.

Kolonnerne i tabellen **TILLADTE GRÆNSER** er:

- **GRUPPE** - Viser værktøjsgruppens id-nummer. Du bruger det nummer til at specificere den værktøjsgruppe i et program.
- **ANTAL UDLØBET** - Fortæller dig, hvor mange værktøjer i gruppen er udløbet. Hvis du fremhæver rækken **ALLE** vises en liste over alle udløbne værktøjer i alle grupper.

- **RÆKKEFØLGE** - Specifierer det værktøj, der skal bruges først. Hvis du vælger **RÆKKEFØLGE** bruger ATM værktøjernene ifølge værktøjernes nummer. ATM kan også automatisk bruge det **NYESTE** eller **ELDSTE** værktøj i gruppen.
- **BRUG** - Det maksimale antal gange, styringen kan bruge et værktøj inden det udløber.
- **HULLER** - Det maksimale antal huller, et værktøj har tilladelse til at bore, inden det udløber.
- **ADVAR** - Minimumsværdien for, hvor lang levetid et værktøj har tilbage i gruppen inden styringen viser en advarselsmeddelelse.
- **BELASTNING** - Den tilladte belastningsgrænse for værktøjer i gruppen inden styringen udfører den **HANDLING**, der er specifiseret i den næste kolonne.
- **HANDLING** - Den handling, der udføres automatisk, når et værktøj når sin maksimale værktøjsbelastning i procent. Fremhæv værktøjets handlingsfelt for at ændre, og tryk på **[ENTER]**. Brug markørens piletaster **[UP]** (Op) og **[DOWN]** (Ned) til at vælge den automatiske handling fra rullemenuen (**ALARM**, **HOLD FREMFØRING**, **BIP**, **AUTOFRØ**, **NÆSTE VÆRKTØJ**).
- **FREMFØRING** - Den totale tid i minutter, som værktøjet kan være i en fremføring.
- **TOTALTID** - Den totale tid i minutter, som styringen kan bruge et værktøj.

Værktøjsdata

Denne tabel indeholder information om hvert værktøj i en værktøjsgruppe. Hvis du vil se en gruppe, skal du fremhæve den i tabellen **TILLADTE GRÆNSER** og derefter trykke på **[F4]**.

- **VÆRKTØJSNR.** - Viser værktøjsnumrene, brug i gruppen.
- **LEVETID** - Et værktøjs resterende levetid i procent. Dette udregnes af CNC styringen vha. faktiske værktøjsdata og tilladte grænser, som operatøren har angivet for gruppen.
- **BRUG** - Det totale antal gange, et program har valgt værktøjet (antal værktøjsskift).
- **HULLER** - Antal huller, værktøjet har boret/gevindskåret/udboret.
- **Belastning** - Den maksimale belastning i procent, værktøjet kan udsættes for.
- **GRÆNSE** - Den maksimalt tilladte belastning for værktøjet
- **FREMFØRING** - Tiden i minutter, som et værktøj har været i en fremføring.
- **TOTAL** - Tiden i minutter, som et værktøj har været brugt.
- **H-KODE** - Kode om værktøjslængden, der bruges til værktøjet. Du kan kun redigere denne hvis indstilling 15 er indstillet til **FRA**.
- **D-KODE** - Kode om diameteren, der bruges til værktøjet.



BEMÆRK:

Som standard er H- og D-koderne i Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring) indstillet til at svare til værktøjsnummeret, der er tilføjet til gruppen.

Opsætning af værktøjsgruppe

Sådan tilføjer du en værktøjsgruppe:

1. Vælg tabellen **TILLADTE GRÆNSER**.
2. Brug markørens piletaster til at fremhæve en tom række.
3. Indtast gruppeidentifikationsnummeret (mellem 1000 og 2999), som du vil bruge for den nye værktøjsgruppe.
4. Tryk på **[ENTER]**.

Styring af værktøjer i en gruppe

Sådan kan du tilføje, ændre eller slette et værktøj i en gruppe:

1. Fremhæv gruppen, du vil arbejde med, i tabellen **TILLADTE GRÆNSER**.
2. Tryk på **[F4]** for at skifte til tabellen **VÆRKTØJS DATA**.
3. Brug markørens piletaster til at fremhæve en tom række.
4. Indtast et tilgængelig værktøjsnummer mellem 1 og 200.
5. Tryk på **[ENTER]**.
6. Hvis du vil ændre et værktøjsnummer, der er tildelt en gruppe, skal du bruge markørens taster til at fremhæve værktøjsnummeret, du vil ændre.
7. Indtast en nyt værktøjsnummer.



BEMÆRK: *Du kan indtaste 0 hvis du vil slette værktøjet fra værktøjsgruppen.*

8. Tryk på **[ENTER]**.

Brug af værktøjsgruppe

Hvis du vil bruge en værktøjsgruppe i et program, skal du erstatte værktøjsgruppens id-nummer med værktøjsnummeret og for H- og D-koderne i programmet. Se dette program for et eksempel på det nye programformat.

Eksempel:

```
%  
O30001 (Eksempelprogram for værktøjsskift) ;  
(G54 X0 Y0 er øverste højre hjørne af emnet) ;  
(Z0 er oven på emnet) ;  
(Gruppe 1000 er et bor) ;  
(T1000 PREPARATION BLOCKS) ;  
T1000 M06 (Vælg værktøjsgruppe 1000) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;  
X0 Y0 (Hurtigt til 1. position) ;  
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;  
G43 H1000 Z0.1 (Værktøjsgruppforskydning 1000 til) ;  
M08 (Kølemeddel til) ;
```

```

(T1000 CUTTING BLOCKS) ;
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 (Start G83) ;
X1.115 Y-2.75 (2. hul) ;
X3.365 Y-2.87 (3. hul) ;
G80 ;
G00 Z1. M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M01 (valgfrit stop) ;
(T2000 PREPARATION BLOCKS) ;
T2000 M06 (Vælg værktøjsgruppe 2000) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;
G00 G54 X0.565 Y-1.875 (Hurtigt til 4. position) ;
S2500 M03 (Spindel drejer i retning i retning med) ;
(uret) ;
G43 H2000 Z0.1 (Værktøjsgruppforskydning 2000 til) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(T2000 CUTTING BLOCKS) ;
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 (Start G83) ;
X1.115 Y-2.75 (5. hul) ;
X3.365 Y2.875 (6. hul) ;
(T2000 COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
G53 Y0 (Y hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
%

```

Makroer til Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring)

Advanced Tool Management (ATM) kan bruge makroer til at gøre et værktøj forældet i den værktøjsgruppe. Makroerne 8001 til 8200 repræsenterer værktøj 1 til og med 200. Du kan indstille en af disse makroer til 1 for at indstille et værktøj som udløbet. For eksempel:

8001 = 1 (dermed udløber værktøj 1)
8001 = 0 (dermed gøres værktøj 1 tilgængelig)

Makrovariabler 8500-8515 giver et G-kode-program mulighed for at indhente information om værktøjsgruppen. Når du specificerer en værktøjsgruppens id-nummer med makro 8500, vil styringen returnere information om værktøjsgruppen i makrovariablerne #8501 til og med #8515. Se variablerne #8500-#8515 i kapitlet Makroer for yderligere information om datamærkater for makrovariabler.

Introduktion til Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring)

Makrovariabler #8550-#8564 giver et G-kode-program mulighed for at indhente information om individuelle værktøj. Når du specificerer et id-nummer for et individuelt værktøj med makro #8550, vil styringen returnere information om det individuelle værktøj i makrovariablerne #8551-#8564. Du kan også specificere et ATM-gruppenummer med makro 8550. I dette tilfælde vil styringen returnere information om det individuelle, aktuelle værktøj i den specificerede ATM-værktøjsgruppe med makrovariabler 8551-8564. Se beskrivelsen for variabler #8550-#8564 i kapitlet Makroer. Værdierne i disse makroer giver data, der også kan indhentes fra makroer der starter fra 1601, 1801, 2001, 2201, 2401, 2601, 3201 og 3401 og makroer der starter fra 5401, 5501, 5601, 5701, 5801 og 5901. Disse første 8 sæt giver adgang til værktøjsdata for værktøj 1-200. De sidste 6 sæt giver data for værktøjer 1-100. Makro 8551-8564 giver adgang til de samme data, men for værktøjerne 1-200 for alle dataemner.

Gem Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring)-tabellerne

Du kan gemme variablerne, associeret med Advanced Tool Management (ATM), på en USB-enhed.

Sådan gemmer du ATM-informationen:

1. Vælg USB-enheden i Enhedsstyring (**[LIST PROGRAM]**) (Vis program).
2. Indtast et filnavn i input-linjen.
3. Tryk på **[F4]**.
4. Fremhæv **GEM ATM** i rullemenuen.
5. Tryk på **[ENTER]**.

Gendan Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring)-tabellerne

Du kan gendanne variablerne, associeret med Advanced Tool Management (ATM), fra en USB-enhed.

Sådan gendanner du ATM-informationen:

1. Vælg USB-enheden i Enhedsstyring (**[LIST PROGRAM]**) (Vis program).
2. Tryk på **[F4]**.
3. Fremhæv **INDLÆS ATM** i rullemenuen.
4. Tryk på **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop).
5. Tryk på **[ENTER]**.

4.9 Værktøjsskiftere

Der er (2) typer værktøjsskiftere til fræsemaskiner: Paraplystilen (UTC) og den sidemonterede værktøjsskifter (SMTC). Du kommanderer begge værktøjsskiftere på samme måde, men du opsætter dem på forskellige måder.

1. Sørg for, at maskinen er returneret til nulposition. Hvis det ikke udføres, skal du trykke på **[POWER UP]** (Opstart).
2. Brug **[TOOL RELEASE]** (Udløsning af værktøj), **[ATC FWD]** (ATC frem) og **[ATC REV]** (ATC tilbage) for at kommandere værktøjsskifteren manuelt. Der er (2) knapper til værktøjsudløsning. En på siden af spindelhovedets dæksel og den anden på tastaturet.

4.9.1 Isætning af værktøjsskifteren



FORSIGTIG: Overskrid ikke specifikationerne for maksimale værdier for værktøjsskifteren. Meget tunge værktøjer skal opsættes med jævn fordeling af vægten. Det betyder, at tunge værktøjer skal placeres overfor hinanden og ikke ved siden af hinanden. Sørg for, at der er tilstrækkeligt med frizone mellem værktøjerne i værktøjsskifteren. Denne afstand er 3.6" for en 20 lomme og 3" for en 24+1/lomme. Kontroller specifikationerne for din værktøjsskifter for korrekte, minimale frigang mellem værktøjerne.



BEMÆRK: Lavt lufttryk eller utilstrækkelig volumen reducerer trykket, der anvendes på værktøjets nedspændingsstempel og gør værktøjsskiftet langsommere og det vil ikke udløse værktøjet.



ADVARSEL: Hold dig væk fra værktøjsskifteren under opstart, nedlukning og under værktøjsskift.

Isæt altid værktøj i værktøjsskifteren fra spindelen. Sæt aldrig værktøjet direkte i værktøjsskifterkarrusellen. Nogle fræsere har en fjernstyring til værktøjsskifteren, så du kan efterse og udskifte værktøjer i karrusellen. Denne station er ikke til den indledende isættelse og værktøjstildeling.



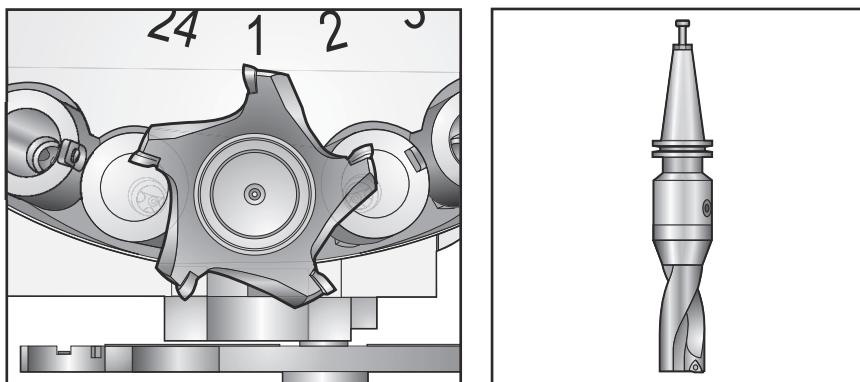
FORSIGTIG: Værktøj, der laver en høj lyd når de udløses, angiver et problem og skal kontrolleres, inden der opstår alvorlig skade på værktøjsskifteren eller spindelen.

Værktøjsisætning for en sidemonteret værktøjsskifter

Dette afsnit omhandler, hvordan du isætter værktøjer i en tom værktøjsskifter for et nyt program. Det antager, at lommeverktøjstabellen stadig indeholder information fra det tidligere program.

1. Sørg for, at værktøjsholderen har den korrekte træktaptypen for fræsemaskinen.
2. Tryk på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer) og naviger til fanen **VÆRKTØJSTABEL** og tryk på markørens **[DOWN]** (Ned) tast.
3. Ryd værktøjsdesignationerne for **Stor** eller **Tung** i lommeverktøjstabellen ved at:
 - a. Rulle til en værktøjslomme med et **L** eller **H** ved siden af det.
 - b. Tryk på **[SPACE]** (Mellerum) og derefter **[ENTER]** for at rydde designationen.
 - c. Eller tryk på **[ENTER]** og vælg **RYD KATEGORIFLAG** i rullemenuen.
 - d. Hvis du vil rydde alle designeringerne skal du trykke på **[ORIGIN]** (Originalværdi) og trykke på valgmuligheden **RYD KATEGORIFLAG**.

F4.15: Et stort og tungt værktøj (venstre) og et tungt (ikke stort) værktøj (højre)



4. Tryk på **[ORIGIN]** (Original). Vælg **Sekvensere alle lom.** for at nulstille Tool Pocket Table (Værktøjslommetabel) til standardværdierne. Dette placerer værktøj 1 i spindelen, værktøj 2 i lomme 1 og værktøj 3 i lomme 2 osv. Dette rydder de forrige indstillinger i Tool Pocket Table (Værktøjslommetabel), og det nulstiller Tool Pocket Table (Værktøjslommetabel) for det næste program.

**BEMÆRK:**

Du kan ikke tildele et værktøjsnummer til mere end en lomme. Hvis du ser et værktøjsnummer, der allerede er defineret i værktøjsnummertabellen, vises en Ugyldigt nummer-fejl.

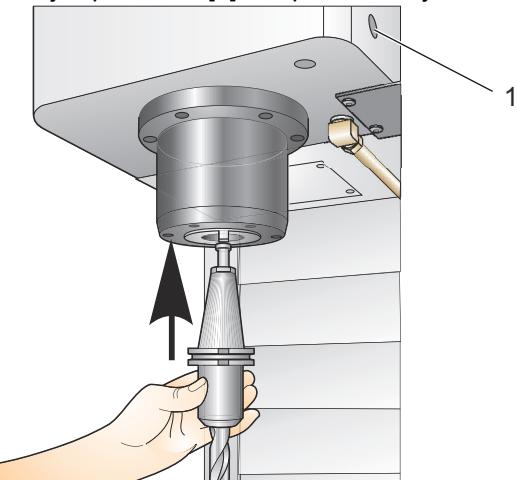
5. Fastlæg, om dit program skal bruge større værktøjer. Et stort værktøj har en diameter på over 3" på 40-tilspidsningsmaskiner, eller over 4" på 50-tilspidsningsmaskiner. Hvis dit program ikke skal bruge store værktøjer, skal du springe til trin 7.
6. Organiser værktøjerne, så de stemmer overens med dit CNC program. Fastlæg de numeriske positioner for de store værktøjer og designer lommerne som Large (Stort) i Tool Pocket Table (Værktøjslommatabel). Hvis du vil designere en værktøjslomme som Stor:
 - a. Rul til den ønskede lomme.
 - b. Tryk på **[L]**.
 - c. Tryk på **[ENTER]**

**FORSIGTIG:**

Du kan ikke placere et stort værktøj i værktøjsskifteren hvis en eller begge af de omgivende lommer allerede indeholder værktøj. Det vil forårsage sammenstød for værktøjsskifteren. Store værktøjer skal have omgivende, tomme lommer. Store værktøjer kan dog dele omgivende, tomme lommer.

7. Isæt værktøj 1 (træktappen først) i spindelen.

F4.16: Indsætning af et værktøj i spindelen: [1] Knap til værktøjsudløsning.



8. Drej værktøjet, således at de to udskæringer i værktøjsholderen er rettet inde med fligene i spindelen.

9. Skub værktøjet opad mens du trykker på knappen Tool Release (Værktøjsudløsning).
10. Når værktøjet sidder korrekt i spindelen, slippes knappen Tool Release (Værktøjsudløsning).

Sidemonteret værktøjsskifter med høj hastighed

Sidemonteret værktøjsskifter med høj hastighed har en yderligere værktøjstildeling, der er "Heavy" (Tunge). Værktøjer, der vejer mere end 4 pund, regnes som tunge. Du skal designere tunge værktøjer med H (Bemærk: Alle store værktøjer regnes som tunge). Under drift angiver et "h" (Tung) i værktøjstabellen, at et værktøj er tungt og i en stor lomme.

Som en sikkerhedsforanstaltning kører værktøjsskifteren maksimalt 25 % af normalhastigheden under skift af et tungt værktøj. Hastigheden for lomme op/ned er ikke sänket. Styringen gendanner hastigheden til den aktuelle, hurtige hastighed, når værktøjsskiftet er udført. Kontakt din forhandler for hjælp hvis du har problemer med usædvanlige eller ekstreme værktøjsopstillinger.

H - Heavy (Tunge), men ikke nødvendigvis store (store værktøjer kræver, at der er tomme lommer på begge sider).

h - Heavy (Tunge), værktøj med lille diameter i en lomme, designet til et stort værktøj (skal have tomme lommer på begge sider). Det lille "h" og "l" placeres af styringen. Indtast aldrig i lille "h" eller "l" i værktøjstabellen.

I - Værktøj med lille diameter i en lomme, der er reserveret for et stort værktøj i spindelen.

Det antages, at store værktøjer er tunge.

Det antages ikke, at tunge værktøjer er store.

På værktøjsskiftere uden høj hastighed har "H" og "h" ingen effekt.

Sådan bruges '0' til designering af værktøj

Mærk en værktøjslomme som "always empty" (Altid tom)-lomme ved at indtaste 0 (nul) for værktøjsnummeret i værktøjstabellen. Værktøjsskifteren vil ikke "se" denne lomme og vil ikke forsøge at installere eller hente et værktøj fra lommer, designet med et '0'.

Du kan ikke bruge et nul til at designere værktøjet i spindelen. Spindelen skal altid have en designering med et værktøjsnummer.

Flytning af værktøjer i karrusellen

Hvis du vil flytte værktøjer i karrusellen, skal du følge denne procedure.

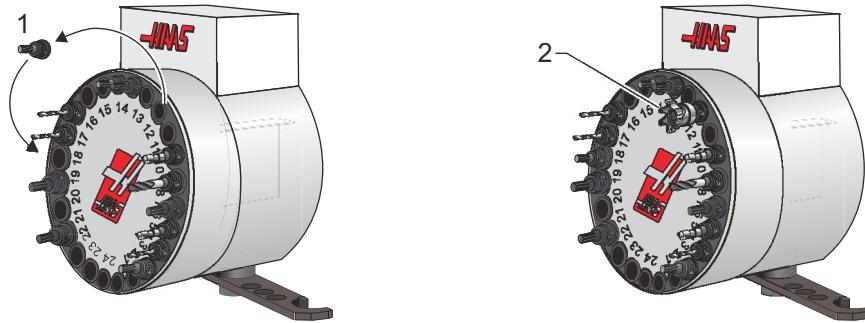


FORSIGTIG: *Planlæg omorganiseringen af værktøjerne i karrusellen forud. For at reducere muligheden for sammenstød med værktøjsskifteren, skal flytning af værktøj holdes på et minimum. Hvis der aktuelt er store eller tunge værktøjer i værktøjsskifteren skal du sikre, at de kun flyttes mellem værktøjslommer, der er designet til det.*

Flytning af værktøjer

Den illustrerede værktøjsskifter har en række værktøjer i normalstørrelser. I dette eksempel vil vi flytte værktøj 12 til lomme 18 for at oprette plads til et stort værktøj i lomme 12.

F4.17: Lave plads til store værktøjer: [1] Værktøj 12 til lomme 18, [2] Stort værktøj i lomme 12.



1. Vælg MDI-tilstand. Tryk på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer) og nавигer til visningen **VÆRKTØJSTABEL**. Identificer det værktøjsnummer, der findes i lomme 12.
2. Indtast Tnn (hvor nn er værktøjsnummeret fra trin 1). Tryk på **[ATC FWD]** (ATC frem). Dermed flyttes værktøjet fra lomme 12 til spindelen.
3. Indtast P18 og tryk på **[ATC FWD]** (ATC frem) for at placere værktøjet i spindelen i lomme 18.
4. Rul til lomme 12 i **VÆRKTØJSTABEL** og tryk på ↵ og derefter **[ENTER]** for at designere lomme 12 som stor.
5. Indtast værktøjsnummeret i **SPINDEL** i **VÆRKTØJSTABEL**. Indsæt værktøjet i spindelen.



BEMÆRK:

Ekstra store værktøjer kan også programmeres. Et "ekstra stort" værktøj, der optager 3 lommer. Værktøjets diameter dækker de tilstødende værktøjslommer til den lomme, som værktøjet er installeret i. Bed forhandleren om en specialkonfiguration hvis der skal bruges et værktøj med denne størrelse. Værktøjstabellen skal opdateres, da der nu skal bruges to tomme lommer mellem ekstra store værktøjer.

6. Indtast P12 i styringen og tryk på **[ATC FWD]** (ATC frem). Værktøjet placeres i lomme 12.

Værktøjsskifter af paraplytypen

Værktøjer isættes i værktøjsskifteren af paraplytypen ved først at isætte værktøjet i spindelen. Hvis du vil isætte et værktøj i spindelen, skal du klargøre værktøjet og følge disse trin:

1. Sørg for, at værktøj, der isættes, har den korrekte træktaptype for fræsemaskinen.
2. Tryk på **[MDI/DNC]** (MDI/DNK) for at skifte til MDI-tilstand.
3. Organiser værktøjerne, så de stemmer overens med CNC programmet.
4. Tag værktøjet i hånden og isæt værktøjet (træktappen først) i spindelen. Drej værktøjet, således at de to udskæringer i værktøjsholderen er rettet inde med fligene i spindelen. Skub værktøjet opad mens du trykker på knappen Tool Release (Værktøjsudløsning). Når værktøjet sidder korrekt i spindelen, slippes knappen Tool Release (Værktøjsudløsning).
5. Tryk på **[ATC FWD]** (ATC frem).
6. Gentag trin 4 og 5 med de resterende værktøjer, indtil alle værktøjerne er isat.

4.9.2 Gendannelse af værktøjsskifter af paraplytypen

Hvis værktøjsskifteren sidder fast, udløser styringen automatisk en alarm. Det kan korrigeres ved at gøre følgende:



ADVARSEL: *Hold aldrig hænderne tæt på værktøjsskifteren, med mindre du først har trykket på NØDSTOPKNAPPEN.*

1. Tryk på **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop).
2. Fjern årsagen til, at det sidder fast.
3. Tryk på **[RESET]** (Nulstil) for at rydde alarmerne.
4. Tryk på **[RECOVER]** (Gendan) og følg vejledningerne for at nulstille værktøjsskifteren.

4.9.3 Bemærkninger om programmering af SMT (Sidemonteret værktøjsskifter)

Forvalg af værktøj

For at spare tid læser styringen op til 80 linjer frem i programmet for at behandle og forberede maskinbevægelser og værktøjsskift. Når se frem finder et værktøjsskift, sætter styringen det næste værktøj i dit program i position. Dette kaldes for "Forvalg af værktøj".

Nogle programkommandoer stopper se frem. Hvis dit porgram har disse kommandoer inden næste værktøjsskift, forvælger styringen ikke det næste værktøj. Det kan forårsage, at dit program kører langsommere, da maskinen skal vente på, at det næste værktøj flyttes i position inden styringen kan skifte værktøj.

Programkommandoer, der stopper se frem:

- Valg af arbejdsforskydning (G54, G55 osv.)
- G103 Begrænsning af blok-buffering, når programmeret ude en P-adresse eller med en ikke-nu-P-adresse
- M01 Valgfrit stop
- M00 Stop program
- Slet blok-skråstregen (/)
- Et stort antal programblokke, der køres med høj hastighed.

For at sikre, at styringen forvælger det næste værktøj uden se frem, kan du kommandere karrusellen til den næste værktøjsposition straks efter en værktøjsskiftkommando, som f.eks. i dette stykke kode:

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

4.9.4 Gendannelse af SMTc

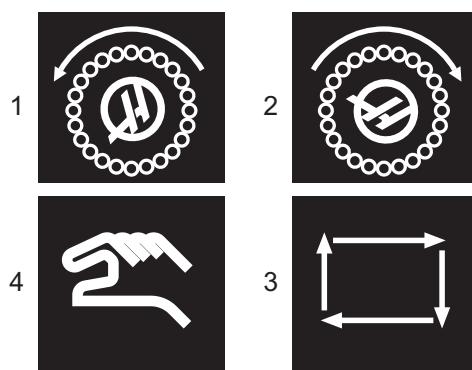
Hvis der opstår et problem under et værktøjsskift, skal der udføres en gendannelse af værktøjsskifteren. Skift til værktøjsskifterens gendannelsesstilstand ved at:

1. Tryk på **[RECOVER]** (Gendan) og naviger til fanen **GENDANNELSE AF VÆRKTØJSSKIFTER**.
2. Tryk på **[ENTER]**. Hvis der ikke er udløst en alarm, forsøger styringen først en automatisk gendannelse. Hvis der er udløst en alarm, skal du trykke på **[RESET]** (Nulstil) for at rydde alarmen/alarmerne og gentage fra trin 1.
3. I skærbilledet **MSTC TOOL RECOVERY** (Gendannelse af sidemonteret værktøjsskifter) skal du trykke på **[A]** for at starte en automatisk gendannelse, eller på **[E]** for at afslutte.
4. Hvis den automatiske gendannelse ikke lykkedes, skal du trykke på **[M]** for at fortsætte med en manuel gendannelse.
5. I manuel tilstand skal du følge vejledningerne og besvare spørgsmålene for at udføre en korrekt gendannelse af værktøjsskifteren. Hele gendannelsesprocessen for værktøjsskifteren skal fuldføres inden afslutning. Start rutinen fra start igen hvis du afslutter rutinen for tidligt.

4.9.5 Dørkontaktpanel til SMTc

Fræsemaskiner som f.eks. MDC, EC-300 og EC-400 har et underpanel, der er en hjælp ved isætning af værktøj. Manuel/automatisk kontakt til værktøjsskifter skal indstilles til "Automatic Operation" (Automatisk drift) for automatisk drift af værktøjsskifter. Hvis kontakten er indstillet til "Manual" (Manuel) er de to andre knapper symbolerne CW (Med uret) og CCW (Mod uret) aktiverede og automatisk værktøjsskift er deaktiveret. Døren har en sensorkontakt, der detekterer når døren er åben.

- F4.18: Symboler på dør og kontaktpanel til værktøjsskifter: [1] Roterer værktøjsskifterkarrusel mod uret, [2] Roterer værktøjsskifterkarrusel med uret, [3] Kontakt til værktøjsskifter - Valg af manuel drift, [4] Kontakt til værktøjsskifter - Automatisk drift.



Dørfunktion for SMTc

Hvis døren til huset er åben under værktøjsskift, stopper værktøjsskifteren og den fortsætter når husets dør er lukket. Bearbejdningsfunktioner, der er i gang, fortsætter uafbrudt.

Hvis manuel slås til mens karrusellen er i bevægelse, stopper værktøjskarrusellen og fortsætter ikke før automatisk slås til igen. Det næste værktøjsskift udføres ikke før kontakten er indstillet til automatisk igen. Bearbejdningsfunktioner, der er i gang, fortsætter uafbrudt.

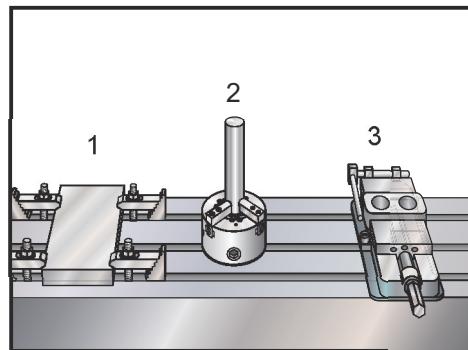
Karrusellen roterer i en retning når der trykkes en gang på knappen CW (Med uret) eller CCW (Mod uret) og kontakten er indstillet til "Manual" (Manuel).

Under gendannelse af værktøjsskifteren - hvis husets dør er åben eller kontakten til værktøjsskifter er i manuel position og der trykkes på knappen **[RECOVER]** (Gendan) - vises der en meddelelse om, at døren er åben eller maskinen er i manuel tilstand. Operatøren skal lukke døren og indstille kontakten til den automatiske position for at kunne fortsætte.

4.10 Opsætning af emne

Det er vigtigt, at arbejdsemnet holdes korrekt, af sikkerhedsmæssige grunde, og for at opnå de ønskede bearbejdningsresultater. Der er mange indstillinger for holdning af arbejdsemne til forskellige anvendelser. Kontakt din forhandler eller forhandleren til emneholderen for yderligere information.

F4.19: Eksempler på Opsætning af emne: [1] Spændestykke [2] Drejepatron, [3] Skruestik.



4.10.1 Indstilling af forskydninger

For at kunne bearbejde et emne nøjagtigt skal fræsemaskinen vide, hvor emnet er placeret på bordet, samt afstanden fra værktøjsspidsen til toppen af emnet (værktøjsforskydning fra hjemposition).

Sådan indtaster du manuelt forskydninger:

1. Vælg en af forskydningssiderne.
2. Flyt markøren til den ønskede kolonne.
3. Indtast forskydningsværdien, du vil bruge.
4. Tryk på **[ENTER]** eller **[F1]**.

Værdien indlæses i kolonnen.

5. Indtast et positiv eller negativ værdi og tryk på **[ENTER]** for at tilføje den indtastede mængde til værdien i den valgte kolonne. Tryk på **[F1]** for at erstatte værdien i kolonnen.

Jog-tilstand

I Jog-tilstand kan du jogge maskinens akser til en ønsket position. Inden du kan jogge en akse, skal maskinen etablere dens hjemme-position. Dette udføres af styringen når maskinen opstartes.

Sådan skiftes til jog-tilstand:

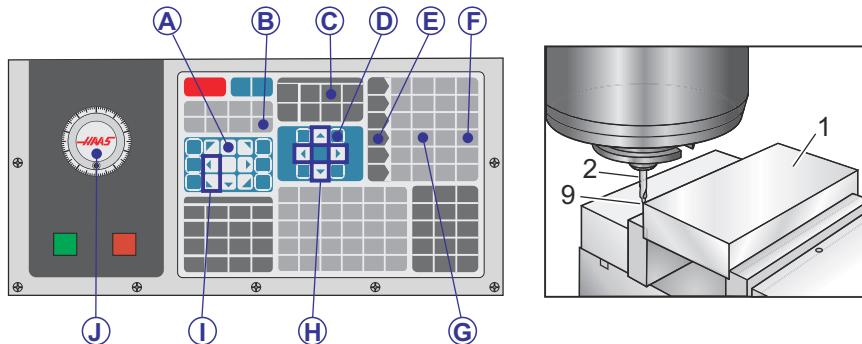
Indstilling af forskydninger

1. Tryk på [**HANDLE JOG**] (Styr jog).
2. Tryk på den ønskede akse ([**+X**], [**-X**], [**+Y**], [**-Y**], [**+Z**], [**-Z**], [**+A/C**] eller [**-A/C**], [**+B**] eller [**-B**]).
3. Der er forskellige trinvise hastigheder, der kan bruges til at jogge: [**.0001**], [**.001**], [**.01**] og [**.1**]. Hvert klik med joghåndtaget flytter aksen den afstand, der er defineret af den aktuelle joghastighed. Fjernjoghåndtaget (RJH) (ekstraudstyr) kan også bruges til at jogge aksen.
4. Tryk på hold ned på Styr jog-knapperne eller brug Styr jog-styringen for at flytte aksen.

Indstilling af forskydning af emnets nulpunkt (arbejde)

For at kunne bearbejde et arbejdsemne, skal fræsemaskinen vide, hvor arbejdsemnet findes på bordet. Du kan bruge en kantfinder, en elektronisk sonde eller andre værktøjer og metoder til at etablere emnets nulpunkt. Hvis du vil indstille forskydning for emnets nulpunkt med et mekanisk pegeværktøj:

F4.20: Emnets nulpunkt



1. Placer materialet [1] i skruestikket og spænd.
2. Isæt et pegeværktøj [2] i spindelen.
3. Tryk på [**HANDLE JOG**] (Styr jog) [E].
4. Tryk på [**.1/100.**] [F] (Fræsemaskinen kører med en hurtig hastighed når håndtaget drejes).
5. Tryk på [**+Z**] [A].
6. Brug joghåndtaget [J] til at flytte Z-aksen ca. 1" ovenfor emnet.
7. Tryk på [**.001/1.**] [G] (Fræsemaskinen kører med en langsom hastighed når håndtaget drejes).
8. Jog Z-aksen til den tilnærmelsesvise position. 0.2" ovenover emnet.
9. Vælg enten X- eller Y-aksen [I] og jog værktøjet til øverste, venstre hjørne af emnet (se illustration [9]).

10. Naviger til fanen **[OFFSET]** (Forskydning) > **ARBEJDE** [C] og tryk på markørens **[DOWN]** (Ned) tast [H] for at aktivere siden. Du kan trykke på **[F4]** for at skifte mellem værktøjsforskydninger og arbejdsforskydninger.
11. Naviger til placeringen **G54 X-akse**.

**FORSIGTIG:**

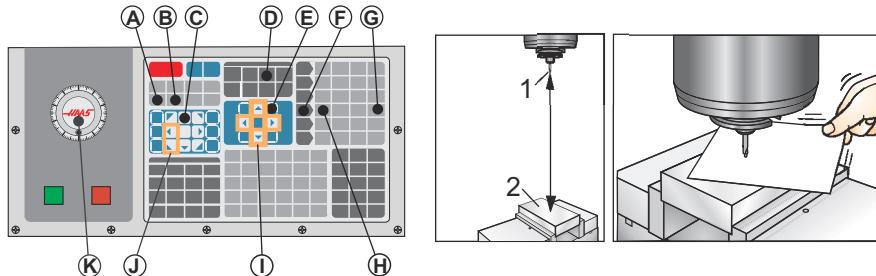
*I det næste trin må du ikke trykke på **[PART ZERO SET]** (Emnets nulpunkt) en tredje gang da dette indlæser en værdi i Z-aksens kolonne. Dette vil forårsage et sammenstød eller en Z-akse-alarm når programmet køres.*

12. Tryk på **[PART ZERO SET]** (Emnets nulpunkt) [B] for at indlæse værdien i X -aksens kolonne. Det sekundære tryk på **[PART ZERO SET]** (Emnets nulpunkt) [B] vil indlæse værdien i Y -aksens kolonne.

Indstilling af værktøjsforskydninger

Næste trin er at 'ramme' værktøjerne. Dette definerer afstanden fra spidsen af værktøjet til den øverste del af emnet. Et andet navn for dette er Tool Length Offset (Værktøjslængdens forskydning), der er designet som H i en linje maskinkode. Afstanden overføres til tabellen **VÆRKTØJSFORSKYDNING**.

- F4.21:** Indstilling af værktøjsforskydning. Værktøjslængdeforskydningen måles fra spidsen af værktøjet [1] til toppen af emnet [2], med Z-aksen i hjemposition.



1. Isæt værktøjet i spindelen [1].
2. Tryk på **[HANDLE JOG]** (Styr jog) [F].
3. Tryk på **[.1/100.]** [G] (drejebænken flyttes med en hurtig hastighed når håndtaget drejes).
4. Vælg enten X- eller Y-aksen [J] og brug joghåndtaget [K] til at flytte værktøjet nær emnets centrum.
5. Tryk på **[+Z]** [C].
6. Jog Z-aksen ca. 1" ovenfor emnet.
7. Tryk på **[.0001/.1]** [H] (fræsemaskinen kører med en langsom hastighed når håndtaget drejes).

Indstilling af forskydninger

8. Anbring et stykke papir mellem værktøjet og arbejdsemnet. Flyt forsigtigt værktøjet ned til den øverste del af emnet, så tæt på som muligt, og således at du stadig kan bevæge papiret.
9. Tryk på [**OFFSET**] (Forskydning) [D] og vælg fanen **VÆRKTØJ**.
10. Fremhæv værdien **H** (længde) **geometri** for position #1.
11. Tryk på [**TOOL OFFSET MEASURE**] (Mål værktøjsforskyd.) [A].



FORSIGTIG: *Det næste trin forårsager, at spindelen bevæges hurtigt i Z-aksen.*

12. Tryk på [**NEXT TOOL**] (Næste værktøj) [B].
13. Gentag forskydningsprocessen for hvert værktøj.

4.11 Kør-stop-jog-fortsæt

Med denne funktion kan du stoppe et kørende program, jogge væk fra emnet og derefter fortsætte programmet igen.

1. Tryk på [**FEED HOLD**] (Hold fremføring).
Aksebevægelsen stopper. Spindelen fortsætter med at dreje.
2. Tryk på [**X**], [**Y**], [**Z**] eller en monteret roterende akse ([**A**] for A-aksen, [**B**] for B-aksen og [**C**] for C-aksen). Tryk derefter på [**HANDLE JOG**] (Styr jog). Styringen gemmer de aktuelle X-, Y- og Z- og de roterende aksers positioner.
3. Styringen viser meddelelser *Jog væk* og viser ikonet Jog væk. Brug joghåndtaget eller jogtasterne til at flytte værktøjet væk fra emnet. Du kan kommandere kølemiddel med [**AUX CLNT**] (Ekstra kølemiddel) eller [**COOLANT**] (Kølemiddel). Du kan starte eller stoppe spindelen med [**FWD**] (Frem), [**CCW**] (Tilbage) eller [**STOP**]. Du kan også frigøre værktøjet for at skifte hoved.



FORSIGTIG: *Når du starter programmet igen, bruger styringen de tidligere forskydninger for returneringspositionen. Det er derfor usikkert og anbefales ikke at ændre værktøj og forskydninger når du afbryder et program.*

4. Jog til en position, som tæt som muligt på den gemte position, eller til en position, hvor der vil være en uhindret hurtig sti tilbage til den gemte position.
5. Tryk på [**MEMORY**] (Hukommelse) eller [**MDI**] for at skifte til Kør-tilstand. Styringen viser meddelelser *Jog retuner* og viser ikonet Jog retuner. Styringen fortsætter kun hvis du går tilbage til tilstanden, der var aktiv, da du stoppede maskinen.

6. Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart). Styringen flytter hurtigt X-, Y- og den roterende akse med 5 % til positionen, hvor du trykkede på **[FEED HOLD]** (Hold fremføring). Derefter returneres Z-aksen. Hvis du trykker på **[FEED HOLD]** (Hold fremføring) under denne bevægelse, vil bevægelsen af akse pausere, og styringen viser meddelelsen *Hold jog returnering*. Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) for at returnere til bevægelsen Jog returner. Styringen skifter til en hold fremføring-tilstand igen når færdig.



FORSIGTIG: *Styringen følger ikke den samme sti, du brugte til at jogge væk.*

7. Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) igen og programmet fortsætter drift.



FORSIGTIG: *Hvis indstilling 36 er **TIL** scanner styringen programmet for at sikre, at maskinen er i den korrekte tilstand (værktøjer, forskydninger, G- og M-koder osv.), og at det er sikker at fortsætte programmet. Hvis indstilling 36 er **FRA** scanner styringen ikke programmet. Dette kan spare tid men kan afstedkomme et sammenstød i et program, der ikke tidligere er testet.*

4.12 Grafisk-tilstand

En sikker metode til at fejlfinde i et program er ved at trykke på **[GRAPHICS]** (Grafisk) for at køre det i grafisk tilstand. Der vil ikke forekomme bevægelse af maskinen. I stedet illustreres bevægelserne på skærmbilledet.

- **Key Help Area** (Hjælpeområde for taster) Nederste venstre del af den grafiske rude er et hjælpeområde for funktionstaster. Dette område viser de funktionstaster, du kan bruge, samt en beskrivelse af, hvad du kan gøre.
- **Locator Window** (Lokalisatorvindue) Nederste højre del af ruden viser området for det simulerede maskinbord og det viser, hvor den simulerede visning er zoomet og fokuseret.
- **Tool Path Window** (Værktøjssti-vindue) Det store vindue i midten viser en simuleret visning af arbejdsmrådet. Det viser et ikon for fræseværktøjet og simulerede værtøjsstier.



BEMÆRK: *Fremføringsbevægelsen vises som en sort linje. Hurtige bevægelser vises som en grøn linje. Steder for boringscyklusser vises med et X.*



BEMÆRK: *Hvis Indstilling 253 er TIL vises værktøjets diameter som en tynd linje.
Hvis den er FRA bruges værktøjets diameter, specificeret i tabellen med værktøjets geometrisk forskydninger af diameter.*

- **Zoom** Tryk på **[F2]** for at vise en firkant (zoom-vinduet), der viser området, der zoomes på. Brug **[PAGE DOWN]** (Side ned) til at mindske størrelsen af zoom-vinduet (zoome ind) og brug **[PAGE UP]** (Side op) til at øge størrelsen af zoom-vinduet (zoome ud). Brug markørens piletaster til at flytte zoom-vinduet til det ønskede sted, du vil zoome på, og tryk på **[ENTER]** for at fuldføre zoomningen. Styringen skalerer værktøjsstiens vindue til zoomvinduet. Kør programmet igen for at vise værktøjsstien. Tryk på **[F2]** og derefter tasten **[HOME]** (Hjem) for at udvide Tool Path (Værktøjssti)-vinduet, så det dækker hele arbejdsmrådet.
- **Z Axis Part Zero Line** (Emnets nulpunktslinje på Z-aksen) Den horisontal linje, der vises på Z-akse-linjen i øverste, højre hjørne af grafiskskærmbilledet, angiver positionen af den aktuelle Z-aksens arbejdsforskydning plus længden af det aktuelle værktøj. Under kørsel af en simulering af et program angiver den skyggede del af linjen dybden af den simulerede Z-akse-bevægelse relativt til emnets nulposition på Z-aksen.
- **Position Pane** (Positionsruude) Positionsruuden viser aksens placering ligesom i en kørsel med et roterende emne.

Sådan køres et program i grafisk tilstand:

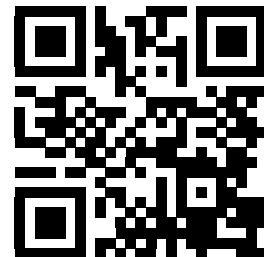
1. Tryk på **[SETTING]** (Indstilling) og naviger til siden **GRAFIK**.
2. Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart).



BEMÆRK: *Grafisk tilstand simulerer ikke alle maskinfunktioner eller bevægelser.*

4.13 Mere information online

For opdaterede og supplerende information, herunder tip, tricks, vedligeholdelsesprocedurer m.m. skal du gå til Haas Resource Center på diy.HaasCNC.com. Du kan også scanne koden nedenfor med din mobilenhed for at gå direkte til Resource Center.



Indstilling af forskydninger

Kapitel 5: Programmering

5.1 Opret/vælg programmer til redigering

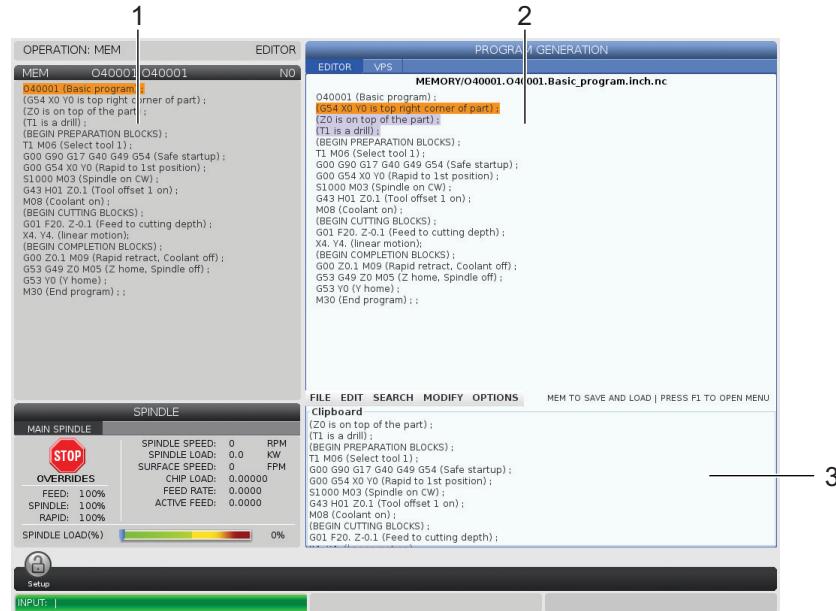
Du bruger enhedsstyring (**[LIST PROGRAM]**) (Vis program) til at oprette og vælge programmer, du vil redigere. Se side **79** for information om at oprette et nyt program. Se side **80** for information om at vælge et eksisterende program.

5.2 Redigerungstilstande for program

Haas-styringen har 3 tilstande til redigering af programmer: Programredaktøren, baggrundsredaktøren og manuelt datainput (MDI). Du kan brug programredaktøren og baggrundsredaktøren til at udføre ændringer til nummererede programmet, gemt på en tilsluttet lagerenhed (maskinenes hukommelse, USB-lagerenhed eller Netdeling). Du kan bruge MDI-tilstand til at kommandere maskinen uden et formelt program.

Haas-styringsskærmbilledet har 2 ruder til redigering af programmer: Ruden Aktivt program / MDI og ruden Programgeneration. Ruden Aktivt program / MDI er i den venstre side af skærmen i alle visningstilstande. Ruden Programgeneration vises kun i tilstand **REDIGER**.

- F5.1:** Eksempler på redigeringsruder. [1] Aktivt program/MDI-rude [2] Programredigering-rude, [3] Udklipsholder-rude



5.2.1 Grundlæggende redigering af program

Dette afsnit beskriver grundlæggende funktioner til redigering af program. Disse funktioner er tilgængelig i alle programredigeringstilstande. Når du bruger Advanced Editor, har du yderligere funktioner tilgængelige, der er beskrevet i det afsnit.

1. Hvis du vil skrive et program eller udføre ændringer til et program:
 - a. Hvis du vil redigere et program i MDI skal du trykke på **[MDI]**. Dette er tilstanden **REDIGER:MDI**. Programmet vises i den aktive rude.
 - b. Hvis du vil redigere et nummereret program, skal du vælge det i Enhedsstyring og trykke **[LIST PROGRAM]** (Vis program), og derefter trykke på **[EDIT]** (Rediger). Dette er tilstanden **REDIGER:REDIGER**. Programmet vises i ruden Programgeneration.
2. Sådan fremhæver du kode:
 - a. Brug markørens piletaster eller joghåndtaget til at flytte fremhævningen gennem programmet.
 - b. Du kan interagere med enkelte stykker kode eller tekst (fremhævet med markøren), blokke af kode eller flere blokke af kode (valg af blok). Se afsnittet Valg af blok for yderligere information.
3. Hvis du vil tilføje kode til et program:
 - a. Fremhæv kodeblokken, du ønsker den nye kode skal følge.
 - b. Indtast den nye kode.
 - c. Tryk på **[INSERT]** (Indsæt). Den nye kode vises efter blokken, du fremhævede.
4. Sådan erstattes kode:
 - a. Fremhæv koden, du vil erstatte.
 - b. Indtast koden, som du vil erstatte den fremhævede kode med.
 - c. Tryk på **[ALTER]** (Ændr). Den nye kode erstatter koden, du fremhævede.
5. Sådan fjernes tegn eller kommandoer:
 - a. Fremhæv teksten, du vil slette.
 - b. Tryk på **[DELETE]** (Slet). Teksten, du fremhævede, fjernes fra programmet.
6. Tryk på **[UNDO]** (Fortryd) for at fortryde op til de sidste (40) ændringer.



BEMÆRK: *Du kan ikke bruge [UNDO] (Fortryd) til at fortryde ændringer, du udfører, hvis du afslutter tilstanden REDIGER:REDIGER.*



BEMÆRK: *I tilstand REDIGER:REDIGER gemmer softwaren ikke programmet mens du redigerer. Tryk på [MEMORY] (Hukommelse) for at gemme programmet og indlæse det i ruden Aktivt program.*

Valg af blok

Når du redigerer et program, kan du vælge en enkelt eller flere blokke af kode. Derefter kan du kopiere og indsætte, slette eller flytte blokkene i et trin.

Sådan vælger du en blok:

1. Brug markørens piletaster til at flytte fremhævningen til den første eller sidste blok i dit valg.



BEMÆRK: *Du kan starte et valg øverst i blokken eller nederst i blokken, og derefter gå op eller ned, som det måtte være relevant for dit valg.*



BEMÆRK: *Du kan ikke inkludere programnavnblokken i dit valg. Styringen viser meddelelsen BESKYTTET KODE.*

2. Tryk på **[F2]** for at starte dit valg.
3. Brug markørens piletaster eller joghåndtaget til at udvide valget.
4. Tryk på **[F2]** for at fuldføre valget.

Handlinger med valg af en blok

Efter du har valgt en tekst, kan du kopiere og indsætte, flytte eller slette den.



BEMÆRK: *Disse instruktioner antager, at du allerede har valgt en blok, som beskrevet i afsnittet Valg af blok.*

MDI (Manuelt data-input)



BEMÆRK: *Disse handlinger er tilgængelige i MDI og Program Editor. Du kan bruge [UNDO] (Fortryd) til at fortryde disse handlinger.*

1. Sådan kopierer eller indsætter du valget:
 - a. Flyt markøren til det sted, hvor du ønsker at indsætte teksten.
 - b. Tryk på [**ENTER**].

Styringen indsætter en kopi af den valgte tekst på den næste linje, efter markørens placering.



BEMÆRK: *Styringen kopierer ikke teksten til udklipsholden når du bruger denne funktion.*

2. Sådan flytter du den valgte tekst:
 - a. Flyt markøren til det sted, hvor du ønsker at flytte teksten til.
 - b. Tryk på [**ALTER**] (Ændr.).

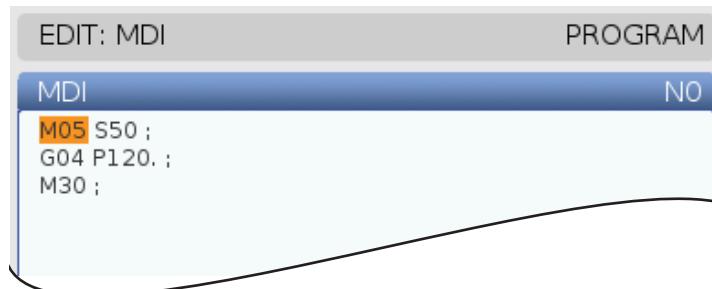
Styringen fjerner teksten fra dens aktuelle sted og indsætter den i linjen efter den aktuelle linje.

3. Tryk på [**DELETE**] (Slet) for at slette den valgte tekst.

5.2.2 MDI (Manuelt data-input)

MDI (Manuelt data-input) giver dig mulighed kommandere automatiske CNC-bevægelser uden brug af et formelt program. Dit input forbliver på MDI-input-siden, indtil du sletter det.

F5.2: Eksempel på MDI-input-side



1. Tryk på [**MDI**] for at skifte til **MDI**-tilstand.
2. Indtast dine programkommandoer i vinduet. Tryk på [**CYCLE START**] (Cyklusstart) for at udføre kommandoerne.

3. Hvis du vil gemme programmet, du oprettede, i MDI som et nummereret program:
 - a. Tryk på **[HOME]** (Hjem) for at placere markøren i begyndelsen af programmet.
 - b. Indtast en nyt programnummer. Programnumre skal følge formatet for standard programnumre (`Onnnnn`).
 - c. Tryk på **[ALTER]** (Ændr.).
 - d. I popup-vinduet OMDØB kan du indtaste et filnavn og en titel for programmet. Det er kun O-nummeret, der er påkrævet.
 - e. Tryk på **[ENTER]** for at gemme programmet i hukommelsen.
4. Tryk på **[ERASE PROGRAM]** (Slet programmer) for at slette alt fra MDI-input-siden.

5.2.3 Redigering i baggrunden

Redigering i baggrunden giver dig mulighed for at redigere et program mens det kører. Hvis du redigerer det aktive program, opretter redigering i baggrunden en kopi af programmet, indtil du overskriver det aktive program, gemmer det redigerede program som en nyt program eller annullerer programmet. Ændringerne, du udfører, påvirker ikke programmet mens det kører.

Notater til redigering i baggrunden:

- Tryk på **[PROGRAM]** eller **[MEMORY]** (Hukommelse) for at afslutte redigering i baggrunden.
 - Du kan ikke bruge **[CYCLE START]** (Cyklusstart) under redigering i baggrunden. Hvis det kørende program indeholder et programmeret stop, skal du afslutte redigering i baggrunden inden du kan bruge **[CYCLE START]** (Cyklusstart) til at fortsætte programmet.
1. Hvis du vil redigere det aktive program, skal du trykke på **[EDIT]** (Rediger) mens programmet kører.

Der vises en kopi af det aktive program i ruden **PROGRAMGENERATION** i højre side af skærmen.
 2. Hvis du vil redigere et andet program mens det aktive program kører:
 - a. Tryk på **[LISTPROGRAM]** (Vis programmer).
 - b. Vælg det program, du vil redigere.
 - c. Tryk på **[ALTER]** (Ændr.).

Programmet vises i ruden **PROGRAMGENERATION** i højre side af skærmen.
 3. Rediger programmet.
 4. Ændringerne, du udfører i det aktive program, påvirker ikke programmet mens det kører.

Avanceret programredaktør

5. Hvis du redigerer det aktive program i baggrunden vil, efter programmet er færdig med at kører og du forsøger at forlade skærmbilledet, et prompt gide dig mulighed for at overskrive programmet eller ændringerne.
 - Vælg det første emne, Overwrite After End of Program (Overskriv efter afslutning af program) i promptet og tryk på **[ENTER]** for at overskrive det aktive program med din ændringer.
 - Vælg det andet emne, Discard Changes (Annuler ændringer) i promptet og tryk på **[ENTER]** for at annullere alle dine ændringer.

5.2.4 Avanceret programredaktør

Advanced Program Editor er et redigeringsmiljø med, der giver adgang til nyttige funktioner i en brugervenlig rullemenu. Advanced Program Editor er beregnet til normal og baggrundsredigering.

Tryk på **[EDIT]** (Rediger) for at åbne redigeringstilstanden og bruge Advanced Program Editor.

F5.3: Skærmbillede med eksempel på Advanced Program Editor. [1] Visning af hovedprogram, [2] Menulinje, [3] Udklipsholder



Rullemenu i Advanced Program Editor

Advanced Program Editor bruger en rullemenu, så du har nem adgang til redigeringsfunktioner i (5) kategorierne: **FIL**, **REDIGER**, **SØG**, **MODIFICER** og **VALGMULIGHEDER**. Dette afsnit beskriver kategorierne og de tilgængelige valgmuligheder, når du vælger dem.

Sådan bruges rullemenuen:

1. Tryk på **[EDIT]** (Rediger) for at starte Advanced Program Editor.
2. Tryk på **[F1]** for at få adgang til rullemenuen.
Menuen åbner ved den sidste kategori, du brugte. Hvis du ikke endnu har brugt rullemenuen, åbnes ved menuen **FIL** som standard.
3. Brug markørens piletaster **[LEFT]** (Venstre) og **[RIGHT]** (Højre) til at fremhæve en kategori. Når du fremhæver en kategori, vises menuen under kategorinavnet.
4. Brug markørens piletaster **[UP]** (Op) og **[DOWN]** (Ned) til at fremhæve en valgmulighed i den aktuelle kategori.
5. Tryk på **[ENTER]** for at udføre kommandoen.

Nogle menukommandoer kræver tidligere input eller bekræftelse. I disse tilfælde vises et input-vindue eller et bekræftelses-prompt på skærmen. Indtast dit input i feltet/felterne, hvor relevant, og tryk på **[ENTER]** for at bekræfte handlingen, eller på **[UNDO]** (Fortryd) for at lukke promptet og annullere handlingen.

Menuen Fil

Menuen **REDIGER** har disse valgmuligheder:

- **NY:** Opretter et nyt program. I felterne i popup-menuen indtaster du nummeret 0 (påkrævet), et filnavn (valgfrit) og et filnavn (valgfrit). For yderligere information om denne menu henvises "Opret et nyt program" i driftssektionen i denne vejledning.
- **INDSTIL TIL KØRSEL:** Gemmer programmet og flytter det til den aktive programrude i venstre side af skærmen. Du kan også trykke på **[MEMORY]** (Hukommelse) for at bruge denne funktion.
- **GEM:** Gemmer programmet. Programmets filnavn og sti skifter fra rødt til sort for at vise, at ændringerne er gemt.
- **GEM SOM:** Du kan gemme filen under ethvert filnavn. Programmets nye filnavn og sti skifter fra rødt til sort for at vise, at ændringerne er gemt.
- **ANNULLER ÆNDRINGER:** Annullerer alle ændringer, du udførte, siden filen sidst blev gemt.

Menuen Rediger

Menuen **REDIGER** har disse valgmuligheder:

- **FORTRYD:** Fortryder den sidste redigering. Op til de sidste 40 redigeringer. Du kan også trykke på **[UNDO]** (Fortryd) for at bruge denne funktion.

- **ANNULLER FORTRYD:** Annulerer den sidste fortrydelse. Op til de sidste 40 redigeringer.
- **KLIP OG GEM I UDKLIPSHOLDER:** Fjerner de valgte linjer med kode fra programmet og flytter dem til udklipsholderen. Se "Valg af blok" for at lære mere om, hvordan du udfører et valg.
- **KOPIER INDHOLD TIL UDKLIPSHOLDER:** Kopierer de valgte linjer med kode til udklipsholderen. Denne handling fjerner ikke den oprindelige tekst fra programmet.
- **INDSÆT FRA UDKLIPSHOLDER:** Indsætter en kopi af udklipholderens indhold under den aktuelle linje. Sletter ikke udklipholderens indhold.

Menuen Søg

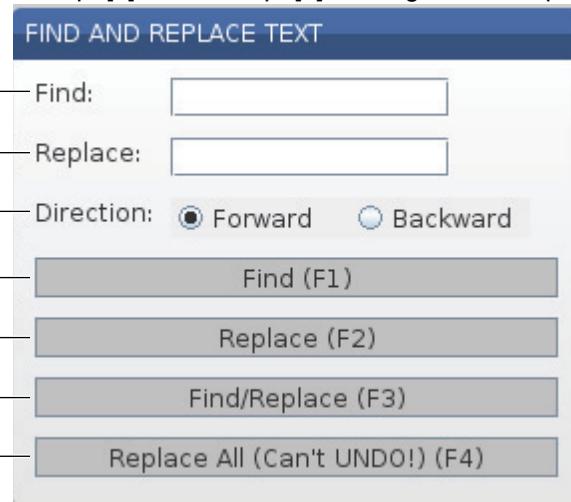
Menuen **SØG** giver adgang til funktionen **FIND OG ERSTAT TEKST**. Med denne funktion kan du hurtigt finde kode i programmet og, om nødvendigt, erstatte den. Sådan bruges den:



BEMÆRK:

Denne funktion søger efter programkode, ikke tekst. Du kan ikke bruge denne funktion til at finde tekststrenge (som f.eks. kommentarer).

F5.4: Eksempel på menuen Find og erstat: [1] Tekst, der skal findes, [2] Erstatningstekst, [3] Søgeretning, [4] Find-knap, [5] Erstat-knap, [6] Find og erstat-knap, [7] Erstat alle-knap



Specificer der kode, du vil finde/erstatte

1. Tryk på **[ENTER]** i redaktørens rullemenu for at åbne menuen **FIND OG ERSTAT TEKST**. Brug markørens piletaster til at gå til menuens felter.
2. I feltet **Find** indtaster du den type kode, du vil søge efter.
3. Hvis du vil erstatte noget af eller hele den fundne kode, skal du indtaste erstatningskoden i feltet **Erstat**.

4. Brug markørens piletaster [**LEFT**] (Venstre) og [**RIGHT**] (Højre) til at vælge søgeretningen. **Frem** søger i programmet, under markørens position, og **Tilbage** søger i programmet, overfor markørens position.

Efter du har specificeret, hvilken kode du vil søge efter og retningen, du vil søge i (som et mindstemål), skal du trykke på funktionstasten for den ønskede søgeretning:

Find kode ([F1])

Tryk på **[F1]** for at finde søgeudtrykket.

Styringen søger i programmet i den retning, du specificerede, og fremhæver den første forekomst af søgeudtrykket. Hver gang du trykker på **[F1]**, søger styringen efter den næste forekomst af søgeudtrykket, i den specificerede søgeretning, indtil den når enden af programmet.

Erstat kode ([F2])

Efter søgerfunktionen finder en forekomst af dit søgeudtryk, kan du trykke på **[F2]** for at erstatte koden med det indhold, der findes i feltet **Erstat**.



BEMÆRK: *Hvis du trykker på [F2] uden tekst i feltet Erstat, sletter styringen den forekomst af dit søgeudtryk.*

Find og erstat ([F3])

Tryk på **[F3]** i stedet for **[F1]** for at starte find og erstat-funktionen. For hver forekomst af dit søgeudtryk skal du trykke på **[F3]** hvis du vil erstatte søgeudtrykket med teksten i feltet **Erstat**.

Erstat alle ([F4])

Tryk på **[F4]** hvis du vil erstatte alle forekomster af søgeudtrykket fra trin (1). Du kan ikke fortryde dette.

Menuen Modificer

Menuen Modificer indeholder kommandoer, der kan bruges til at udføre hurtige ændringer til et helt program, eller til at vælge linjer i et program.

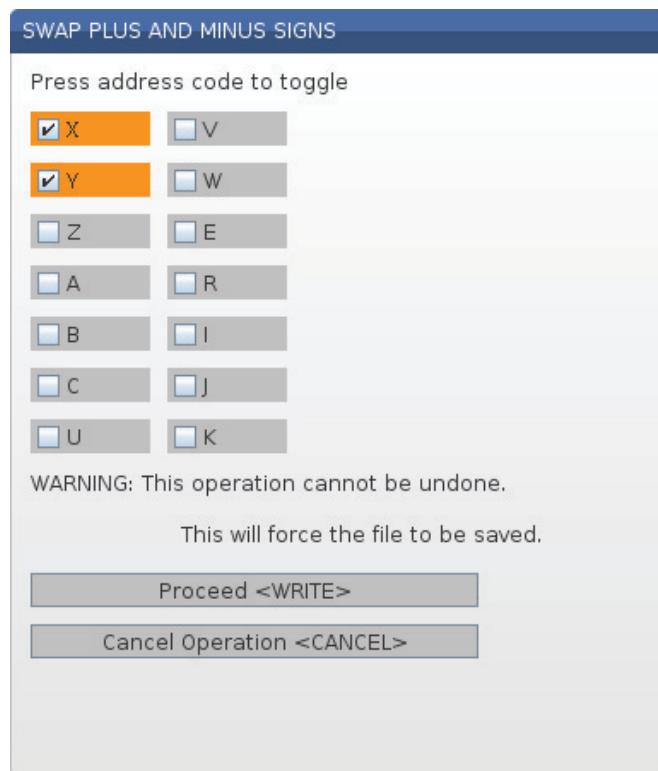


BEMÆRK: *Du kan bruge [UNDO] (Fortryd) til at fortryde MODIFY (Modificer)-hændelser. Hændelserne gemmer også automatisk programmet. Hvis du ikke er sikker på, om du vil beholde ændringerne, skal du huske at gemme en kopi af det oprindelige program.*

- **FJERN ALLE LINJENUMRE:** Fjerner automatisk alle N-kode-linjenumre fra programmet eller de valgte programblokke.

- **OMNUMMERER ALLE LINJER:** Tilføjer automatisk N-kode-linjenumre til programmet eller de valgte programblokke. Indtast det linjenummer, du vil starte med, og den trivse stigning, der skal bruges mellem linjenumrene, og tryk derefter på [**ENTER**] for at bekræfte, eller tryk på [**UNDO**] (Fortryd) for at annullere og gå tilbage til redaktøren.
- **OMVEND + OG - TEGN:** Ændrer positive værdier for valgte adressekoder til negative, eller negative værdier til positive. Tryk på bogstavtasten for de adressekoder, du vil omvende, for at skifte mellem valgmulighederne i popup-menuen. Tryk på [**ENTER**] for at køre kommandoen eller på [**CANCEL**] (Annuler) for at gå tilbage til redaktøren.

F5.5: Menu til at omvende plus- og minusstegn



- **OMVEND X OG Y:** Ændrer X-adressekoder i programmet til Y-adressekoder, og ændrer Y-adressekoder til X-adressekoder.

5.3 Grundlæggende programmering

Et typisk CNC-program har 3 dele:

1. **Klargøring:** Denne del af programmet vælger arbejdsemnets og værktøjets forskydnninger, vælger fræseværktøj, slår kølemidlet til, indstiller spindelhastigheden og vælger absolut eller trinvis positionering af aksebevægelsen.
2. **Fræsning:** Denne del af programmet definerer værktøjsstien og fremføringshastigheden for fræsningen.
3. **Fuldførelse:** Denne del af programmet flytter spindelen væk, så den ikke er i vejen, slukker for spindelen, slår kølemidlet fra og flytter bordet til en position, hvor delen kan fjernes og efterses.

Dette er et grundlæggende program, der udfører en dyb skæring på 0.100" (2.54 mm) med værktøj 1 i et emne, langs en lige linje (sti) fra X = 0.0, Y = 0.0 til X = - 4.0, Y = - 4.0.



BEMÆRK:

En programblok kan indeholder mere end en G-kode, så længe disse G-koder er fra forskellige koder. Du kan ikke placere to G-koder fra den samme gruppe i en programblok. Bemærk også, at der kun tillades en M-kode pr. blok.

```
%  
O40001 (Grundlæggende program) ;  
(G54 X0 Y0 er øverste højre hjørne af emnet) ;  
(Z0 er oven på emnet) ;  
(T1 er en 1/2" endefræser) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;  
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;  
X0 Y0 (Hurtigt til 1. position) ;  
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;  
G43 H01 Z0.1 (Værktøjsforskydning 1 til) ;  
M08 (Kølemiddel til) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 F20. Z-0.1 (fremfør til skæringsdybde) ;  
X-4. Y-4. (lineær bevægelse) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;  
G53 Y0 (Y hjem) ;  
M30 (Ende af program) ;  
%
```

Klargøring

5.3.1 Klargøring

Disse er de forberedende kodeblokke i eksempelprogrammet O40001:

Forberedende kodeblok	Beskrivelse
%	Angiver begyndelsen af programmet, skrevet i et tekstdredigeringsprogram.
O40001 (Grundlæggende program) ;	O40001 er programmets navn. Programmets navnekonvention følger formatet Onnnnn: Bogstavet "O" eller "o" efterfulgt af et 5-cifret nummer.
(G54 X0 Y0 er øverst til højre på emnet) ;	Kommentar:
(Z0 er oven på emnet) ;	Kommentar:
(T1 er en 1/2" endefræser) ;	Kommentar:
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;	Kommentar:
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;	Vælger værktøj T1, der skal bruges. M06 kommanderer, at værktøjsskifteren sætter værktøj 1 (T1) i spindelen.
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;	Dette refereres til som en sikker opstartslinje. Det er god praksis under bearbejdning af placere denne kodeblok efter hvert værktøjsskift. G00 definerer aksens bevægelser, hvorefter den fuldføres i tilstand Rapid Motion (Hurtig bevægelse). G90 definerer aksens bevægelse, hvorefter den fuldføres i absolut tilstand (se side 124 for yderligere information). G17 definerer fræsplanet som XY-planet. G40 annullerer kompensering for fræsning. G49 annullerer kompensering for værktøjslængde. G54 definerer koordinatsystemet, der skal centreres på Work Offset (Arbejdsforskydning), der er gemt i G54 i visningen Offset (Forskydning).
X0 Y0 (Hurtigt til 1. position) ;	X0 Y0 kommanderer bordet til at blive bevæget til position X=0.0 og Y=0.0 i G54 koordinatsystemet.

Forberedende kodeblok	Beskrivelse
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;	M03 drejer spindelen i retning med uret. Det kræver adressekode Snnnn, hvor nnnn er spindelens ønskede omdrej./min. På maskiner med en gearkasse vælger styringen automatisk det høje eller det lave gear, baseret på den kommanderede spindelhastighed. Du kan bruge en M41 eller M42 til at tilslidesætte den. Se side 344 for yderligere information om disse M-koder.
G43 H01 Z0.1 (Værktøjsforskydning 1 til) ;	G43 H01 aktiverer kompensering for værktøjslængde +. H01 specificerer brugen af længden, gemt for Værktøj 1 i visningen Tool Offset (Værktøjsforskydning). Z0.1 kommanderer Z-aksen til Z = 0.1.
M08 Coolant On (Kølemiddel til);	M08 kommanderer, at kølemidlet slås til.

5.3.2 Fræsning

Disse er fræsekodeblokke til fuldførelse i eksempelprogrammet O40001:

Kodeblok til fræsning	Beskrivelse
G01 F20. Z-0.1 (fremfør til skæringsdybde) ;	G01 F20. definerer aksens bevægelser, efter den, så den fuldføres i en lige linje. G01 kræver adressekode Fn.nnn. Adressekoden F20. specificerer, at fremføringshastigheden for bevægelsen er 20" (508 mm) / min. Z-0.1 kommanderer Z-aksen til Z=0.1.
X-4. Y-4. (lineær bevægelse) ;	X-4. Y-4. kommanderer, at X-aksen bevæges til X=4.0 og kommanderer, at Y-aksen bevæges til Y=4.0.

5.3.3 Fuldførelse

Disse er kodeblokke til fuldførelse i eksempelprogrammet O40001:

Kodeblok til fuldførelse	Beskrivelse
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;	G00 kommanderer aksens bevægelse til at blive fuldført i hurtig bevægelse-tilstand. Z0.1 kommanderer Z-aksen til Z = 0.1. M09 kommanderer, at kølemidlet slås fra.
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;	G53 definerer aksens bevægelse, så den er i overensstemmelse med maskinens koordinatsystem. G49 annullerer kompensering for værkøjslængde. Z0 er en kommando om at flytte til Z = 0.0. M05 deaktiverer spindelen.
G53 Y0 (Y hjem) ;	G53 definerer aksens bevægelse, så den er i overensstemmelse med maskinens koordinatsystem. Y0 er en kommando om at flytte til Y = 0.0.
M30 (Ende af program) ;	M30 afslutter programmet og flytter markøren på styringen til toppen af programmet.
%	Angiver enden af programmet, skrevet i et tekstdredigeringsprogram.

5.3.4 Absolut versus trinvis positionering (G90, G91)

Absolut (G90) og trinvis positionering (G91) definerer, hvordan styringen fortolker kommandoer for aksebevægelse.

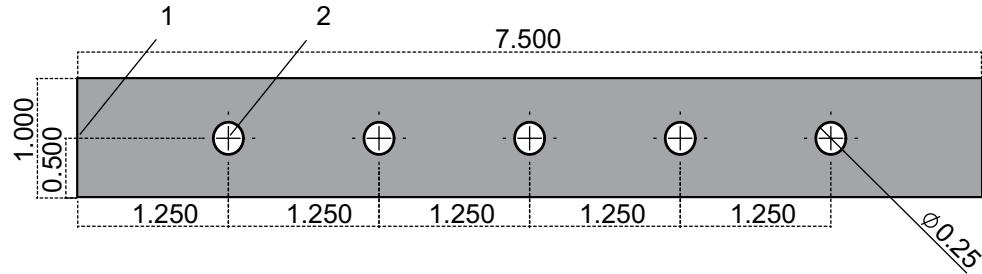
Når du kommanderer aksebevægelse efter en G90-kode, bevæges akserne til den position, relativt til referencepunktet i koordinatsystemet, der aktuelt bruges.

Når du kommanderer aksebevægelse efter en G91-kode, bevæges akserne til den position, relativt til den aktuelle position.

Absolut programmering er nyttigt i de fleste situationer. Trinvis programmering er mere effektivt ved repeterende fræsninger med samme afstand.

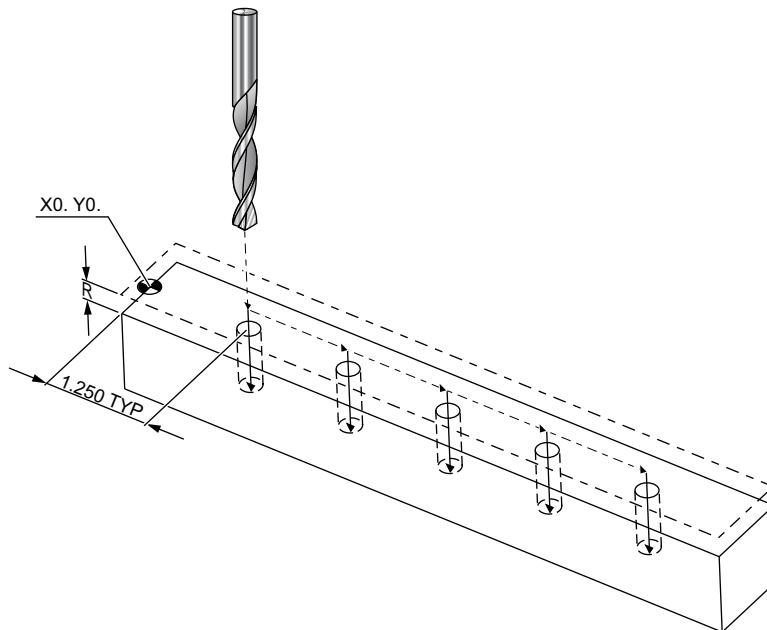
Figur F5.6 viser et emne med 5 diameterhuller med samme afstand Ø0.25" (13 mm). Huldybden er 1.00" (25.4 mm) og afstanden mellem hullerne er 1.250" (31.75 mm).

F5.6: Prøveprogram - absolut/trinvis G54 X0. Y0. for trinvis [1], G54 for absolut [2]



Nedenfor er to eksempler på programmering af boring af huller, som vist i tegningen, og en sammenligning af absolut og trinvis positionering. Vi starter hullerne med en centerboring og afslutter boringen med et 0.250" (6.35 mm) bor. Vi bruger en dybde på 0.200" (5.08 mm) for centerboringen og en dybde på 1.00" (25.4 mm) for 0.250" boret. G81, Drill Canned Cycle (Boring canned cycle) bruges til at bore hullerne.

F5.7: Eksempel på trinvis positionering på fræsemaskine

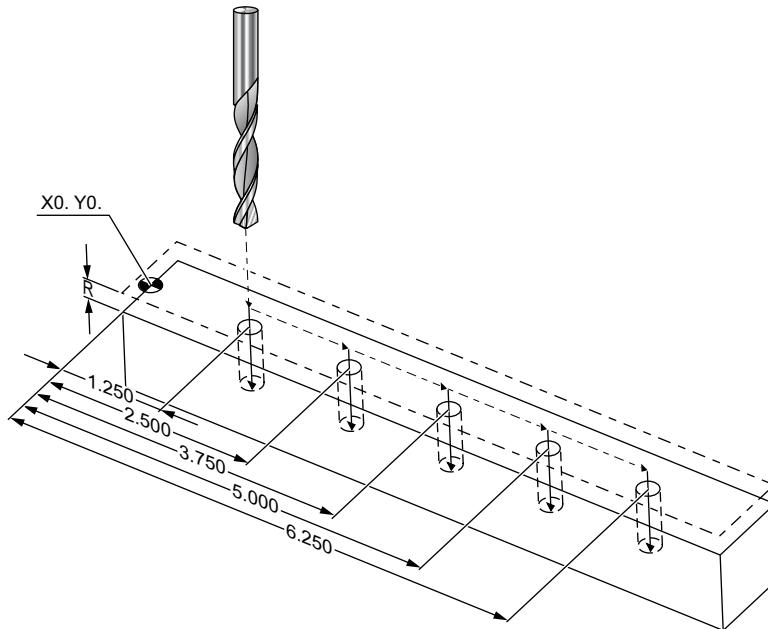


```
% ;
O40002 (Trinvis eksempelprogram) ;
N1 (G54 X0 Y0 er til venstre for centrum af emnet) ;
N2 (Z0 er oven på emnet) ;
N3 (T1 er et pilotbor) ;
N4 (T2 er et bor) ;
N5 (T1 PREPARATION BLOCKS) ;
N6 T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;
N7 G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;
```

Absolut versus trinvis positionering (G90, G91)

```
N8 X0 Y0 (Hurtigt til 1. position) ;
N9 S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;
N10 G43 H01 Z0.1(Værktøjsforskydning 1 til) ;
N11 M08 (Kølemiddel til) ;
N12 (T1 CUTTING BLOCKS) ;
N13 G99 G91 G81 F8.15 X1.25 Z-0.3 L5 ;
N14 (Start G81, 5 gange) ;
N15 G80 (Annuler G81) ;
N16 (T1 COMPLETION BLOCKS) ;
N17 G00 G90 G53 Z0. M09 (Hurtig tilbagetrækning,) ;
(kølemiddel fra) ;
N18 M01 (Valgfrit stop) ;
N19 (T2 PREPARATION BLOCKS) ;
N20 T2 M06 (Vælg værktøj 2) ;
N21 G00 G90 G40 G49 (Sikker opstart) ;
N22 G54 X0 Y0 (Hurtigt til 1. position) ;
N23 S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;
N24 G43 H02 Z0.1 (Værktøjsforskydning 2 til) ;
N25 M08 (Kølemiddel til) ;
N26 (T2 CUTTING BLOCKS) ;
N27 G99 G91 G81 F21.4 X1.25 Z-1.1 L5 ;
N28 G80 (Annuler G81) ;
N29 (T2 COMPLETION BLOCKS) ;
N30 G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning,) ;
(kølemiddel fra) ;
N31 G53 G90 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
N32 G53 Y0 (Y hjem) ;
N33 M30 (Ende af program) ;
% ;
```

F5.8: Eksempel på absolut positionering på fræsemaskine



```

% ;
O40003 (Absolut eksempelprogram) ;
N1 (G54 X0 Y0 er til venstre for centrum af emnet) ;
N2 (Z0 er oven på emnet) ;
N3 (T1 er et pilotbor) ;
N4 (T2 er et bor) ;
N5 (T1 PREPARATION BLOCKS) ;
N6 T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;
N7 G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;
N8 X1.25 Y0 (Hurtigt til 1. position) ;
N9 S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;
N10 G43 H01 Z0.1(værktøjsforskydning 1 til) ;
N11 M08 (Kølemiddel til) ;
N12 (T1 CUTTING BLOCKS) ;
N13 G99 G81 F8.15 X1.25 Z-0.2 ;
N14 (Start G81, 1. hul) ;
N15 X2.5 (2. hul) ;
N16 X3.75 (3. hul) ;
N17 X5. (4. hul) ;
N18 X6.25 (5. hul) ;
N19 G80 (Annuler G81) ;
N20 (T1 COMPLETION BLOCK) ;
N21 G00 G90 G53 Z0. M09 (Hurtig tilbagetrækning,) ;
(kølemiddel fra) ;
N22 M01 (Valgfrit stop) ;

```

Absolut versus trinvis positionering (G90, G91)

```
N23 (T2 PREPARATION BLOCKS) ;
N24 T2 M06 (Vælg værktøj 2) ;
N25 G00 G90 G40 G49 (Sikker opstart) ;
N26 G54 X1.25 Y0 (Hurtigt til 1. position) ;
N27 S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;
N28 G43 H02 Z0.1 (Værktøjsforskydning 2 til) ;
N29 M08 (Kølemiddel til) ;
N30 (T2 CUTTING BLOCKS) ;
N31 G99 G81 F21.4 X1.25 Z-1. (1. hul) ;
N32 X2.5 (2. hul) ;
N33 X3.75 (3. hul) ;
N34 X5. (4. hul) ;
N35 X6.25 (5. hul) ;
N36 G80 (Annuler G81) ;
N37 (T2 COMPLETION BLOCKS) ;
N38 G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning,) ;
(kølemiddel fra) ;
N39 G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
N40 G53 Y0 (Y hjem) ;
N41 M30 (Ende af program) ;
% ;
```

Den absolute programmetode kræver flere linjer af kode end det trinvisse program. Programmerne har lignende forberedelses- og fuldførelsesectioner.

Se linje N13 i eksemplet på trinvis programmering, der hvor centerboringen starter. G81 bruger gentagelses-adressekoden, L_{nn} , til at specificere antallet at gange, cyklussen skal gentages. Adressekoden L_5 gentager denne proces 5 gange. Hver gang den canned cycle gentages, flyttes den afstand, som den valgfrie X- og Y-værdi specificerer. I dette program flytter det trinvisse program 1.25" i X fra den aktuelle position ved hver gentagelse og udfører derefter boringscyklussen.

For hver boring specificerer programmet en boredybde på 0.1" dybere end den faktiske dybde, da bevægelsen starter fra 0.1" ovenover emnet.

Ved absolut positionering specificerer G81 boredybden men indstillingen bruger ikke gentagelses-adressekoden. I stedet giver programmet positionen afhvert hul på en separat linje. Indtil G80 annullerer den canned cycle, udfører styringen boringscyklussen ved hver position.

Absolut positionering-programmet specificerer den nøjagtige huldybde, da dybden starter ved emnets overflade ($Z=0$).

5.4 Valg af værktøjs- og arbejdsforskydninger

5.4.1 G43 Værktøjsforskydning

Kommandoen G43 Hnn kompensering for værktøjsforskydning skal bruges efter hvert værktøjsskift. Den justerer Z-aksens position, så den medregner værktøjets længde. Argumentet Hnn specificerer, hvilken værktøjslængde der bruges. For yderligere information henvises til indstillinger af værktøjsforskydninger på side 105 i afsnittet Drift.



FORSIGTIG: *Værktøjslængdens nn-værdi skal stemme overens med nn-værdien fra kommandoen M06 Tnn værktøjsskift for at undgå muligheden for sammenstød.*

Indstilling 15 - H & T Code Agreement (H- og T-kodeoverensstemmelse) styrer, om nn-værdien skal stemmeoveren i argumenterne Tnn og Hnn. Hvis indstilling 15 er ON (Til) og Tnn og Hnn ikke stemmer overens, udsendes Alarm 332 - H og T stemmer ikke overens.

5.4.2 G54 Arbejdsforskydninger

Arbejdsforskydninger definerer hvor et arbejdsemne er placeret på bordet. De tilgængelige arbejdsforskydninger er G54-G59, G110-G129 og G154 P1-P99. G110-G129 og G154 P1-P20 refererer til de samme arbejdsforskydninger. En nyttig funktion er at opsætte flere arbejdsemner på bordet og bearbejde flere emner i en bearbejdningscyklus. Dette opnås ved at tildele hvert arbejdsemne til en forskellig arbejdsforskydning. For yderligere information skal du referere til afsnittet om G-kode i denne vejledning. Nedenfor findes et eksempel på bearbejdning af flere emner i en cyklus. Programmet bruger drift med M97 Local Sub-Program Call in the cutting (Valg af lokalt underprogram til fræsning).

```
%  
O40005 (Eksempelprogram for arbejdsforskydninger) ;  
(G54 X0 Y0 er til venstre for centrum af emnet) ;  
(Z0 er ovenpå emnet) ;  
(T1 er et bor) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54(Sikker opstart) ;  
X0 Y0 ;  
(Flyt til første arbejdskoordinatposition-G54) ;  
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;  
G43 H01 Z0.1 (Værktøjsforskydning 1 til) ;  
M08 (Kølemiddel til) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
```

```
M97 P1000 (Vælg lokalt underprogram) ;  
G00 Z3. (Hurtig tilbagetrækning) ;  
G90 G110 G17 G40 G80 X0. Y0. ;  
(Flyt til sekundær arbejdskoordinatposition-G110) ;  
M97 P1000 (Vælg lokalt underprogram) ;  
G00 Z3. (Hurtig tilbagetrækning) ;  
G90 G154 P22 G17 G40 G80 X0. Y0. ;  
(Flyt til tredje arbejdskoordinatposition-G154 P22) ;  
M97 P1000 (Vælg lokalt underprogram) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;  
G53 Y0 (Y hjem) ;  
M30 (Ende af program) ;  
N1000 (Lokalt underprogram) ;  
G81 F41.6 X1. Y2. Z-1.25 R0.1 (start G81) ;  
(1. hul) ;  
X2. Y2. (2. hul) ;  
G80 (Annuler G81) ;  
M99 ;  
%
```

5.5 Forskellige koder

Dette afsnit nævner de mest anvendte M-koder. De fleste programmer har mindst en M-kode fra hver af de følgende familier. Se afsnittet om M-koder i denne vejledning, der starter på side 335, for en liste over alle M-koder og en beskrivelse.



BEMÆRK: *Du kan kun bruge en M-kode på hver linje i programmet.*

5.5.1 Værktøjsfunktioner (Tnn)

Tnn-koden vælger det næste værktøj fra værktøjsskifteren, der skal placeres i spindelen. T-adressen starter ikke udførelsen af værktøjsskiftet. Den vælger kun, hvilket værktøj der skal bruges som det næste. M06 starter udførelsen af værktøjsskiftet, f.eks. T1M06 sætter værktøj 1 i spindelen.



FORSIGTIG: *Der kræves ingen X- eller Y-bevægelse inden et værktøjsskift. Men hvis arbejdsemnet eller emneholderen er meget stor, skal X eller Z positioneres inden værktøjsskift for at forhindre sammenstød mellem værktøjer og emneholder eller emne.*

Du kan kommandere et værktøjsskift med X-, Y- og Z-aksen i en hvilken som helst position. Styringen fører Z-aksen op til maskinens nulposition. Styringen bevæger Z-aksen til en position ovenfor maskinens nul under et værktøjsskift, men bevæger den aldrig under maskinens nul. Ved afslutningen af et værktøjsskift, vil Z-aksen være ved maskinens nul.

5.5.2 Spindelkommandoer

Der er (3) primære M-kode-kommandoer:

- M03 Snnnn kommanderer, at spindelen drejer med uret.
- M04 Snnnn kommanderer, at spindelen drejer mod uret.



NOTE:

Adressen Snnnn kommanderer, at spindelen drejer med nnnn omdrej./min., op til den maksimale spindelhastighed.

- M05 kommanderer, at spindelen stopper.



BEMÆRK:

Når du kommanderer en M05, venter styringen på, at spindelen stopper, inden programmet fortsættes.

5.5.3 Kommandoer til at stoppe et program

Der er (2) hoved-M-koder og (1) underprogram-M-kode til at angive enden af et program eller underprogram:

- M30 - Programende og tilbagespoling ender programmet og nulstiller til begyndelsen af programmet. Dette er den mest almindelige måde at ende et program på.
- M02 - Programende ender programmet og forbliver i positionen for M02 blokkoden i programmet.
- M99 - Underroutine-returnering eller -gentagelse afslutter underprogrammet og genoptager programmet, der valgte det.



BEMÆRK:

Hvis din underroutine ikke ender med M99 udsender styringen Alarm 312 – Programende.

5.5.4 Kommandoer for kølemiddel

Brug M08 til at aktivere standard kølemiddel. Brug M09 til at deaktivere standard kølemiddel. Se side **340** for yderligere information om disse M-koder.

Hvis din maskine er udstyret med Through-Spindle Coolant (TSC) (Kølemiddel gennem spindel) skal du bruge M88 til at aktivere det og M89 til at deaktivere det.

5.6 G-koder til fræsning

De væsentligste G-koder til fræsning er kategoriseret i interpoleringsbevægelse og canned cycles. Interpoleringsbevægelse-koder til fræsning opdeles i:

- G01 - Lineær interpoleringsbevægelse
- G02 - Cirkulær interpoleringsbevægelse med uret
- G03 - Cirkulær interpoleringsbevægelse mod uret
- G12 - Cirkulær lommefræsning med uret
- G13 - Cirkulær lommefræsning mod uret

5.6.1 Lineær interpoleringsbevægelse

G01 Lineær interpoleringsbevægelse bruges til at fræse i en lige linje. Det kræver en fremføringshastighed, specificeret med adressekoden Fnnn.nnnn. Xnn.nnnn, Ynn.nnnn, Znn.nnnn og Annn.nnn er valgfrie adressekoder til specificering af fræsning. Efterfølgende kommandoer til aksebevægelse bruger fremføringshastigheden, specificeret af G01, indtil der kommanderes en anden aksebevægelse med G00, G02, G03, G12 eller G13.

Hjørner kan affases med det valgfrie argument Cnn.nnnn til definering af affasning. Hjørner kan afrundes med den valgfrie adressekode Rnn.nnnn til definering af buens radius. Se side **245** for yderligere information om G01.

5.6.2 Cirkulær interpoleringsbevægelse

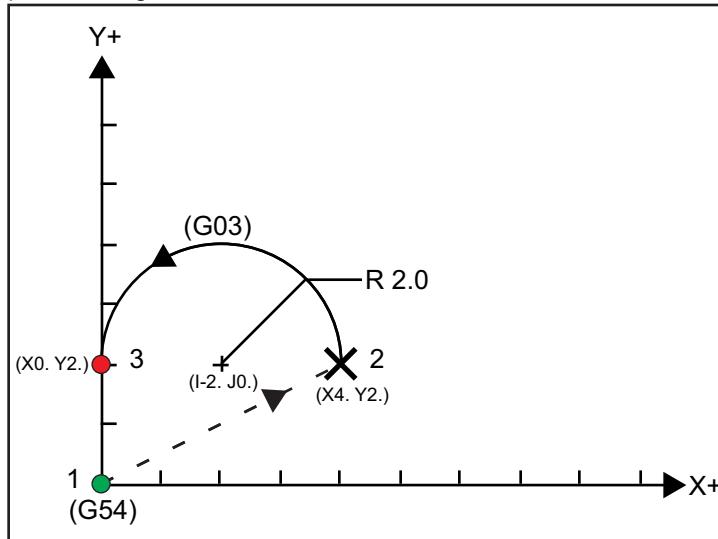
G02 og G03 er G-koder til cirkulære fræsebevægelser. Cirkulær interpoleringsbevægelse har flere valgfrie adressekoder til definering af buen eller cirklen. Buen eller cirklen starter fræsning fra den aktuelle fræsningsposition [1] til geometrien, specificeret i kommandoen G02/G03.

Buer kan defineres på to forskellige måder. Den foretrukne metode er at definere centrum af buen eller cirklen med I, J og/eller K og at definere buens slutpunkt [3] med et X, Y og/eller Z. Værdierne I J K definerer den relative afstand X Y Z fra startpunktet [2] til cirklens centrum. Værdierne X Y Z definerer de absolutte afstande X Y Z fra startpunktet til slutpunktet af buen i det aktuelle koordinatsystem. Det er også den eneste metode til at skære en cirkel. Definering af værdierne I J K alene og undlade at definere slutpunktsværdierne X Y Z skærer en cirkel.

Den anden metode til at skære en bue er at definere værdierne X Y Z for slutpunktet og at definere radiussen af cirklen med en R værdi.

Nedenfor findes nogle eksempler på brugen af de to forskellige metoder til skæring af en bue på 2" (eller 2 mm) i radius, 180 grader, skæring mod uret. Værktøjet starter ved X0 Y0 [1], bevæges til buens startpunkt [2] og skærer buen til slutpunktet [3]:

F5.9: Eksempel på fræsning af bue



Metode 1:

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

Metode 2:

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

```
;  
% ;
```

Nedenfor findes et eksempel på, hvordan du skærer et cirkel med en radius på 2" (eller 2 mm):

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

5.7 Kompensering for fræsning

Kompensering for fræsning er en metode til at flytte værktøjsstien, således at værktøjets faktiske midterlinje flyttes enten til venstre eller højre for den programmerede sti. Normalt programmeres kompensering for fræsning for at flytte værktøjet for at kunne kontrollere funktionsstørrelsen. Visningen med forskydningen bruges til at angive mængden, som værktøjet skal flyttes. Forskydningen kan angives som enten en diameter eller en radius værdi, afhængigt af indstilling 40, for både geometriske og slitageværdier. Hvis der specificeres diameter, er mængden, værktøjet flyttes, halvdelen af den angivne værdi. De effektive forskydningsværdier er summen af den geometriske værdi og slitageværdien. Kompensering for fræsning er kun tilgængelig i X-aksen og Y-aksen for bearbejdning i 2D (G17). For bearbejdning i 3D er kompensering for fræsning tilgængelig i X-aksen, Y-aksen og Z-aksen (G141).

5.7.1 Generel beskrivelse og kompensering for fræsning

G41 vælger kompensering for fræsning til venstre. Det betyder, at styringen flytter værktøjet til venstre for den programmerede sti (hvad angår retningen af vandringen) for at kompensere for værktøjsradiusen eller -diameteren, defineret i værktøjets forskydningsstabell (se indstilling 40). G42 vælger kompensering for fræsning til højre, hvilket flytter værktøjet til højre for den programmerede sti hvad angår retningen af vandringen.

En G41 eller G42 kommando skal have en Dnne værdi for at kunne vælge det korrekte forskydningsstal i kolonnen med radius/diameterforskydning. Tallet, der skal bruges med D, findes i den yderste, venstre kolonne i værktøjsforskydningsstabellen. Værdien, som styringen bruger til kompensering for fræsning, findes i kolonnen **GEOMETRY** (Geometri) under D (hvis indstilling 40 er **DIAMETER**) eller R (hvis indstilling 40 er **RADIUS**). Hvis forskydningen er en negativ værdi, fungerer kompensering for fræsning som om den modsatte G-kode var blevet specificeret. F.eks. hvis der indtastes en negativ værdi for en G41, fungerer den som om der blev indtastet en positiv værdi for G42. Hvis der vælges kompensering for fræsning (G41 eller G42) må du kun bruge X-Y-planet til cirkulære bevægelser (G17). Kompensering for fræsning er kun begrænset til kompensering i X-Y planet.

Hvis forskydningen er en negativ værdi, fungerer kompensering for fræsning som om den modsatte G-kode var blevet specificeret. F.eks. hvis der indtastes en negativ værdi for en G41, fungerer den som om der blev indtastet en positiv værdi for G42. Når kompensering for fræsning er aktiv (G41 eller G42) må du kun bruge X-Y-planet (G17) til cirkulære bevægelser. Kompensering for fræsning er kun begrænset til kompensering i X-Y planet.

G40 annulerer kompensering for fræsning og er standardtilstanden når en maskinen tændes. Når kompensering for fræsning ikke er aktiv, vil den programmerede sti være den samme som centrum af fræsningsstien. Du må ikke afslutte et program (M30, M00, M01 eller M02) med aktiv kompensering for fræsning.

Styringen fungerer med en bevægelsesblok ad gangen. Den vil dog se frem til de næste (2) blokke, der indeholder X- eller Y-bevægelser. Styringen kontrollerer disse (3) blokke information for forstyrrelse. Indstilling 58 styrer, hvordan denne del af kompenseringen for fræsning fungerer. Tilgængelige værdier for indstilling 58 er Fanuc eller Yasnac.

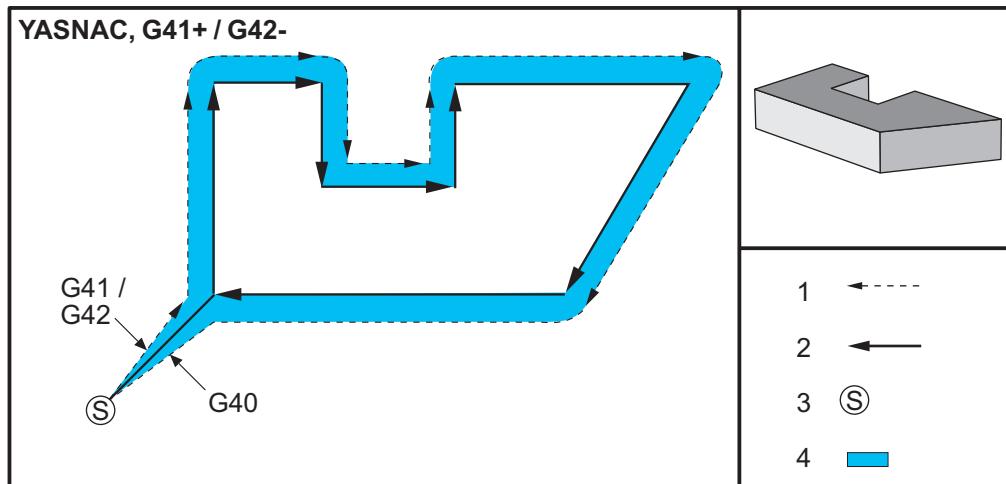
Hvis indstilling 58 er indstillet til Yasnac, skal styringen kunne positionere siden af værktøjet langs med kanterne af den programmerede kontur uden overfræsning af de næste to bevægelser. En cirkulær bevægelse samler alle de udvendige vinkler.

Hvis indstilling 58 er indstillet til Fanuc, kræver styringen ikke, at værktøjets fræsningskant placeres langs med alle kanterne af den programmerede kontur for at forhindre overfræsning. Styringen udløser dog en alarm hvis fræsemaskinens sti er programmeret således, at den vil overfræse. Styringen samler udvendige vinkler mindre end eller lig med 270 grader med et skarpt hjørne. Den samler udvendige vinkler på mere end 270 grader med en ekstra lineær bevægelse.

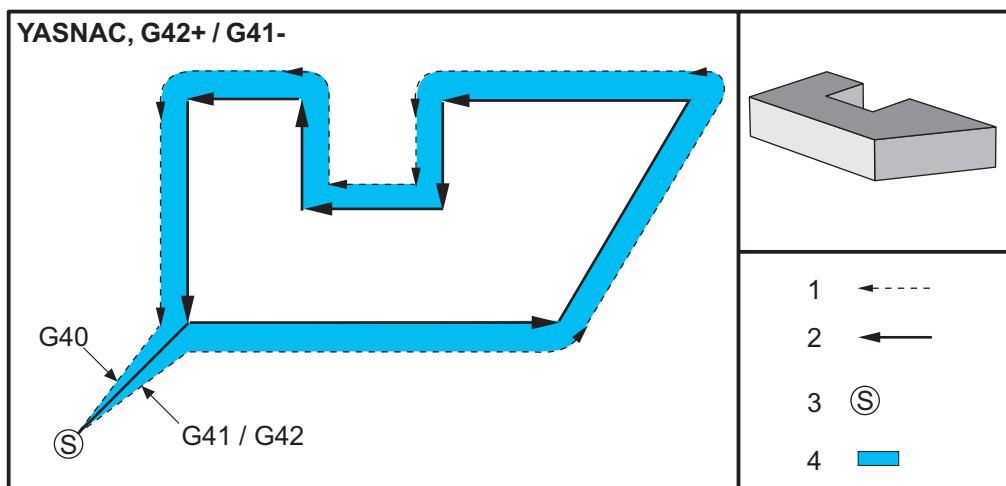
Disse diagrammer viser, hvordan kompensering for fræsning fungerer for de mulige værdier i indstilling 58. Bemærk, at en mindre fræsning - mindre end værktøjets radius og vinkelret på den forrige bevægelse - kun fungerer med Fanuc-indstillingen.

Generel beskrivelse og kompensering for fræsning

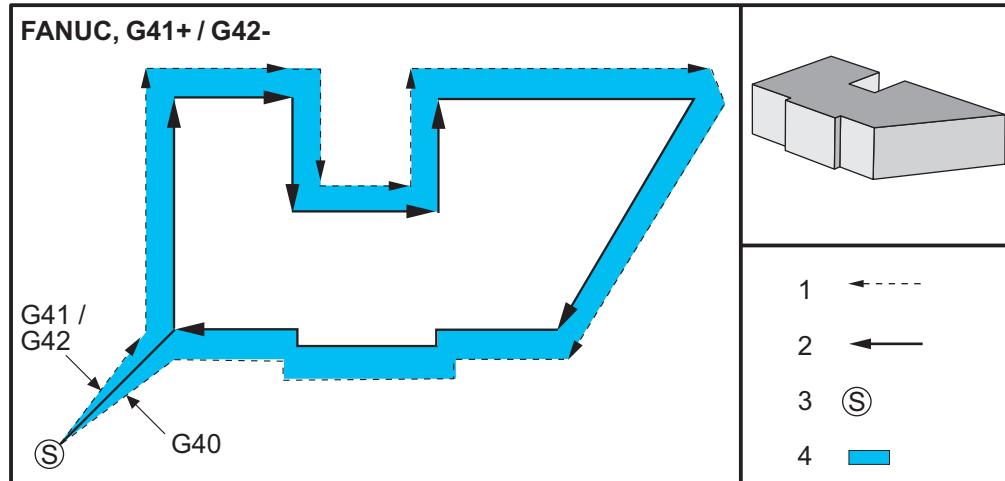
- F5.10: Kompensering for fræsning, YASNAC, G41 med positiv værktøjsdiameter eller G42 med negativ værktøjsdiameter: [1] Faktisk centrum for værktøjets sti, [2] Programmeret værktøjssti, [3] Startpunkt, [4] Kompensering for fræsning. G41 / G42 og G40 kommanderes ved start og slutning af værktøjsstien.



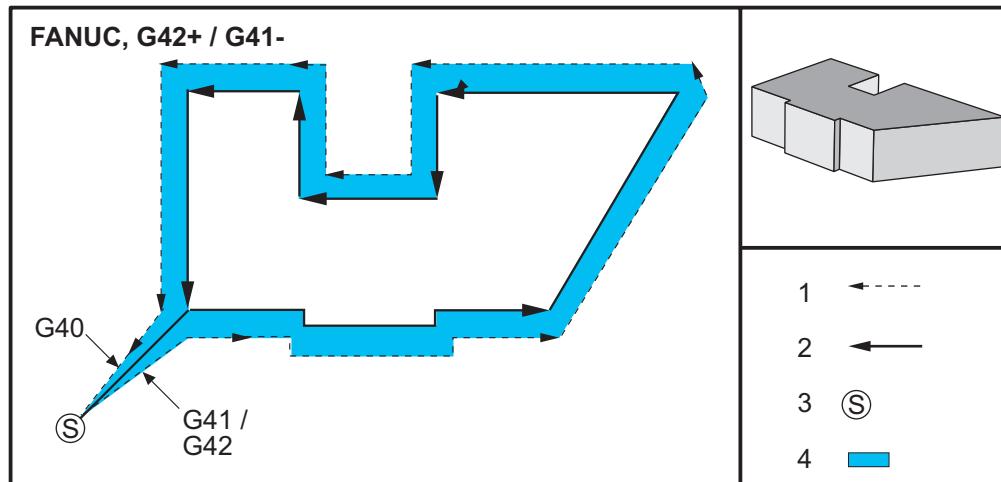
- F5.11: Kompensering for fræsning, YASNAC, G42 med positiv værktøjsdiameter eller G41 med negativ værktøjsdiameter: [1] Faktisk centrum for værktøjets sti, [2] Programmeret værktøjssti, [3] Startpunkt, [4] Kompensering for fræsning. G41 / G42 og G40 kommanderes ved start og slutning af værktøjsstien.



- F5.12:** Kompensering for fræsning, FANUC, G41 med positiv værktøjsdiameter eller G42 med negativ værktøjsdiameter: [1] Faktisk centrum for værktøjets sti, [2] Programmeret værktøjssti, [3] Startpunkt, [4] Kompensering for fræsning. G41 / G42 og G40 kommanderes ved start og slutning af værktøjsstien.



- F5.13:** Kompensering for fræsning, FANUC, G42 med positiv værktøjsdiameter eller G41 med negativ værktøjsdiameter: [1] Faktisk centrum for værktøjets sti, [2] Programmeret værktøjssti, [3] Startpunkt, [4] Kompensering for fræsning. G41 / G42 og G40 kommanderes ved start og slutning af værktøjsstien.



5.7.2 Start og afslutning af kompensering for fræsning

Ved start og afslutning af kompensering for fræsning, eller når der skiftes fra kompensering i venstre side til højre side, skal du gøre visse overvejelser. Der må ikke udføres fræsning under nogen af disse skift. Kompensering for fræsning aktiveres ved at specificere en ikke-nul D-kode med enten G41 eller G42 og G40 skal specificeres i linjer, der annullerer kompenseringen for fræsning. I blokken, der aktiverer kompensering for fræsning, er startpositionen af bevægelsen den samme som den programmerede position, men slutpositionen vil være forskudt, enten til venstre eller højre for den programmerede sti, med den mængde, der er angivet i kolonnen for radius/diameterforskydning.

I den blok, der deaktiverer kompensering for fræsning, er startpunktet forskudt og slutpunktet er ikke forskudt. På samme vis, når der skiftes kompensering fra venstre til højre, eller fra højre til venstre, vil startpunktet for bevægelsen, der er nødvendig til ændring af kompenseringens retning, være forskudt til en side af den programmerede sti, og bevægelsen vil slutte i et punkt, der er forskudt til den modsatte side af den programmerede sti. Resultatet vil være, at værktøjet bevæges gennem en sti, der muligvis ikke er den samme som den tilsigtede sti eller retning.

Hvis kompensering for fræsning aktiveres eller deaktiveres i en blok uden nogen X-Y-bevægelse, er der ingen ændring i kompenseringen for fræsning, indtil næste X- eller Y-bevægelse. Kompensering for fræsning afsluttes ved at specificere G40.

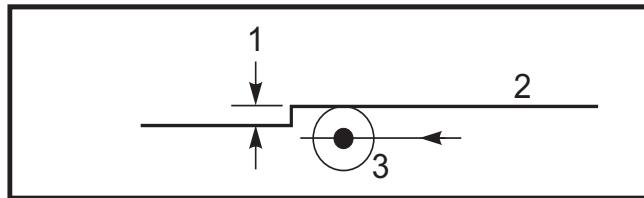
Du skal altid deaktivere kompensering for fræsning i en bevægelse, der flytter værktøjet væk fra emner, der bearbejdes. Hvis et program afsluttes med aktiv kompensering for fræsning, udløses en alarm. Du vil desforuden ikke være i stand til at deaktivere eller aktivere kompensering for fræsning under en cirkulær bevægelse (G02 eller G03). Det vil udløse en alarm.

Et valg af forskydning på D0 bruger 0 som forskydningsværdien og har den samme effekt som deaktivering af kompensering for fræsning. Hvis der vælges en ny D-værdi mens kompensering for fræsning er aktiv, tager den nye værdi effekt ved afslutningen af den igangværende bevægelse. Du kan ikke ændre D-værdien eller skifte side under en cirkulær bevægelsesblok.

Hvis kompensering for fræsning aktiveres i en bevægelse, der efterfølges af en sekundær bevægelse i en vinkel på under 90 grader, er der to måder til at udregne den første bevægelse: Kompensering for fræsning type A og type B (indstilling 43). Type A er standard i indstilling 43 og er hvad der normalt skal bruges. Værktøjet bevæges direkte til forskydningens startpunkt for den sekundære fræsning. Type B bruges når der skal bruges en frizone omkring emneholderen eller i sjældne tilfælde når det kræves pga. et emnes geometri. Diagrammerne i dette afsnit illustrerer forskellene mellem type A og type B for både Fanuc- og Yasnac-indstillinger (indstilling 58).

Forkert anvendelse af kompensering for fræsning

- F5.14:** Forkert kompensering for fræsning: [1] Bevægelsen er mindre end kompenseringsradius for fræsning, [2] Arbejdsemne, [3] Værktøj.



BEMÆRK:

En mindre fræsning - mindre end værktøjets radius og vinkelret på den forrige bevægelse - kun fungerer med Fanuc-indstillingen. Der udløses en alarm for kompensering for fræsning hvis maskinen indstilles til Yasnac-indstillingen.

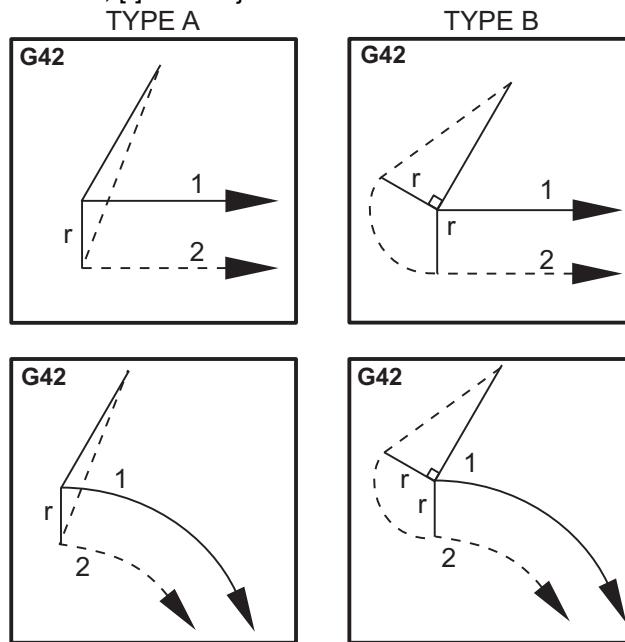
5.7.3 Justering af fremføring ved kompensering for fræsning

Når der bruges kompensering for fræsning i cirkulære bevægelser er det muligt at justere hastigheden ud over den programmerede. Hvis den tilsigtede færdigbehandlingsfræsning er på den indvendige side af en cirkulær bevægelse, skal værktøjets hastighed sænkes for at sikre, at fremføringen af fladen ikke overstiger programmørens tilsigtede. Det vil dog opstå problemer hvis hastigheden sænkes for meget. Af denne årsag bruges indstilling 44 til at begrænse mængden, som fremføringen i dette tilfælde justeres med. Den kan indstilles til mellem 1 og 100 %. Hvis den indstilles til 100 %, udføres den ingen hastighedsændring. Hvis den indstilles til 1 % af hastigheden kan hastigheden sænkes til 1 % af den programmerede fremføring.

Når skæringen er på ydersiden af en cirkulær bevægelse, udføres der ingen hastighedsændring til fremføringshastigheden.

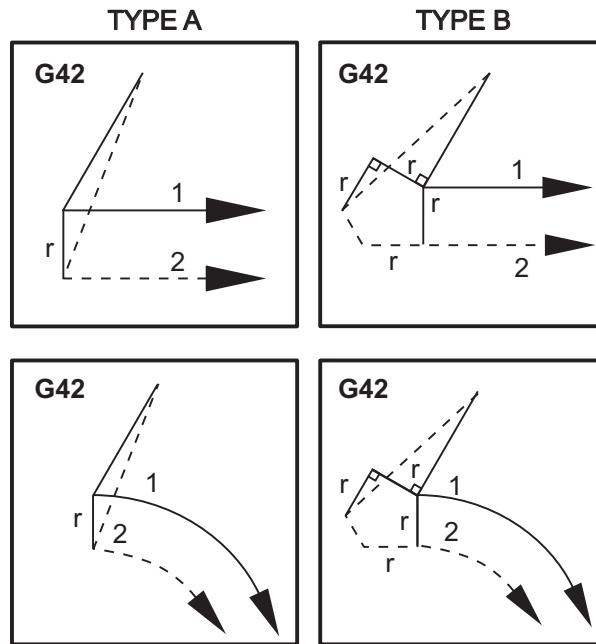
Startpunkt for kompensering for fræsning (Yasnac)

- F5.15: Startpunkt for kompensering for fræsning (Yasnac), type A og B: [1] Programmeret sti, [2] Sti for værktøjets centrum, [r] Værktøjets radius



Startpunkt for kompensering for fræsning (Fanuc)

- F5.16:** Startpunkt for kompensering for fræsning (Fanuc), type A og B: [1] Programmeret sti, [2] Sti for værktøjets centrum, [r] Værktøjets radius



5.7.4 Cirkulær interpolering og kompensering for fræsning

I dette afsnit beskrives brugen af G02 (Cirkulær interpolering med uret), G03 (Cirkulær interpolering mod uret) og kompensering for fræsning (G41: Kompensering for fræsning, venstre, G42: Kompensering for fræsning, højre).

Med G02 og G03 kan du programmere maskinen til at fræse cirkulære bevægelser og radiusser. Generelt - ved programmering af en profil eller en kontur - er den nemmeste måde at beskrive en radius på ved at bruge to punkter, et R og en værdi. For fuldstændige, cirkulære bevægelser (360 grader) skal der specificeres et I eller et J med en værdi. Illustrationen ved cirkelsnittet beskriver de forskellige sektioner af en cirkel.

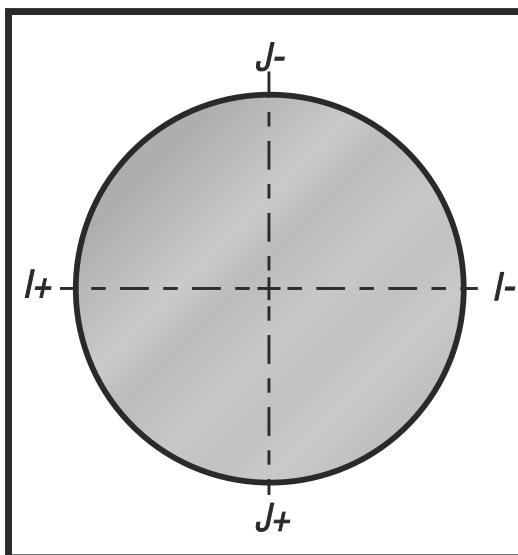
Ved at bruge kompensering for fræsning i dette snit, kan programmøren flytte fræseren med en nøjagtig mængde for at kunne bearbejde en profil eller en kontur, så den passer nøjagtigt med print-dimensionerne. Når du bruger kompensering for fræsning, reduceres programmeringstiden og sandsynligheden for udregningsfejl, da de faktiske dimensioner kan programmeres og emnets størrelse og geometri nemt kan kontrolleres.

Cirkulær interpolering og kompensering for fræsning

Her følger nogle få regler om kompensering for fræsning, der nøje skal overholdes for succesfuld bearbejdning. Referer altid til disse regler når du skriver programmer.

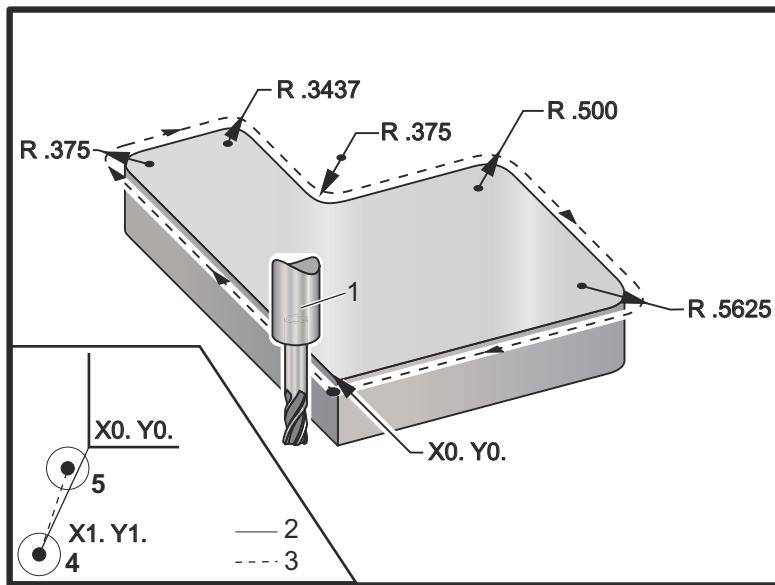
1. Kompensering for fræsning skal være aktiveret under en G01 X, Y-bevægelse, der er lig med eller større end fræserradiussen eller mængden, der kompenseres for.
2. Når en bearbejdning, der bruger kompensering for fræsning, er færdig, skal kompensering for fræsning deaktiveres, ifølge de samme regler som aktiveringsten, dvs. hvad der sættes i skal også fjernes.
3. I de fleste maskiner - under kompensering for fræsning - vil en lineær X, Y-bevægelse, der er mindre end fræserradiussen, ikke fungere (indstilling 58 - indstillet til Fanuc - for positive resultater).
4. Kompensering for fræsning kan ikke aktiveres eller deaktiveres i en G02- eller G03 buebevægelse.
5. Med aktiv kompensering for fræsning vil bearbejdning af indersiden af en bue, med en radius der er mindre end hvad der er defineret af den aktive D-værdi, udløser en alarm. Må ikke have en værktøjsdiameter, der er for stor, hvis buens radius er for lille.

F5.17: Sektioner af en cirkel



Denne illustration viser, hvordan værktøjsstien udregnes for kompensering for fræsning. Det mindre afsnit i illustrationen viser værktøjet i startposition og derefter i forskydningsposition, når fræseren nær arbejdsemnet.

- F5.18:** Cirkulær interpolering G02 og G03: [1] 0.250" diameter endefræser, [2] Programmeret sti, [3] Centrum af værktøj, [4] Startposition, [5] Forskudt værktøjssti.



Programmeringsøvelse, der viser værktøjsstien.

Dette program bruger kompensering for fræsning. Værktøjsstien er programmeret til fræserens midterlinje. Det er også således, at styringen udregner kompenseringen for fræsning.

```
%  
O40006 (Eksempelprogram for kompensering for) ;  
(fræsning) ;  
(G54 X0 Y0 er nederst til venstre på emnet) ;  
(Z0 er ovenpå emnet) ;  
(T1 er en endefræser med en diameter på .250) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;  
X-1. Y-1. (Hurtigt til 1. position) ;  
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;  
G43 H01 Z0.1 (Værktøjsforskydning 1 til) ;  
M08 (Kølemiddel til) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-1. F50. (Fremfør til skæredybde) ;  
G41 G01 X0 Y0 D01 F50. (venstre 2D komp. for) ;  
(fræsning aktiveret) ;  
Y4.125 (Lineær bevægelse) ;  
G02 X0.25 Y4.375 R0.375 (Hjørneafrunding) ;  
G01 X1.6562 (Lineær bevægelse) ;  
G02 X2. Y4.0313 R0.3437 (Hjørneafrunding) ;
```

```
G01 Y3.125 (Lineær bevægelse) ;  
G03 X2.375 Y2.75 R0.375 (Hjørneafrunding) ;  
G01 X3.5 (Lineær bevægelse) ;  
G02 X4. Y2.25 R0.5 (Hjørneafrunding) ;  
G01 Y0.4375 (Lineær bevægelse) ;  
G02 X3.4375 Y-0.125 R0.5625 (Hjørneafrunding) ;  
G01 X-0.125 (Lineær bevægelse) ;  
G40 X-1. Y-1. (Sidste position, kompensering for) ;  
(fræsning deaktivert) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;  
G53 Y0 (Y hjem) ;  
M30 (Ende af program) ;  
%
```

5.8 Canned cycles

Canned cycles er G-koder der kan udføre de mest almindelige gentagne funktioner, som f.eks. udboring, gevindskæring og udboring. Du definerer en canned cycle med alfabetiske adressekoder. Mens den canned cycle er aktiv, udfører maskinen defineringen hver gang du kommanderer en ny position, medmindre du specificerer ikke at gøre det.

5.8.1 Boring canned cycles

Alle fire boring canned cycles kan gentages i G91, trinvis programmeringstilstand.

- G81 Boring Canned Cycle er den grundlæggende boringscyklus. Den bruges til at bore overfladiske huller eller til boring med Through-Spindle Coolant (TSC)(Kølemiddelsystem gennem spindel (TSC)).
- G82 Forboring canned cycle er den samme som G81 Boring Canned Cycle, undtagen at den kan vente i bunden af hullet. Det valgfri argument Pn.nnn specificerer varigheden af ventetiden.
- G83 Normal peckboring, canned cycle bruges typisk til at bore dybe huller. Hakningsdybden kan være variabel eller konstant og altid trinvis. Qnn.nnn. Brug ikke en Q-værdi under programmering med I, J og K.
- G73 Højhastigheds peckboring, canned cycle er den samme som G83 Normal peckboring, canned cycle, undtagen at værktøjets tilbagetrækning fra dybden er specificeret med indstilling 22 - Canned cycle delta Z. Peckboringscyklusser anbefales til huldybder der er mere end 3 gange borets diameter. Den indledende hakningsdybde, defineret med I, skal generelt være en dybde på 1 gange værktøjets diameter.

5.8.2 Gevindskæring canned cycle

Der er to gevindskæring canned cycles. Alle gevindskæring canned cycles kan gentages i G91, trinvis programmeringstilstand.

- G84 Gevindskæring Canned Cycle er den normale gevindskæringscyklus. Den bruges til at skære gevind i den højre retning.
- G74 Omvendt gevindskæring canned cycle er den gevindskæring canned cycle til den modsatte retning. Den bruges til at skære gevind i den venstre retning.

5.8.3 Udborings- og oprømningscyklusser

Der er (5) udboring canned cycles. Alle udboring canned cycles kan gentages i G91, trinvis programmeringstilstand.

- G85 Udboring Canned Cycle er den grundlæggende boringscyklus. Den vil udbore ned til den ønskede dybde og returnere til den specificerede højde.
- G86 Udboring og stop canned cycle er den samme som G85 Udboring Canned Cycle, undtagen at spindelen stopper i bunden af hullet, inden den returnerer til den specificerede højde.
- G89 Bore ind, ventetid, bore ud canned cycle er den samme som G85 ,undtagen at der er en ventetid i bunden af hullet, og at hullet fortsat bores ved den specificerede fremføringshastighed, mens værktøjet returnerer til den specificerede position. Dette er forskelligt fra andre udboring canned cycles, hvor værktøjet flyttes i hurtig bevægelse eller jogges manuelt for at returnere det til returneringspositionen.
- G76 Fin udboring canned cycle udborer hullet til den specificerede dybde og - efter hullet er udboret - flytter for at fjerne værktøjet fra hullet inden tilbagetrækning.
- G77 Bagudboring canned cycle fungerer på lignende vis som G76, undtagen at inden start af udboring af hullet flytter den værktøjet for at rydde hullet, flytter ned i hullet og udborer til den specificerede dybde.

5.8.4 R-planer

R-planer, eller returnplaner, er G-kode-kommandoer, der specificerer Z-aksens returnhøjde eller canned cycles. G-koder for R-plan forbliver aktive under hele den canned cycle, den bruges med. G98 Canned cycle startpunktreturnering bevæger Z-aksen til højden af Z-aksen inden den canned cycle. G99 Canned cycle R-planreturnering bevæger Z-aksen til højden specificeret af argumentet `Rnn.nnnn`, specificeret med den canned cycle. For yderligere information skal du se afsnittet om G- og M-kode.

5.9 Specielle G-koder

Der bruges specielle G-koder til kompliceret fræsning. De inkluderer:

- Indgraving (G47)
- Lommefræsning (G12, G13 og G150)
- Rotation og skallering (G68, G69, G50, G51)

- Spejlvending (G101 og G100)

5.9.1 Indgraving

G47, G-kode til tekstindgraving giver dig mulighed for at indgravere tekst eller sekventielle serienumre med en enkelt blok kode. Den understøttes og ASCII-tegn.

Se side **259** for yderligere information om indgraving.

5.9.2 Lommefræsning

Der findes to typer G-koder til lommefræsning på Haas styringen:

- Cirkulær lommefræsning udføres med G12 Kommandoen Cirkulær lommefræsning med uret G13 og kommandoen Cirkulær lommefræsning mod uret, G-koder.
- G150 Generel lommefræsning bruger et underprogram til bearbejdning af brugerdefineret lommegeometri.

Sørg for, at underprogrammets geometri er en helt lukket form. Sørg for, at X-Y-startpunktet i kommandoen G150 er indenfor grænsen af den helt lukkede form. Manglende overholdelse af dette kan udløse Alarm 370 - Pocket Definition Error (Fejl i definition af lomme).

Se side **248** for yderligere information om G-koder til lommefræsning.

5.9.3 Rotation og skalering



BEMÆRK: *Du skal købe ekstraudstyret Rotation and Scaling (Rotation og skalering) for at kunne bruge disse funktioner. Der findes også en demonstrationsversion på 200 timer.*

G68 Rotation bruges til at rotere koordinatsystemet i den ønskede retning. Du kan bruge denne funktion sammen med tilstanden G91 Incremental Programming (Trinvis programmering) til bearbejdning af symmetriske mønstre. G69 annullerer rotation.

G51 anvender en skaleringsfaktor til positioneringsværdier i blokke efter kommandoen G51. G50 annullerer skalering. Du kan bruge skalering sammen med rotation, men sørg for, at du kommanderer skalering først.

Se side **269** for yderligere information om G-koder til rotation og skalering.

5.9.4 Spejlvending

G101 Aktivering af spejlvending spejlvender aksebevægelsen for den specificerede akse. Indstillinger 45-48, 80 and 250 aktiverer spejlvending for X-, Y-, Z-, A-, B- og C-akserne. Spejlvendingspunktet langs en akse defineres af argumentet $Xnn.nn$. Dette kan specificeres for en Y-akse, der er aktiveret på maskinen, og i indstillingerne, ved at bruge aksen, de skal spejlvendes, som argumentet. G100 annullerer G101.

Se side 295 for yderligere information om G-koder, der spejlvender.

5.10 Underprogrammer

Underprogrammer:

- De er sædvanligvis en serie kommandoer, der gentages flere gange i et program.
- De skrives i et separat program, i stedet for at gentage kommandoer mange gange i hovedprogrammet.
- De vælges i hovedprogrammet med en M97 eller M98 og en P-kode.
- De kan inkludere et L for en gentagelse. Underprogrammet vælger gentagelsen L gange, inden hovedprogrammet fortsætter med næsteblok.

Når du bruger M97:

- P-koden (nnnnn) er den samme som bloknummeret (Nnnnnn) i det lokale underprogram.
- Underprogrammet skal være i hovedprogrammet.

Når du bruger M98:

- P-koden (nnnnn) er den samme som programnummeret (Onnnnn) for underprogrammet.
- Underprogrammet skal ligge i den aktive mappe eller i en placering, specificeret i indstillingerne 251/252. Se side 383 for yderligere information om søgeplaceringer for underprogrammer.

Canned cycles er den mest almindelige brug af underprogrammer. Du kan f.eks. ligge X- og Y-positionerne for en serie huller i et separat program. Du kan så vælge det program som et underprogram med en canned cycle. I stedet for at skrive X-, Y-positionerne en gang for hvert værktøj, skrives positionerne kun en gang for alle værktøjerne.

5.10.1 Eksternt underprogram (M98)

Et eksternt underprogram er et separat program, der refereres til af hovedprogrammet. Brug M98 til at kommandere (vælge) et eksternt underprogram, og Pnnnnn til at referere til programnummeret, du ønsker at vælge.

Når dit program vælge et M98 underprogram, søger styringen efter underprogrammet i hovedprogrammets mappe. Hvis styringen ikke kan finde underprogrammet i hovedprogrammets mappe, søger den i placeringen, specificeret i indstilling 251. Se side for yderligere information. Der udløses en alarm hvis styringen ikke kan finde underprogrammet.

I dette eksempel specificerer underprogrammet (program O40008) (8) positioner. Den inkluderer også en G98-kommando i bevægelsen mellem position 4 og 5. Dette forårsager, at Z-aksen returnerer til det indledende startpunkt i stedet for til R-planet, således at værktøjet passerer over emneholderen.

Hovedprogrammet (Program O40007) specificerer (3) forskellige canned cycles:

1. G81 Forboring ved hver position
2. G83 Peckboring ved hver position
3. G84 Skære gevind ved hver position

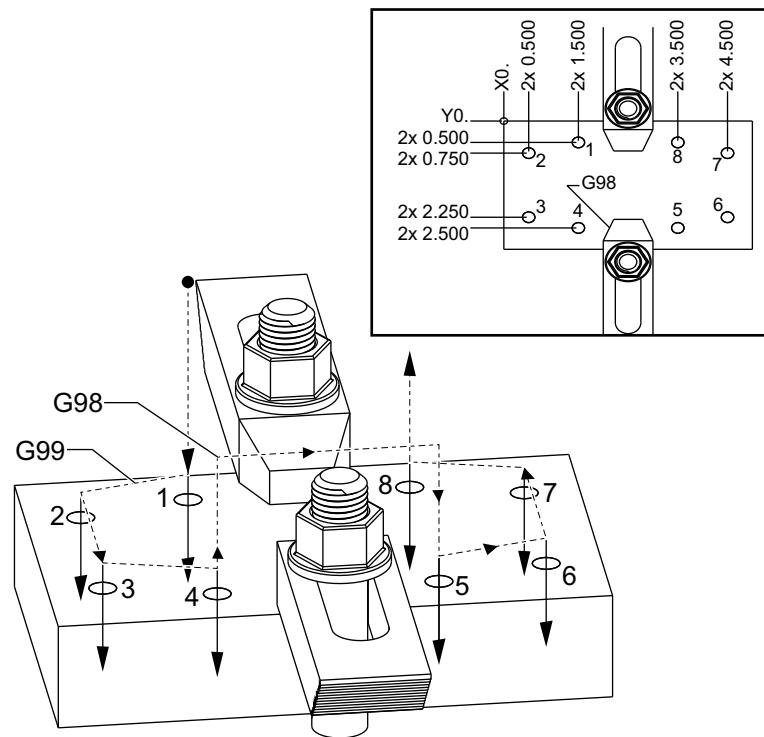
Hver canned cycle vælger underprogrammet og udfører handlingen ved hver position.

```
%  
O40007 (eksempel på eksternt underprogram) ;  
(G54 X0 Y0 er til venstre for centrum af emnet) ;  
(Z0 er oven på emnet) ;  
(T1 er et punktbør) ;  
(T2 er et bør) ;  
(T3 er en snittap) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;  
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Hurtigt til 1. position) ;  
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;  
G43 H01 Z1. (Værktøjsforskydning 1 til) ;  
M08 (Kølemiddel til) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G81 G99 Z-0.14 R0.1 F7. (Start G81) ;  
M98 P40008 (Vælg eksternt underprogram) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;  
M01 (Valgfrit stop) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T2 M06 (Vælg værktøj 2) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;  
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Hurtigt til 1. position) ;
```

```
S2082 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;
G43 H02 Z1. (Værktøjsforskydning 1 til) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (Start G83) ;
M98 P40008 (Vælg eksternt underprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M01 (Valgfrit stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T3 M06 (Vælg værktøj 3) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Hurtigt til 1. position) ;
S750 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;
G43 H03 Z1. (Værktøjsforskydning 3 til) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (Start G84) ;
M98 P40008 (Vælg eksternt underprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
G53 Y0 (Y hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
%
```

Eksternt underprogram (M98)

F5.19: Underprogramsmønster



Underprogram

```
%  
O40008 (Underprogram) ;  
X0.5 Y-0.75 (2. position) ;  
Y-2.25 (3. position) ;  
G98 X1.5 Y-2.5 (4. position) ;  
(Startpunktreturnering) ;  
G99 X3.5 (5. position) ;  
(R-planreturnering) ;  
X4.5 Y-2.25 (6. position) ;  
Y-0.75 (7. position) ;  
X3.5 Y-0.5 (8. position) ;  
M99 (Underprogram-returnering eller -gentagelse) ;  
%
```

5.10.2 Lokal underrutine (M97)

En lokal underrutine er en blok kode i hovedprogrammet, der refereres flere gange af hovedprogrammet. Lokale underrutiner kommanderes (vælges) med en M97 og en Pnnnnn, der referer til N-linjenummeret for den lokale underrutine.

Formatet for den lokale underrutine er at afslutte hovedprogrammet med en M30, og derefter angive de lokale underrutiner efter M30. Hver underrutine skal have et N-linjenummer i starten og en M99 ved afslutningen, der sender programmet tilbage til den næste linje i hovedprogrammet.

Eksempel på lokal underrutine

```
% ;
O40009 (lokal underrutine, eksempelprogram) ;
(G54 X0 Y0 er på øverste, venstre hjørne på emnet) ;
(Z0 er ovenpå emnet) ;
(T1 er et punktbor) ;
(T2 er et bor) ;
(T3 er en snittap) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;
X1.5 Y-0.5 (Hurtigt til 1. position) ;
S1406 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;
G43 H01 Z1 (Værktøjsforskydning 1 til) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7. (Begin G81) ;
M97 P1000 (Vælg lokal underrutine) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M01 (Valgfrit stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T2 M06 (Vælg værktøj 2) ;
G00 G90 G40 G49 (Sikker opstart) ;
G54 X1.5 Y-0.5 (Hurtigt tilbage til 1. position) ;
S2082 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;
G43 H02 Z1. (Værktøjsforskydning 2 til) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (Start G83) ;
M97 P1000 (Vælg lokal underrutine) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
```

Eksempel på eksternt underprogram canned cycles (M98)

```
M01 (Valgfrit stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T3 M06 (Vælg værktøj 3) ;
G00 G90 G40 G49 (Sikker opstart) ;
G54 X1.5 Y-0.5 ;
(Hurtigt tilbage til 1. position) ;
S750 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;
G43 H03 Z1.(Værktøjsforskydning 3 til) ;
M08(Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (Start G84) ;
M97 P1000 (Vælg lokal underroutine) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
G53 Y0 (Y hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
(LOCAL SUBROUTINE) ;
N1000 (Start lokal underroutine) ;
X0.5 Y-0.75 (2. position) ;
Y-2.25 (3. position) ;
G98 X1.5 Y-2.5 (4. position) ;
(Startpunktreturnering) ;
G99 X3.5 (5. position) ;
(R-returplan) ;
X4.5 Y-2.25 (6. position) ;
Y-0.75 (7. position) ;
X3.5 Y-0.5 (8. position) ;
M99 ;
% ;
```

5.10.3 Eksempel på eksternt underprogram canned cycles (M98)

```
% 
O40010 (M98 _External sub canned cycle ex) ;
(G54 X0 Y0 er øverste, til venstre på emnet) ;
(Z0 er ovenpå emnet) ;
(T1 er et punktbor) ;
(T2 er et bor) ;
(T3 er en snittap) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;
X0.565 Y-1.875 (Hurtigt til 1. position) ;
S1275 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;
G43 H01 Z0.1 (Værktøjsforskydning 1 til) ;
```

```

M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G82 Z-0.175 P0.03 R0.1 F10. (Start G82) ;
M98 P40011 (Vælg eksternt underprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel til) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M01 (Valgfrit stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T2 M06 (Vælg værktøj 2) ;
G00 G90 G40 G49 (Sikker opstart) ;
G54 X0.565 Y-1.875 ;
(Hurtigt tilbage til 1. position) ;
S2500 M03 (Spindel til i retning med uret) ;
G43 H02 Z0.1 (Værktøjsforskydning 2 til) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G83 Z-0.72 Q0.175 R0.1 F15. (Start G83) ;
M98 P40011 (Vælg eksternt underprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel til) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M01 (Valgfrit stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T3 M06 (Vælg værktøj 3) ;
G00 G90 G40 G49 (Sikker opstart) ;
G54 X0.565 Y-1.875 ;
(Hurtigt tilbage til 1. position) ;
S900 M03 (Spindel til i retning med uret) ;
G43 H03 Z0.1 (Værktøjsforskydning 3 til) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G84 Z-0.6 R0.2 F56.25 (Start G84) ;
M98 P40011 (Vælg eksternt underprogram) ;
G80 G00 Z1. M09 (Annuller canned cycle) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
G53 Y0 (Y hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
%

```

Underprogram

```

%
O40011 (M98_underprogram X,Y positioner) ;
X1.115 Y-2.75 (2. position) ;
X3.365 Y-2.875 (3. position) ;

```

Eksterne underrutiner med flere emneholdere (M98)

```
X4.188 Y-3.313 (4. position) ;  
X5. Y-4. (5. position) ;  
M99 ;  
%
```

5.10.4 Eksterne underrutiner med flere emneholdere (M98)

Underrutiner kan være nyttige når det samme emne fræses i forskellige X- og Y-positioner i maskinen. Hvis der f.eks. er seks skruestik monteret på bordet. Hver af disse skruestik bruger en ny X-, Y-nul. De refereres i programmet med G54 til og med G59 arbejdsforskydningerne i absolute koordinater. Brug en kantfinder eller en indikator til at etablere nulpunktet på hvert sted. Brug Part Zero Set (Emnets nulpunkt) på siden med arbejdskoordinatforskydninger til at registrere hver X-, Y-position. Når X-, Y-nulpositionen for hvert arbejdsemne er angivet på forskydningsiden, kan programmeringen starte.

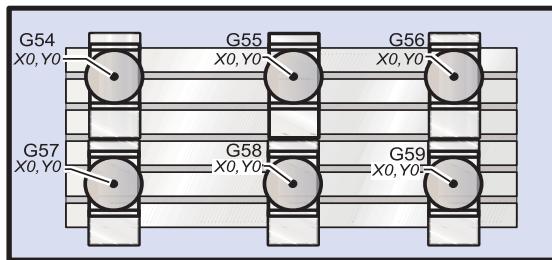
Figuren viser, hvordan denne opsætningen ser ud på maskinens bord. F.eks. hver af disse seks steder skal bores i centrum, X- og Y-nul.

Hovedprogram

```
% ;  
O40012 (M98_Eksterne underrutiner med flere) ;  
(emneholdere) ;  
(G54-G59 X0 Y0 er i centrum af hvert emne) ;  
(G54-G59 Z0 er ovenpå emnet) ;  
(T1 er et bor) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54(Sikker opstart) ;  
X0 Y0 (Hurtigt til 1. position) ;  
S1500 M03 (Spindel til i retning med uret) ;  
G43 H01 Z0.1 (Værktøjsforskydning 1 til) ;  
M08 (Kølemiddel til) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
M98 P40013 (Vælg ekstern underrutine) ;  
G55 (Ændre værktøjsforskydning) ;  
M98 P40013 (Vælg ekstern underrutine) ;  
G56 (Ændre arbejdsforskydning) ;  
M98 P40013 (Vælg ekstern underrutine) ;  
G57 (Ændre værktøjsforskydning) ;  
M98 P40013 (Vælg ekstern underrutine) ;  
G58 (Ændre værktøjsforskydning) ;  
M98 P40013 (Vælg ekstern underrutine) ;  
G59 (Ændre værktøjsforskydning) ;  
M98 P40013 (Vælg ekstern underrutine) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;  
G53 Y0 (Y hjem) ;
```

```
M30 (Ende af program) ;
%
```

F5.20: Tegning over underrutine med flere emneholdere



Underrutine

```
% ;
O40013 (M98_Underrutine) ;
X0 Y0 (Flyt til nul i arbejdsforskydning) ;
G83 Z-1. Q0.2 R0.1 F15. (Start G83) ;
G00 G80 Z0.2 M09 (Annuler canned cycle) ;
M99 ;
%
```

5.10.5 Indstilling af søgeplaceringer

Når et program vælger et underprogram, søger styringen efter underprogrammet i den aktive mappe. Hvis styringen ikke kan finde underprogrammet, bruger styringen indstilling 251 og 252 til at bestemme, hvor der skal søges i stedet. Se indstillingerne yderligere information.

Sådan laver du en liste over placeringer, der søges i, i indstilling 252:

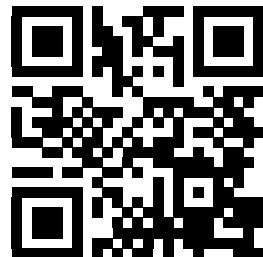
1. I Enhedsstyring (**[LIST PROGRAM]** (Vis program)) vælger du mappen, du vil tilføje til listen.
2. Tryk på **[F3]**.
3. Fremhæv **INDSTILLING 252** i menuen og tryk på **[ENTER]**.

Styringen tilføjer den aktuelle mappe til listen over placeringer, der søges i, i indstilling 252.

Hvis du vil se listen over placeringer, der søges i, skal du se på værdierne for indstilling 252 på siden **Indstillinger**.

5.11 Mere information online

For opdaterede og supplerende information, herunder tip, tricks, vedligeholdelsesprocedurer m.m. skal du gå til Haas Resource Center på diy.HaasCNC.com. Du kan også scanne koden nedenfor med din mobilenhed for at gå direkte til Resource Center.



Kapitel 6: Programmering af ekstraudstyr

6.1 Indledning

Ud over standardfunktionerne, der er inkluderet i maskinen, har du muligvis også ekstraudstyr, der kræver specialprogrammering. Dette afsnit beskriver, hvordan du programmerer dette ekstraudstyr.

Du kan kontakte din HFO-repræsentant hvis du ønsker at købe ekstraudstyr, hvis din maskine ikke allerede har det installeret.

6.2 Funktionsliste

Funktionslisten indeholder både standard og købte funktioner.

F6.1: Fanen Funktioner

Parameters, Diagnostics And Maintenance			
Diagnostics		Maintenance	Parameters
Features	Compensation	Activation	
Search (TEXT) [F1], or [F1] to clear.			<input type="text"/>
Feature	Status	Date:	
<input checked="" type="checkbox"/> Machine	Purchased	Acquired 11-23-15	
<input checked="" type="checkbox"/> Macros	Purchased	Acquired 10-26-15	
<input checked="" type="checkbox"/> Rotation And Scaling	Purchased	Acquired 10-26-15	
<input checked="" type="checkbox"/> Rigid Tapping	Purchased	Acquired 10-26-15	
<input checked="" type="checkbox"/> TCP/C and DWO	Purchased	Acquired 10-26-15	
<input checked="" type="checkbox"/> M19 Spindle Orient	Purchased	Acquired 10-26-15	
<input type="checkbox"/> High Speed Machining	Feature Disabled	Purchase Required	
<input checked="" type="checkbox"/> VPS Editing	Purchased	Acquired 10-26-15	
<input checked="" type="checkbox"/> Max Memory	Feature Disabled	Purchase Required	
<input checked="" type="checkbox"/> Networking	Purchased	Acquired 10-26-15	
<input type="checkbox"/> Compensation Tables	Feature Disabled	Purchase Required	
<input checked="" type="checkbox"/> Through Spindle Coolant	Purchased	Acquired 10-26-15	
<input checked="" type="checkbox"/> Max Spindle Speed: 12000 RPM	Purchased	Acquired 10-26-15	

*Tryout time is only updated while Feature is enabled.

Turn On/Off Feature Enter Activation Code and Press [F4] to Purchase Feature.

Sådan får du adgang til listen:

Aktiver/deaktiver købte funktioner

1. Tryk på **[DIAGNOSTIC]** (Diagnostik).
2. Naviger til **Parametere** og derefter til fanen **Funktioner** (de købte funktioner er markeret i grønt og deres status er indstillet til KØBT).

6.2.1 Aktiver/deaktiver købte funktioner

Sådan aktiveres eller deaktiveres en købt valgmulighed:

1. Fremhæv valgmuligheden i fanen **FUNKTIONER**.
2. Tryk på **[ENTER]** for at slå valmuligheden **TIL/FRA**.

Hvis valgmuligheden er slået **FRA** er valgmuligheden ikke tilgængelig.

6.2.2 Demonstrationsversion

Nogle valgmuligheder har en demonstrationsversion der varer 200 timer. Statuskolonnen i fanen **FUNKTIONER** viser valgmulighederne i demoversionen.



BEMÆRK: *Hvis en valgmulighed ikke har en demoversion, viser statuskolonnen **FUNKTION DEAKTIVERET** og du skal købe valgmuligheden for at kunne bruge den.*

Sådan starter du demoversionen:

1. Fremhæv funktionen:
2. Tryk på **[ENTER]**. Tryk på **[ENTER]** igen for at deaktivere valgmuligheden og stoppe timeren.

Funktionens status ændres til **DEMO AKTIVERET** og datokolonnen viser de resterende timer tilbage i demoperioden. Når demoperioden udløber ændres status til **UDLØBET**. Du kan ikke forlænge demonstrationsperioden for udløbne valgmuligheder. Du skal købe dem for at kunne bruge dem.



BEMÆRK: *Demonstrationstider opdateres kun når valgmuligheden er aktiveret.*

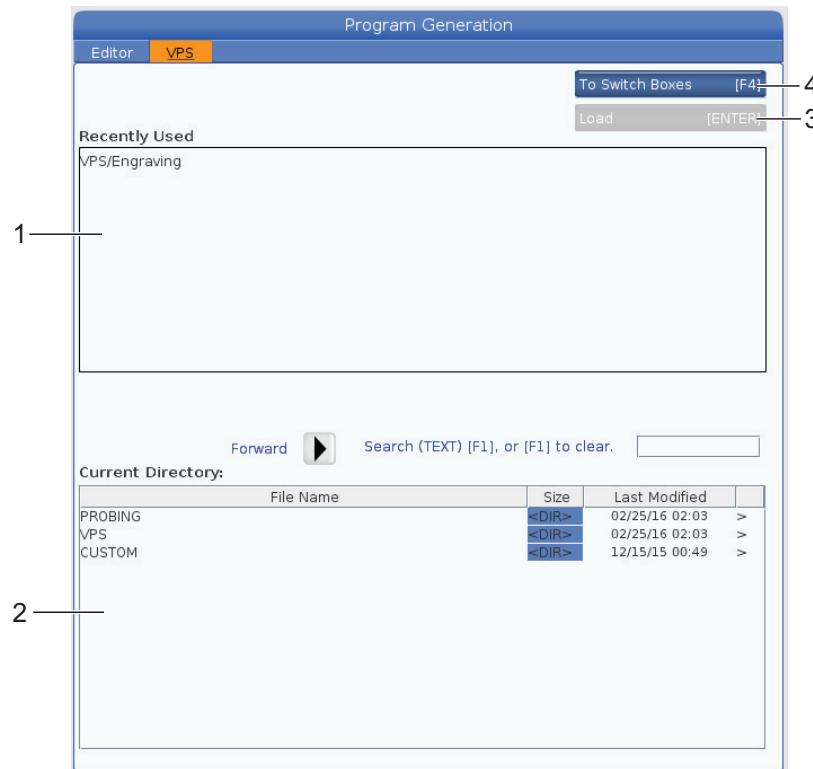
6.3 Rotation og skaling

Rotation giver dig mulighed for at rotere et mønster til en anden placering eller omkring en periferi. Skaling reducerer eller forstørrer en værktøjssti eller et mønster.

6.4 Visuelt programmeringssystem (VPS)

Med VPS kan du hurtigt oprette programmer fra programskabeloner. For at få adgang til VPS skal du trykke på **[EDIT]** (Rediger) og derefter vælge fanen **VPS**.

- F6.2:** VPS startskærm. [1] Nyligt anvendte skabeloner, [2] vindue med skabelonmappe, [3] **[ENTER]** for at indlæse en skabelon, [4] **[F4]** for at skifte mellem nyligt anvendte og skabelonmappen.



I vinduet i skabelonmappen kan du vælge mellem mapperne **SONDERING**, **VPS** og **BRUGERDEFINERET**. Fremhæv et mappenavn og tryk på markørpilen **[RIGHT]** (Højre) for at se mappens indhold.

VPS startskærmen giver dig også mulighed for at vælge skabeloner, du har brugt fornyligt. Tryk på **[F4]** for at skifte til vinduet Nyligt brugte og fremhæve en skabelon i listen. Tryk på **[ENTER]** for at indlæse skabelonen.

6.4.1 VPS - eksempel

Når du bruger VPS vælger du en skabelon for den funktion, du ønsker at programmere, og derefter indtaster du variabler for at oprette programmet. Standard skabelonerne inkluderer funktioner for sondering og emne. Du kan også oprette brugerdefinerede skabeloner. Kontakt din HFO-repræsentant for hjælp med brugerdefinerede skabeloner.

I dette eksempel bruger vi en VPS-skabelon til at programmere indgraveringscyklussen fra G47 programeksemplet i denne vejledning. Beskrivelsen af G47 starter på side 259. VPS-skabeloner fungerer alle på samme måde: Du skal først udfylde værdierne for skabelonvariablerne, hvorefter du opretter et program.

1. Tryk på [EDIT] (Rediger) og vælg derefter fanen **VPS**.
2. Brug markørens piletaster til at fremhæve menuvalgmuligheden **VPS**. Tryk på markørens **[RIGHT]** (Højre) piletast for at vælge valgmuligheden.
3. Fremhæv og vælg valgmuligheden **Indgraving** i den næste menu.

F6.3: Eksempel på vinduet Programgeneration med VPS indgraving. [1] Illustration af variabel, [2] tabellen Variabler, [3] Beskrivende tekst for variabel [4] Illustration af skabelon, [5] Generering af G-kode [**F4**], [6] Kør i MDI [**CYCLE START**] (Cyklusstart).



4. I vinduet Programgeneration bruger du markørpilene **[UP]** (Op) og **[DOWN]** (Ned) for at fremhæve de variable rækker.

5. Indtast en værdi for den fremhævede variabel og tryk på ENTER. Tryk på markørens piletast DOWN (Ned) for at gå til den næste variabel.

Vi bruger disse variabelværdier til at generere eksemplets indgraveringscyklus. Bemærk, at alle positionsværdierne opgives i arbejdskoordinaterne.

Variabel	Beskrivelse	Værdi
WORK_OFFSETS	Arbejdsforskydningsnummer	54
T	Værktøjsnummer	1
S	Spindelhastighed	1000
F	Fremføringshastighed	15.
M8	Kølemiddel (1 - JA / 0 - NEJ)	1
X	Startposition for X	2.
Y	Startposition for Y	2.
R	R-planets højde	0.05
Z	Z-dybde	-0.005
P	Kontakt for tekst eller serienummer (0 - Tekst, 1 - Serienummer)	0
J	Teksthøjde	0.5
I	Tekstvinkel (Grader fra horisontal)	45.
TEKST	Tekst, der skal indgraves	TEKST, DER SKAL INDGRAVER ES

6. Når alle variabler er indtastede, kan du trykke på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) for straks at køre programmet i MDI, eller F4 for at sende koden til enten udclipsholderne eller MDI uden at køre programmet.

Denne VPS-skabelon opretter et program med de specificerede variabler til indgraving af teksten:

```
%  
O11111 ;  
(Indgraving) ;  
( 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 Stiv gevindskæring

Denne valgmulighed synkroniserer spindelens o/m med fremføringshastigheden under en gevindskæring.

6.6 M19 Spindelretning

Spindelretningen giver dig mulighed for at indstille spindelen til en programmeret vinkel. Denne indstilling giver en billig, nøjagtig positionering. For yderligere information om M19 henvises til side **340**.

6.7 Bearbejdning med høj hastighed

Haas funktionen til bearbejdning med høj hastighed tillader hurtigere fremføringshastigheder og mere komplekse værktøjsstier. HSM bruger en algoritme for bevægelse, der kaldes Acceleration Before Interpolation (Acceleration inden interpolation), kombineret med fuld Se frem for at kunne levere kontureringsfremføringer på op til 1200 tommer pr. minut (30.5 m/min) uden risiko for forvrængning af den programmerede sti. Dermed reduceres cyklustiderne, nøjagtigheden forbedres og bevægelsen er mere jævn.

6.8 Yderligere valgmuligheder for hukommelse

Denne valgmulighed udvider den indbyggede SSD-hukommelse og tillader, at styreingen gemmer, kører og redigerer store programmer direkte på maskinen.

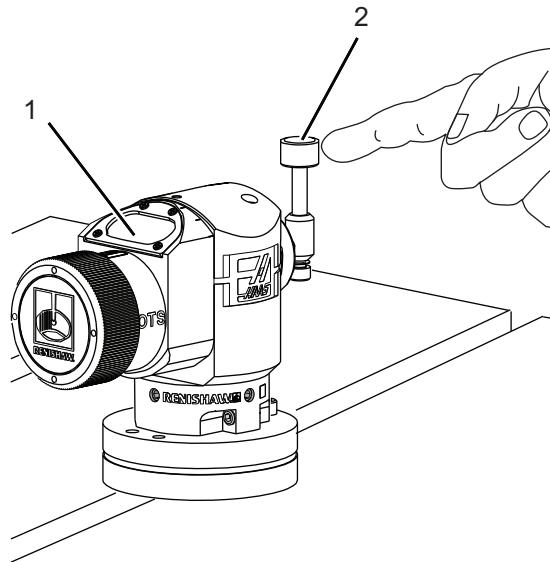
6.9 Sondering

Du kan bruge et valgfrit sondesystemet til at indstille forskydninger, kontrollere arbejde, måle værktøjer og kontrollere værktøjer. Dette afsnit beskriver grundliggende brug af sonde samt fejlfinding.

6.9.1 Kontroller værktøjssonde

Udfør disse trin for at sikre, at værktøjssonden fungerer korrekt:

F6.4: Test af værktøjssonde



1. I MDI-tilstand skal du køre:

```
M59 P2 ;
G04 P1.0 ;
M59 P3 ;
```

Dette aktiverer kommunikation med værktøjssonde, forsinket med et sekund og slår værktøjssonden til. LED'en [1] på værktøjssonden blinker grønt.

2. Tryk på sondepennen [2].

Maskinen udsender et "bip" og LED'en skifter til rød [1]. Det betyder, at værktøjssonden er startet.

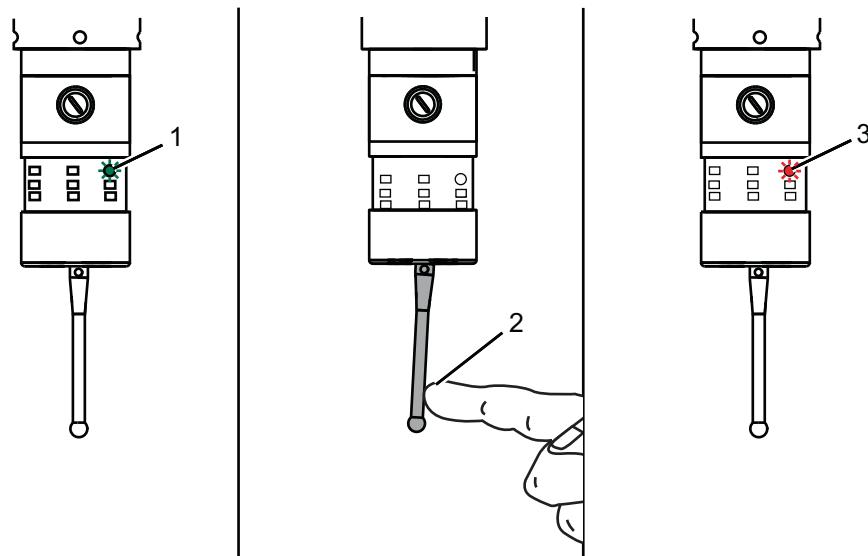
3. Tryk på [RESET] (Nulstil) for at deaktivere sonden.

Sondens LED [1] slukkes.

6.9.2 Kontroller arbejdssonde

Udfør disse trin for at sikre, at arbejdssonden fungerer korrekt:

F6.5: Test af arbejdssonde



1. Vælg arbejdssonden med et værktøjsskift, eller indsæt manuelt arbejdssonden i spindelen.
2. I MDI-tilstand skal du køre M69 P2 ;
Dette starter kommunikation med arbejdssonden.
3. i MDI-tilstand skal du køre M59 P3 ;
Sondens LED blinker grønt [1].
4. Tryk på sondepennen [2].
Maskinen udsender et "bip" og LED'en skifter til rød [3]. Det betyder, at arbejdssonden er startet.
5. Tryk på **[RESET]** (Nulstil) for at deaktivere sonden.
Arbejdssondens LED slukkes [1].

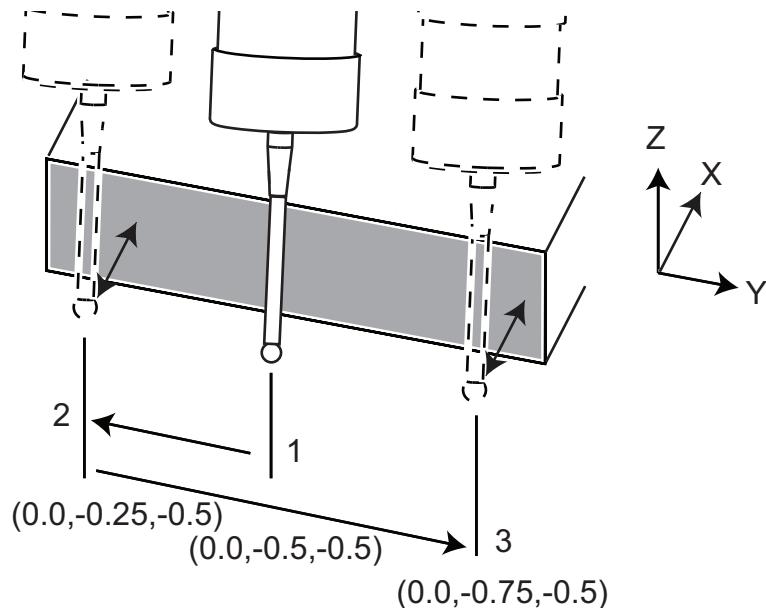
6.9.3 Sonde - eksempel

Du kan bruge en sonde til at kontrollere, at emnet har de korrekte dimensioner, under bearbejdningsprocessen. F.eks. bruger dette program arbejdssonden til at kontrollere for retvinklethed. Programmet bruger G65 til at kommandere 9XXXXX makroprogrammer, oprettet specielt til sondering. Du kan finde yderligere information i vejledningerne til Renishaw på webstedet diy.haascnc.com.

Programmet udfører følgende:

1. Efter et værktøjsskift, hjem, tilføjelse af kompensering for værktøjslængde, aktiverer arbejdssonden og flytter til en sikker startposition.
2. Sondepennen flyttes nær til overfladen i det påkrævede Z-aksepunkt for at opnå en central startposition [1].
3. Cyklussen udfører to målinger, symmetrisk omkring startpositionen, for at etablere overladens vinkel [2], [3].
4. Endelig flyttes sondepennen til en sikker udgangsposition, sonden slukkes og den returneres hjem.

F6.6: Kontrol af retvinklethed: [1] Sikker flytning-position, [2] Første måling, [3] Anden måling



Eksempel:

```
%  
O00010 (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 Sondebrug med makroer

Makro-sætninger vælger og slår sonden til og fra, ligesom M-koder.

T6.1: Makroværdier for sonde

M-kode	Systemvariabel	Makroværdi	Sonde
M59 P2 ;	#12002	1.000000	Valgt værktøjssonde
M69 P2 ;	#12002	0.000000	Valgt arbejdssonde
M59 P3 ;	#12003	1.000000	Sonde aktiveret
M69 P3 ;	#12003	0.000000	Deaktiver sonde

Hvis du tildeler systemvariablen til en visbar, global variabel, kan du se makroværdien ændre i fanen **Makrovariabel** under **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer).

For eksempel,

```
M59 P3 ;
#10003=#12003 ;
```

Den globale variabel #10003 viser outputtet fra M59 P3 ; som 1.000000. Det betyder, at enten værktøjssonden eller arbejdssonden er slået til.

6.9.5 Fejlfinding af sonde

Hvis du ikke kan få værktøjs- eller arbejdssonden til at bippe eller blinke, gør følgende:

1. I tilstand **[MDI]**, kør M69 P2 ; for at vælge spindelens arbejdssonde, eller M59 P2 ; for at vælge bordets værktøjssonde.
2. Kør M59 P3 ; for at få sonden til at blinke.
3. Du kan kontrollere I/O-værdierne for sonden ved at trykke på **[DIAGNOSTIC]** (Diagnostik) og vælge fanen **Diagnostik** og derefter fanen **I/O**.
4. Indtast PROBE (Sonde) og tryk på **[F1]** for at søge efter I/O-udtryk, der indeholder ordet "sonde".
5. Kontroller tabellen for korrekte sondeværdier. F.eks. **Output 2** med en værdi på 0 vælger arbejdssonden.

Type	Nummer	M-kode	Navn	Værdi	Sonde
OUTPUT	2	M69 P2 ;	PROBE_SELECT_TO_PROBE	0	arbejde
OUTPUT	2	M59 P2 ;	PROBE_SELECT_TO_PROBE	1	værktøj
OUTPUT	3	M69 P3 ;	PROBE_ENABLE_TO_PROBE	0	Slukket
OUTPUT	3	M59 P3 ;	PROBE_ENABLE_TO_PROBE	1	blinker

6. Hvis du bruger de korrekte I/O-værdier i dine programmer, men sonden ikke blinker eller binner, skal du kontrollere sondens batterier, og derefter kontrollere de ledningsførte forbindelser til styringen.

6.10 Maksimal spindelhastighed

Denne valgmulighed øger den maksimale hastighed, som maskinens spindel kan køre med.

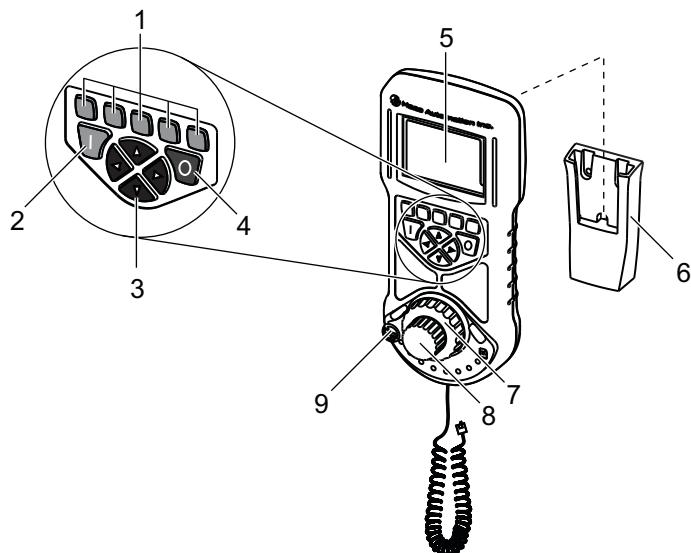
6.11 Kompenseringstabeller

Med denne valgmulighed gemmer styringen en kompenseringstabell til korrigering af små fejl i det roterende snekkehjul, såvel som små fejl i X, Y og Z.

6.12 Fjernjoghåndtag

Fjernjoghåndtaget (RJH) er ekstraudstyr, der giver dig håndholdt adgang til styringen, så opsætninger er hurtigere og nemmere.

F6.7: Fjernjoghåndtag [1] Funktionstaster, [2] Cyklusstarttast, [3] Markørtaster, [4] Hold fremføring-tast, [5] Skærm, [6] Holder, [7] Skyttejog-drejeknap, [8] Impulsjog-drejeknap, [9] Aksevalg-drejeknap



Denne illustration viser disse komponenter:

1. Software-funktionstaster. Disse taster har forskellige funktioner i forskellige tilstande. Den aktuelle beskrivelse vises på skærmen over hver tast. Tryk på taster, der svarer til den funktion, du vil bruge.
2. Cyklusstart. Har samme funktion som **[CYCLE START]** (Cyklusstart) på kontrolpanelet.
3. Markørens piletaster. Brug disse taster til at navigere i menuer og vælge joghastigheder.
4. Hold fremføring. Har samme funktion som **[FEED HOLD]** (Hold fremføring) på kontrolpanelet.
5. LCD-display i farve.
6. Holder. Du aktiverer RJH ved at løfte den ud af holderen. Du deaktiverer RJH ved at sætte den tilbage i holderen.
7. Skyttejog-drejeknap. Denne fjederbelastede drejeknap går automatisk tilbage til centrumindstillingen når du slipper den. Des længere væk fra centrumindstillingen du drejer knappen, des hurtigere flyttes den valgte akse.

8. Impulsjog-drejeknap. Denne drejeknap fungerer ligesom joghåndtaget på kontrolpanelet. Hvert klik når du dreje knappen flytter den valgte akse en enhed af den valgte joghastighed.
9. Aksevælger-drejeknap. Denne knap vælger aksen, der skal jogges. Hver position for drejeknappen vælger en anden akse. Drej knappen helt til højre for at få adgang til ekstra-menu.

De fleste RJH-funktioner er tilgængelige i Styr jog-tilstand. I andre tilstande viser RJH-skærmen information om det aktive program eller MDI.

6.12.1 Menu med driftstilstande for RJH

Denne menu med driftstilstande gør det hurtigt at vælge RJH-tilstand. Når du vælger en tilstand på RJH skifter kontrolpanelet også til den tilstand.

Tryk på funktionstasten **[MENU]** i de fleste RJH-tilstande for at få adgang til denne menu.

F6.8: Eksempel på menu med driftstilstande for RJH

OPERATION MODE MENU

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

BACK

Brug markørpilene **[UP]** (Op) og **[DOWN]** (Ned) på RJH til at fremhæve et menuvalg og tryk derefter på markørpilen **[RIGHT]** (Højre) for at gå til den valgmulighed. Menuvalgene er:

- **MANUEL - JOGGING** skifter RJH og maskinens styring til tilstand **STYR JOG**.
- **VÆRKØJSFORSKYDNINGER** skifter RJH og maskinens styring til tilstand **VÆRKØJSFORSKYDNING**.
- **ARBEJDSFORSKYDNINGER** skifter RJH og maskinens styring til tilstand **ARBEJDSFORSKYDNINGER**.
- **EKSTRAMENU** åbner ekstramenuen for RJH. Se side for yderligere information.
- **BRUGSMENU** åbner Brugs-menu for RJH. Se side for yderligere information.

Ekstramenu for RJH

6.12.2 Ekstramenu for RJH

Med ekstramenu for RJH kan du bruge det indbyggede lys og også kontrollere spindelen og kølemidlet. Skift mellem lys og kølemiddel, til og fra, med funktionstasterne [**LIGHT**] (Lys) og [**M08**].

Tryk på funktionstasten [**SPNDL**] (Spindel) for at få adgang til spindelens knapper. Du kan bruge disse funktionstaster til at kommandere spindelen til at dreje med uret, mod uret eller stoppe.

F6.9: Ekstramenu for RJH

AUXILIARY MENU

FLASH LIGHT:	OFF
COOLANT:	OFF
SPINDLE SPEED:	0

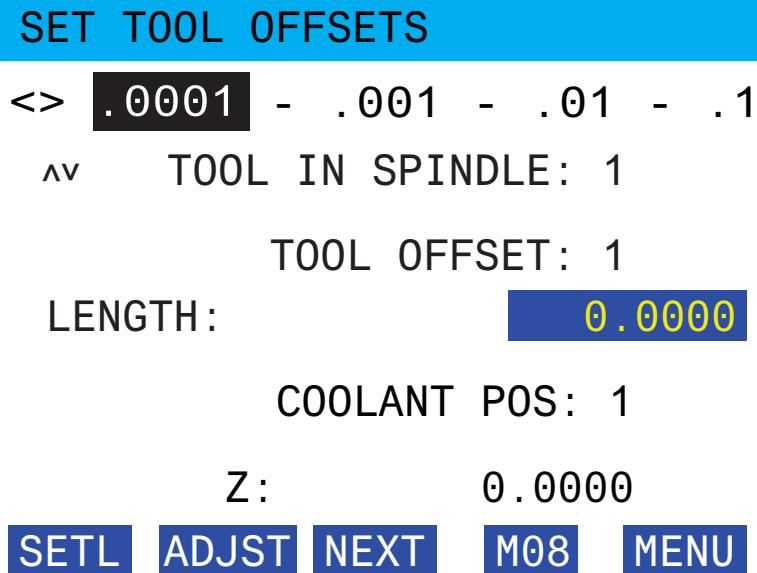
SPNDL | LIGHT | M08 | MENU

6.12.3 Værktøjsforskydninger med RJH

Dette afsnit beskriver knapperne, du bruger på RJH til at indstille værktøjsforskydninger. For mere information om denne proces til indstilling af værktøjsforskydninger henvises til side **105**.

Du får adgang til denne funktion på RJH ved at trykke på [**OFFSET**] (Forskydning) på kontrolpanelet og vælger siden **Værktøjsforskydninger**, eller vælge **VÆRKTOJSFORSKYDNINGER** i menu med driftstilstande for RJH (se side **169**).

F6.10: Eksempel på skærmbillede med RJH værktøjsforskydninger



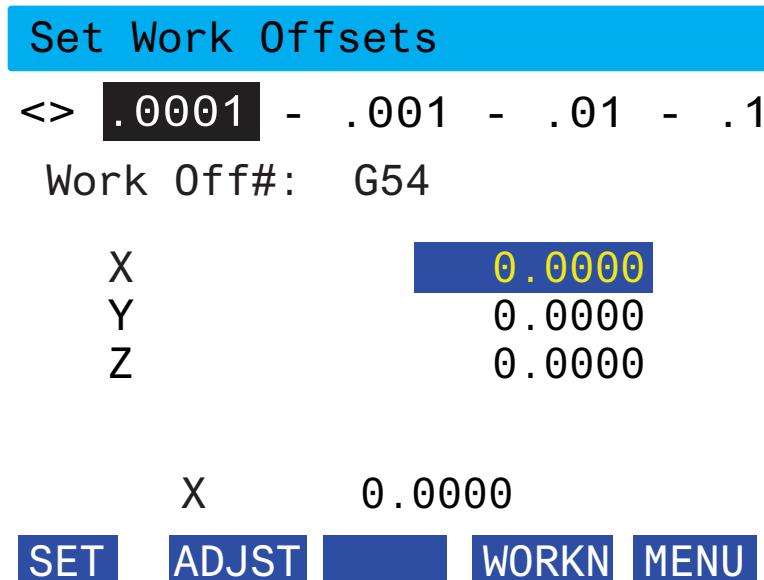
- Brug markørens piletaster [**LEFT**] (Venstre) og [**RIGHT**] (Højre) til at vælge joghastighed.
- Brug [**UP**] (Op)- og [**DOWN**] (Ned)-pilene til at fremhæve valgmuligheder i menuen.
- Tryk på funktionen [**NEXT**] (Næste) for at skifte til det næste værktøj.
- Du skifter værktøjsforskydninger ved at fremhæve **VÆRKTØJSFORSKYDNING** og bruge impulsjog-drejeknappen til at ændre værdien.
- Brug jog-drejeknapperne og aksevalg-drejeknappen til at ramme værktøjerne. Tryk på funktionen [**SETL**] (Registrer værktøjslængde) for at registrere værktøjslængden.
- Du kan justere værktøjslængden hvis du f.eks. vil fratække tykkelsen af papiret, du bruger til at ramme værktøjet, fra værktøjslængden:
 - a) Tryk på [**ADJST**] (Juster).
 - b) Brug impuls-drejeknappen til at ændre værdien (positivt eller negativt) der skal tilføjes til værktøjslængden.
 - c) Tryk på funktionstasten [**ENTER**].
- Hvis din maskine er valgmuligheden for programmerbart kølemiddel kan du justere tappens position for værktøjet. Fremhæv feltet **KØLEMID POS** og brug impulsjog-drejeknappen til at ændre værdien. Du kan bruge funktionstasten [**M08**] til at slå kølemidlet til og teste tappens position. Tryk på den funktionstast igen for at slå kølemidlet fra igen.

6.12.4 Arbejdsforskydninger med RJH

Dette afsnit beskriver knapperne, du bruger på RJH til at indstille arbejdsforskydninger. For mere information om denne proces til indstilling af arbejdsforskydninger henvises til side 104.

Du får adgang til denne funktion på RJH ved at trykke på [OFFSET] (Forskydning) på kontrolpanelet og vælger siden **Arbejdsforskydninger**, eller vælge **ARBEJDSFORSKYDNINGER** i menu med driftstilstande for RJH (se side 169).

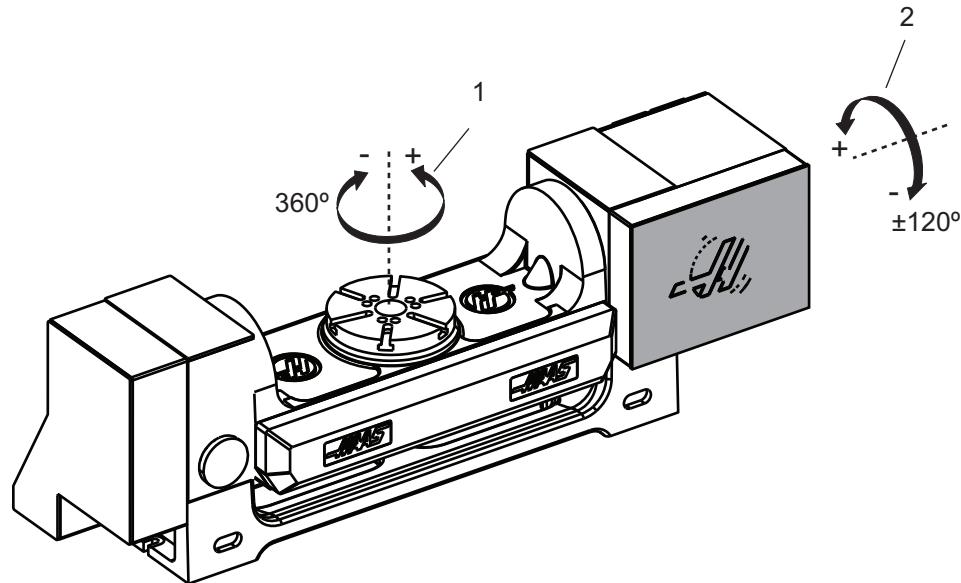
F6.11: Eksempel på skærmbillede med RJH arbejdsforskydninger



- Brug markørens piletaster [**LEFT**] (Venstre) og [**RIGHT**] (Højre) til at vælge joghastighed.
- Hvis du vil ændre arbejdsforskydningstal skal du trykke på funktionstasten [**WORKN**] (Arbejdsforskydningstal) og bruge impulsjog-drejeknappen til at vælge et nyt forskydningstal. Tryk på funktionstasten [**ENTER**] for at indstille den nye forskydning.
- Brug jog-drejeknapperne og aksevalg-drejeknappen til at flytte akserne. Når du når forskydningspositionen i en akse, skal du trykke på funktionstasten [**SET**] (Indstil) for at registrere forskydningspositionen.
- Sådan justeres en forskydningsværdi:
 - a) Tryk på [**ADJST**] (Juster).
 - b) Brug impuls-drejeknappen til at ændre værdien (positivt eller negagtigt) der skal tilføjes til forskydningen.
 - c) Tryk på funktionstasten [**ENTER**].

6.13 Programmering af fjerde og femte akse

F6.12: Aksebevægelse på et eksempel af en roterende akseltap: [1] Roterende akse, [2] Hældende akse



6.13.1 Konfiguration af ny rotation

Når du installere en roterende enhed på din maskine, skal du:

- Designere den korrekte roterende model, så maskinens styring kan indlæse de korrekte parametre.
- Tildel et akse-bogstav (A, B eller C) for hver ny akse.
- Programmer maskinen med den fysiske forbindelse (4 eller 5 akse), der skal bruges for den akse.

Dette udføres på siden Valg for roterende:

1. Tryk på **[SETTING]** (Indstilling).
2. Vælg fanen **Roterende**.



BEMÆRK:

Sørg for, at maskinen ikke er i Hand Jog (Styr jog)-tilstand når du går til siden Valg for roterende. Styringen tillader ikke ændringer til konfigurationen af roterende i Hand Jog (Styr jog)-tilstand.

Konfiguration af ny rotation

Når du går til siden Valg for roterende for at installere en roterende enhed den første gang, er både 4 og 5 akse deaktiveret og har ingen valg for roterende model. Denne proces tildeler en akse til en roterende model, og et aksebogstav, til 4 og 5 akse.



BEMÆRK: *Hvis du vil bruge Styring af værktøjets centerpunkt (TCP/C) og Dynamisk arbejdsforskydning (DWO) skal dine aksedefinitioner og roterende installation stemme overens med standarden ANSI, hvor A-, B- og C-akserne hver roterer om henholdsvis X-, Y- og Z-akserne. Se side 326 for yderligere information om TCP. Se side 326 for yderligere information om DWO.*

F6.13: Siden Valg af roterende. [1] Aktuelle valg for roterende, [2] Tabellen Vælg nye roterende.

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

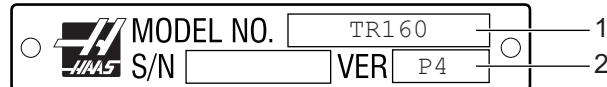
Valg af rotationsmodel

I denne procedure kan du vælge en bestemt rotationsmodel fra listen over modeller i styringen, således at styringen kan indlæse de korrekte parametre for den enhed. I dette eksempel har vi en TR160 installeret på bordet, med den hældende akse parallelt med X.

Vi ønsker at konfigurere både den roterende (platter) og hældende (akseltap) akse. Den roterende akse er fysisk forbundet til 5 akse i kontrolpanelet. Vi ønsker at designere den roterende akse c. Den hældende akse er fysisk forbundet til den 4 akse i kontrolpanelet. Vi ønsker at designere dne hældende akse A.

- Find navnepladen på din roterende enhed. Registrer begge værdier i "MODEL NO." (modelnr.)- og "VER" (version)-felterne. På vores eksempel på en navneplade finder i, at modelnummeret er **TR160** og versionen er **P4**.

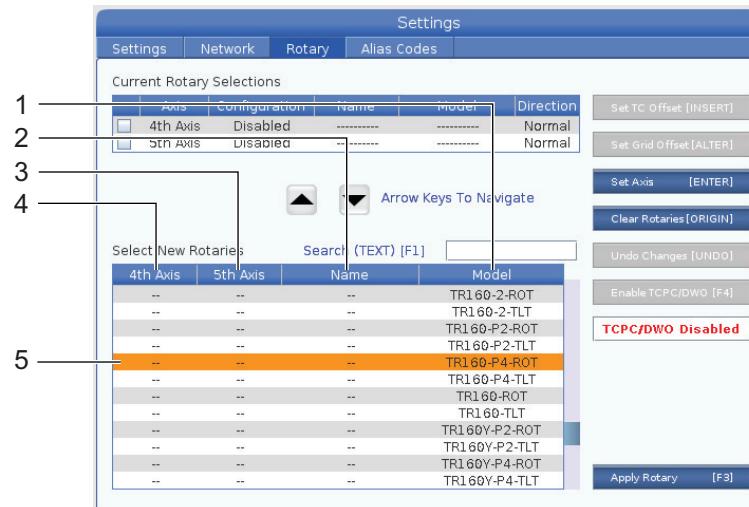
F6.14: Eksempel på navneplade for rotation. [1] Modelnr., [2] Version



- På siden Valg for roterende bruger du **[CURSOR]** (Markør)-tasterne eller joghåndtaget til at gennemse listen over roterende modeller til at finde din model.

Enheder med dobbeltakserotation har to poster i listen: En for den roterende akse (**ROT.**) og en for den hældende akse (**HLD.**). Sørg for at vælge den rotationsmodel, der stemmer overens med både modelnr. g version på navnepladen. I eksemplet nedenfor fremhæver markøren den roterende akse for modellen, der stemmer overens med vores eksempel på navnepladen (**TR160-P4-ROT**).

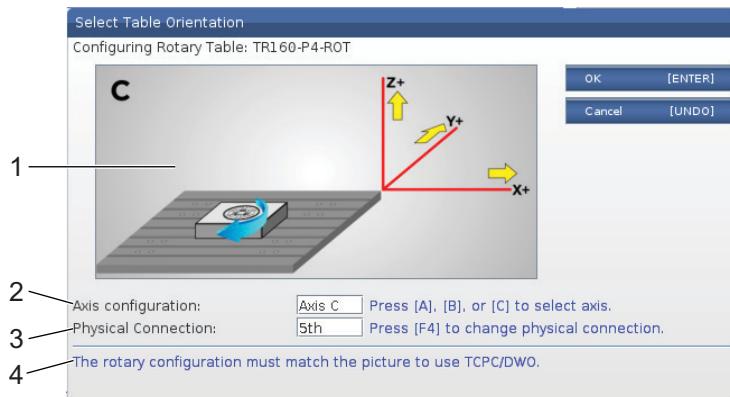
F6.15: Eksempel på valg af roterende. [1] Kolonne med model, [2] Kolonne med navn, [3] Kolonne for 5 akse, [4] Kolonne for 4 akse, [5] Aktuelle valg (fremhævet).



- Tryk på **[ENTER]**. Vinduet **Vælg retning af bord** vises.

Konfiguration af ny rotation

- F6.16: Vinuet **Vælg retning af bord**. [1] Billedeeksempel på retning, [2] Konfiguration af akse (tildeling af bogstav), [3] Fysisk forbindelse, [4] Konfiguration af rotation skal stemme overens med billedet for at kunne bruge TCPC/DWO.



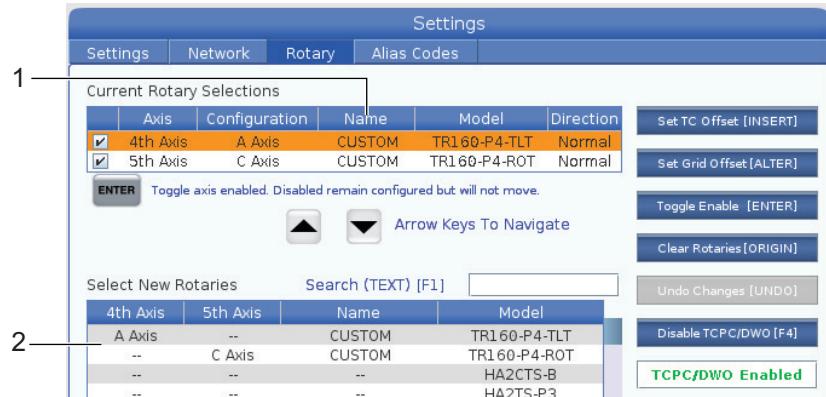
4. Tryk på **[A]**, **[B]** eller **[C]** for at ændre aksens bogstav.
5. Tryk på **[F4]** for at skifte den fysiske forbindelsesindstilling mellem 4 og 5.
6. Tryk på **[ENTER]** for at gemme konfigurationen til tabellen **Vælg nye roterende** eller trykke på **[UNDO]** (Fortryd) for at annulere.
7. gentag trin 2-6 for den hældende akse, om relevant. I dette eksempel vil vi nu opsætte TR160 hældende akse (**TR160-P4-TLT**).
8. Efter du har fuldført aksens konfiguration, skal du trykke på **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop) og derefter trykke på **[F3]** for at anvende parametrene for rotation.
9. Sluk og tænd for strømmen.

Konfiguration af brugerdefineret rotation

Når du ændrer en forskydningen for et værktøjsskift eller en gitterforskydning for en installerede roterende, gemmer styringen denne information som en brugerdefineret konfiguration for roterende. Du skal give denne konfiguration et navn, der vil kunne ses i kolonnen **Navn** i tabellerne **Aktuelle valg for roterende** og **Vælg nye roterende**.

Styringen opbevarer standard værdierne i den grundlæggende konfiguration og inkluderer din brugerdefinerede konfiguration som en valgmulighed i listen over tilgængelige roterende. Efter du har defineret en brugerdefineret konfiguration for en akse, gemmer styringen fremtidige ændringer under det samme navn for den brugerdefinerede konfiguration.

F6.17: Konfiguration af brugerdefineret rotation [1] i tabellen **Aktuelle valg for roterende**, og [2] i tabellen **Vælg nye roterende**.



De brugerdefinerede konfigurationer vises som valgmuligheder i tabellen **Vælg nye roterende**. Du kan vælge dem på samme måde som du ville vælge en grundlæggende konfiguration for roterende. Du kan også gemme mere end en brugerdefineret konfiguration for den samme roterende enhed:

1. Start igen med den grundlæggende konfiguration for den installerede roterende.
2. Konfigurer VS-forskydning og gitterforskydninger, som det måtte være nødvendigt.
3. Gem denne konfiguration med et nyt navn.

Du kan også overføre brugerdefinerede konfigurationer for roterende til andre maskiner. Styringen gemmer brugerdefinerede filer for roterende i mappen **Brugerdata / Mine roterende** i Enhedsstyring (**[LIST PROGRAM]** (Vis program)). Du kan overføre disse filer til mappen **brugerdata / Mine roterende** på en anden maskine for at gøre disse konfigurationer tilgængelige i tabellen **Vælg nye roterende** på den maskine.

F6.18: Brugerdefinerede filer for roterende i fanen **Brugerdata**



Rotationsværktøjsskiftforskydning

Efter du definerer en roterende enheds akse i maskinens styring, kan du indstille værktøjsskiftets forskydning. Dette definerer en sikker position for rundbordet under værktøjsskift.

Konfiguration af ny rotation

1. I Handle Jog (Styr jog)-tilstand jogger du akserne til den position, du vil bruge som værktøjsskiftets position.
2. Tryk på **[SETTING]** (Indstilling) og vælg fanen **Roterende**.
3. Fremhæv en af akserne i tabellen **Aktuelle valg for roterende**.
4. Tryk på **[INSERT]** (Indsæt) for at definere den aktuelle akseposition som værktøjsskiftets forskydningsposition.
5. Indtast et navn for din brugerdefinerede konfiguration, hvis du bliver bedt om det. Du skulle kun se et prompt om et navn for konfigurationen når du udfører ændringer til en grundlæggende konfiguration den første gang. Ellers gemmer styringen dine ændringer til den aktuelle brugerdefinerede konfiguration.

Rotationsgitterforskydninger

Du bruger rotationsgitterforskydning til at indstille nye nulpositioner for din roterende enhed.

1. I Handle Jog (Styr jog)-tilstand jogger du akserne til de positioner, du vil bruge som forskydningspositioner.
2. Tryk på **[SETTING]** (Indstilling) og vælg fanen **Roterende**.
3. Fremhæv en af akserne i tabellen **Aktuelle valg for roterende**.
4. Tryk på **[ALTER]** (Ændr) for at definere de aktuelle aksepositioner som gitterforskydningspositioner.
5. Indtast et navn for din brugerdefinerede konfiguration, hvis du bliver bedt om det. Du skulle kun se et prompt om et navn for konfigurationen når du udfører ændringer til en grundlæggende konfiguration den første gang. Ellers gemmer styringen dine ændringer til den aktuelle brugerdefinerede konfiguration.

Deaktivering og aktivering af roterende akse

En deaktiveret roterende akse flyttes ikke, men den forbliver konfigureret. Deaktivering af en roterende akse er en god metode til midlertidigt af stoppe brugen af en roterende akse uden helt at fjerne den fra maskinen.

Aktiverede roterende akser vises med et markeret afkrydsningsfelt i tabellen **Aktuelle valg for roterende**.

F6.19: [1] Aktiveret roterende akse, [2] Deaktiveret roterende akse

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. Fremhæv aksen, du vil deaktivere eller aktivere.
2. Tryk på **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop).
3. Tryk på **[ENTER]**.

**BEMÆRK:**

*Styringen må ikke være i jogtilstand når du deaktiverer en akse. Hvis der vises en Forkert tilstand-meddelelse skal du trykke på **[MEMORY]** (Hukommelse) for at skifte tilstand, og derefter trykke på **[SETTING]** (Indstilling) for at gå tilbage til siden Roterende.*

Styringen skifter til aktiveret tilstand for den roterende akse.

4. Deaktivér **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop) for at fortsætte driften.

6.13.2 TCPC/DWO aktivering

Du kan bruge Styring af værktøjets centerpunkt (TCPC) og Dynamisk arbejdsforskydning (DWO) hvis din konfiguration af roterende er korrekt, og hvis du korrekt har indstillet indstillingerne (255-257) for Maskinens rotationsnulpunkt (MRZP). Se side 326 for yderligere information om TCPC. Se side 326 for yderligere information om DWO.

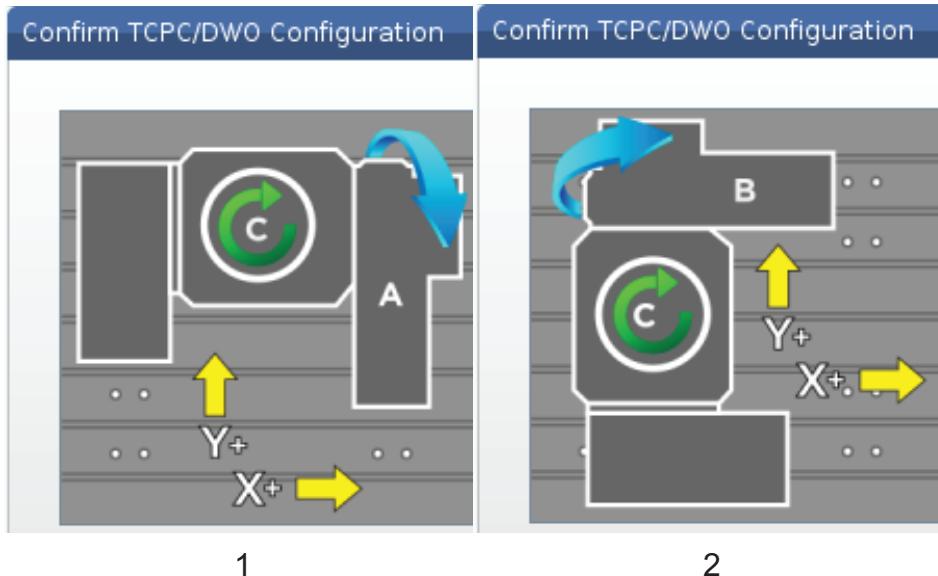
**BEMÆRK:**

Hvis du vil bruge Styring af værktøjets centerpunkt (TCPC) og Dynamisk arbejdsforskydning (DWO) skal dine aksedefinitioner og roterende installation stemme overens med standarden ANSI, hvor A-, B- og C-akserne hver roterer om henholdsvis X-, Y- og Z-akserne. Når du aktiverer TCPC/DWO skal du bekræfte, at din konfiguration er korrekt.

1. På siden **Roterende** trykker du på **[F4]**.
Popup-vinduet **Bekræft TCPC/DWO-konfiguration** vises.

Maskinens rotationsnulpunkt (MRZP)

F6.20: Popup-vinduet Bekræft TCPC/DWO-konfiguration. [1] Konfiguration af A- og C-akse, [2] Konfiguration af B- og C-akse



2. Hvis din konfiguration af roterende stemmer overens med diagrammet, skal du trykke på **[ENTER]** for at bekræfte. Dermed aktiveres TCPC/DWO.
Hvis din konfiguration ikke stemmer overens med diagrammet skal konfigurationen justeres, så den stemmer overens. F.eks. kan det være nødvendigt at omdefinere akse-bogstaverne eller ændre den roterende enheds retning.
3. efter du har aktiveret TCPC/DWO skal du trykke på F3 for at gemme konfigurationen af roterende. Hvis du ikke gemmer konfigurationen, deaktiveres TCPC/DWO når du slukker for maskinen.

6.13.3 Maskinens rotationsnulpunkt (MRZP)

Selve Maskinens rotationsnulpunkt (MRZP)-forskydninger er styringsindstillinger, der definerer rotationscentrene for rundbordet relativt til de lineære aksers hjempositioner. Styringen bruger MRZP til Styring af værktøjets centerpunkt (TCPC) og Dynamisk arbejdsforskydning (DWO) for 4. og 5 akse bearbejdning. MRZP bruger indstillingerne 255, 256 og 257 til at definere nulpunktet.

255 – Maskinens rotationsnulpunkt X-forskydning

256 – Maskinens rotationsnulpunkt Y-forskydning

257 – Maskinens rotationsnulpunkt Z-forskydning

Værdien, gemt i hver af disse indstillinger, er afstanden fra hjempositionen for en lineær akse til rotationscentrum for en roterende akse. Enhederne er de aktuelle enheder for maskinen (som defineret af indstilling 9).



BEMÆRK:

I maskiner med indbygget 4. og 5. akse, som f.eks. UMC-750, er de indledende MRZP-forskydninger indstillet på fabrikken. Du behøver ikke at indstille de indledende værdier for disse maskiner.

Du skal udføre MRZP-justeringsprocedurer når:

- Du installerer en ny rotationsenhed i en fræsemaskine, og du ønsker at bruge TCPC/DWO.
- Maskinen har været utsat for et uheld.
- Maskinens niveau er ændret.
- Du ønsker at sikre, at MRZP-indstillingerne er korrekte.

MRZP-justeringer består af (2) stadier: Grov og efterbehandling. Grovstadiet etablerer MRZP-værdierne, som styringen bruger til efterbehandlingsstadiet. Generelt udfører du kun grovstadiet i nye installationer, eller hvis du ikke er sikker på, at de aktuelle MRZP-indstillinge er korrekte nok til at korrigere for efterbehandlingsindstillingsproceduren.

Både og grov- og efterbehandlings-MRZP-procedurerne bruger arbejdssonden til at generere værdier i makrovariabler, som du derefter overfører til de korrekte indstillinge. Du skal ændre værdierne manuelt da indstillingsværdierne ikke kan indstilles via makro. Dette beskytter dem mod tilfældige ændringer midt i programmet.



BEMÆRK:

Disse instruktioner antager, at sondesystemet er installeret og kalibreret korrekt.

MRZP grovindstilling

Denne procedurer etablerer den grundlæggende værdier for MRZP, som de finindstiller med efterbehandlingsindstillingsprocessen. Bemærk, at du kun skal udføre denne procedure i nye installationer, eller hvis du ikke er sikker på, at de aktuelle MRZP-indstillinge er korrekte nok til at korrigere for efterbehandlingsindstillingsproceduren. For at kunne udføre denne procedure skal du kende diametern på centerboringen for din roterende platte.

1. Isæt eller kommander arbejdssonden i spindelen.
2. Jog sondespidsen ca. 0.4" (10 mm) over det tilnærmelsesvise centrum af måleringen eller det boret hul.
3. Tryk på **[EDIT]** (Rediger).
4. Vælg fanen **VPS** og brug **[RIGHT]** (Højre) markørpil til at vælge **Sondering**, **kalibrering**, **MRZP kalibrering** og derefter **MRZP grovindstilling**.
5. Fremhæv variabel C og indtast diameter for måleringen eller det boret hul. Tryk på **[ENTER]**.

Maskinens rotationsnulpunkt (MRZP)

6. Fremhæv variabel **H** og indtast den tilnærmelsesvise afstand mellem overfladen af den roterende platte og akseltappens rotationscentrum. Tryk på **[ENTER]**.



BEMÆRK: Denne afstand er ca. 2" på en UMC-750. Se tegningen af layouttet for din roterende enhed for at finde dimensionerne for andre enheder, eller følg proceduren på side 186.

7. Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) for straks at køre sondeprogrammet i MDI, eller tryk på **[F4]** for at vælge at sende sondeprogrammet til udklipsholderen eller MDI og køre det på et senere tidspunkt.
8. Mens sondeprogrammet kører, placerer det automatisk værdier i makrovariablerne #10121, #10122 og #10123. Disse variabler viser maskinens rotationsnulpunkt og aksens vandringsafstand, fra hjemposition i X-, Y- og Z-aksen. Registrer værdierne.



BEMÆRK: Tryk på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer) og vælg fanen **Makrovariabel** for at vise variablerne. Når markøren er i vinduet, kan du indtaste et makrovariabelnummer og trykke på markørpilen **[DOWN]** (Ned) for at springe til den variabel.

9. Indtast værdierne fra makrovariablerne #10121, #10122 og #10123 i henholdsvis indstilling 255, 256 og 257.
10. Udfør proceduren Indstil MRZP for slutbearbejdning.

MRZP efterbehandlingsindstilling

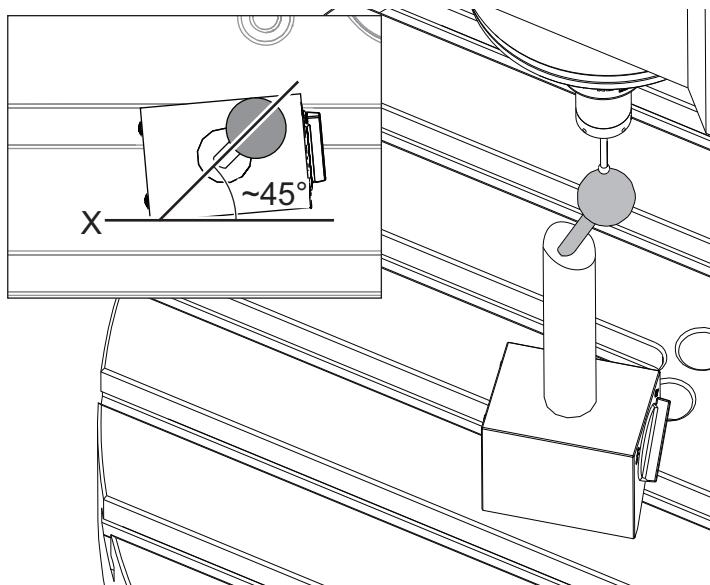
Følg denne procedure til at opnå de endelige værdier for MRZP-indstillerne. Du kan også bruge denne procedure til at kontrollere dine aktuelle indstillingsværdier mod nye aflæsninger for at sikre, at de aktuelle værdier er korrekte.

Hvis du vil bruge denne procedure til at kontrollere dine aktuelle indstillingsværdier skal du sikre, at de indstillingsværdier, du starter med, er næsten korrekte. Værdier, der er nul, udløser en alarm. Hvis indstillerne er for langt uden for det korrekte område, vil sonden ikke opnå kontakt med målekuglen når den roterer positioner under cyklussen. MRZP grovindstillingsprocessen etablerer egnede startværdier. Dvs. at hvis du ikke er sikker på de aktuelle værdier, bør du først udføre MRZP grovindstillingsprocessen.

For at kunne udføre denne procedure skal du have en målekugle med en magnetisk base.

1. Placer målekuglen på bordet.

VIGTIGT: For at sikre, at målekuglens pæl ikke griber forstyrrende ind i sonden, placeres kuglens pæl i en vinkel på ca. 45 grader på X-aksen.

F6.21: Målekuglen indstillet til 45 grader relativt til X (her vises UMC)

2. Isæt eller kommander arbejdssonden i spindelen.
3. Placer arbejdssonden over værktøjsopstillings kugle.
4. Tryk på [**EDIT**] (Rediger).
5. Vælg fanen **VPS** og brug [**RIGHT**] (Højre) markørpil til at vælge **Sondering**, **kalibrering**, **MRZP kalibrering** og derefter **MRZP efterbehandlingsindstilling**.
6. Fremhæv variabel **B** og indtast målekuglens diameter. Tryk på [**ENTER**].
7. Tryk på [**CYCLE START**] (Cyklusstart) for straks at køre sondeprogrammet i MDI, eller tryk på [**F4**] for at vælge at sende sondeprogrammet til udklipsholderen eller MDI og køre det på et senere tidspunkt.
8. Mens sondeprogrammet kører, placerer det automatisk værdier i makrovariablerne #10121, #10122 og #10123. Disse variabler viser maskinens rotationsnulpunkt og aksens vandringsafstand, fra hjemposition i X-, Y- og Z-aksen. Registrer værdierne.

**BEMÆRK:**

*Tryk på [**CURRENT COMMANDS**] (Aktuelle kommandoer) og vælg fanen **Makrovariabel** for at vise variablerne. Når markøren er i listen over variabler, kan du indtaste et makrovariabelnummer og trykke på markørpilen [**DOWN**] (Ned) for at springe til den variabel.*

9. Indtast værdierne fra makrovariablerne #10121, #10122 og #10123 i henholdsvis indstilling 255, 256 og 257.

6.13.4 Oprettelse af 5-akse-programmer

Forskydninger

1. Tryk på [**OFFSET**] (Forskydning) og vælg fanen **ARBEJDE**.
2. Jog akserne til arbejdsemnets nulpunkt. Se side **104** for oplysninger om jogging.
3. Fremhæv aksen og forskydningsnummeret.
4. Tryk på [**PART ZERO SET**] (Emnets nulpunkt) og den aktuelle maskinposition gemmes automatisk i den adresse.



FORSIGTIG: *Hvis du bruger automatisk genererede forskydninger for værktøjslængder skal du lade værdierne for Z-aksens arbejdsforskydning være nul. Værdier for arbejdsforskydninger for Z-aksen, der ikke er nul, forstyrre med de automatisk genererede forskydninger for værktøjslængder og kan forårsage et sammenstød i maskinen.*

5. Forskydninger for X- og Y-arbejdskoordinaterne gives altid som negative værdier fra maskinens nul. Arbejdskoordinater indtastes kun i tabellen som et nummer. Hvis du vil indtaste en X-værdi på $X-2.00$ i G54 skal du fremhæve **x-akse**-kolonnen i G54-rækken, Indtaste -2.0 og trykke på [**F1**] for at indstille værdien.

Bemærkning om programmering med 5-akser

Programmer tilnærmelsesvektorer (sti for værktøjets bevægelse) for arbejdsemnet i en sikker afstand ovenover eller ud til siden af arbejdsemnet. Dette er vigtigt når du programmerer tilnærmelsesvektorer med en hurtig bevægelse (G00), da akserne ankommer i den programmerede position på forskellige tidspunkter. Aksen ved den korteste afstand fra målet ankommer først og den med den længste afstand ankommer sidst. En lineær bevægelse med en høj fremføringshastighed tvinger dog akserne til at ankomme til den kommanderede position samtidigt for at undgå muligheden for et sammenstød.

G-koder

G93 inversafhængig tid for fremføringstilstand skal være i effekt for samtidig bevægelse af 4- eller 5-akse. Hvis din fræsemaskinen understøtter Tool Center Point Control (Styring af værktøjets centerpunkt) (G234) kan du bruge G94 (fremføring pr. minut). Se G93 på side 292 for yderligere information.

Begræns om muligt efterbeandleren (CAD/CAM-softwaren) til en maksimal G93 F-værdi på 45000. Dette er den maksimalt tilladte fremføringshastighed i G93 inversafhængig tid for fremføringstilstand.

M-koder

VIGTIGT: Ved udførelse af bevægelse, der ikke er 5-akset skal bremser for roterende akser tilkobles. Skæring med bremserne frakoblede forårsager kraftig slitage af gearsættet.

M10/M11 tilkobler/frakobler den fjerde akses bremse.

M12/M13 tilkobler/frakobler den femte akses bremse.

I en skæring med 4 eller 5 akse går maskinen i pause mellem blokke. Denne pause skyldes at bremser for roterende akser udløses. For at undgå denne ventetid og opnå en mere jævn udførelse af programmet, kan der programmeres en M11 og/eller M13 inden G93. M-koderne frakobler bremserne og giver en mere jævn bevægelse og en uafbrudt bevægelses-flow. Husk, at hvis bremserne aldrig gentilkobles, forbliver de frakoblede.

Indstillinger

Indstillinger, brugt til programmering af 4 og 5 akse, inkluderer:

For 4 akse:

- Indstilling af 34 - 4 akses diameter

For 5 akse:

- Indstilling af 79 - 5 akses diameter

For akser, kortlagt til 4 og 5 akse:

- Indstilling af 48 - Spejlvend A-akse
- Indstilling af 80 - Spejlvend B-akse
- Indstilling 250 - Spejlvend C-akse

Indstilling 85 - Maks.-faktor for hjørneafrunding skal indstilles til 0.0500 ved skæring med 5-akse. Indstilling under 0.0500 bevæger maskinen tættere på et nøjagtigt stop og forårsager ujævn bevægelse.

Du kan også bruge G187 Pn Ennn til at indstille glathedsniveauet i programmet for at sænke hastigheden af aksen. G187 tilsidesætter midlertidigt indstilling 85. Se side 325 for yderligere information.

Jogging 4 og 5 akse

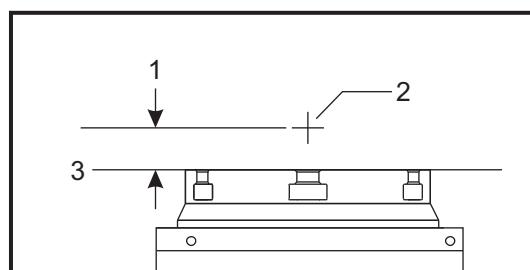
Jogging af roterende akser fungerer ligesom jogging af lineær akse: Du vælger en akse og en joggehastighed, og bruger derefter joghåndtaget eller jogtasterne til at flytte aksen. I Hand Jog (Styr jog)-tilstand trykker du på [**+A/C +B**] eller [**-A/C -B**] jog-tasten for at vælge den 4 akse. Du vælger den 5 akse ved at trykke på [**SHIFT**] og derefter på [**+A/C +B**] eller [**-A/C -B**].

Styringen husker den sidste roterende akse, du valgte, og [**+A/C +B**] eller [**-A/C -B**] fortsætter med at vælge den akse, indtil du vælger en anden akse. F.eks. efter at have valgt 5 akse, som beskrevet ovenfor, vælges - hver gang du trykker på [**+A/C +B**] eller [**-A/C -B**] - 5 akse for jogging. Du vælger den 4 akse igen ved at trykke på SHIFT og derefter på [**+A/C +B**] eller [**-A/C -B**]. Og hvert efterfølgende tryk på [**+A/C +B**] eller [**-A/C -B**] vælger den 4 akse.

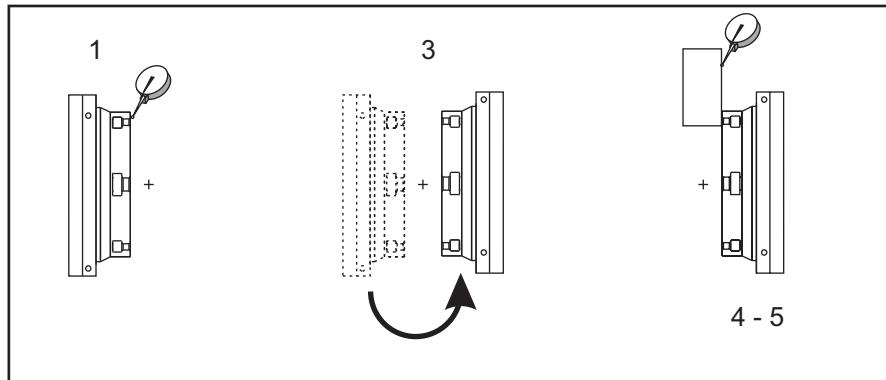
6.13.5 Hæld A-aksens forskudte rotationscenter (hældning af roterende produkter)

Denne procedure fastlægger afstanden mellem planet af den roterende akses platter og den hældede akses midterlinje på produkter med hældet rotation. Nogle CAM-softwareapplikationer kræver denne forskydningsværdi. Du skal også bruge denne værdi til at grovindstille MRZP-forskydningerne. Se side 181 for yderligere information.

- F6.22: Diagram over Hæld aksens forskudte rotationscenter (set fra siden): [1] Hæld aksens forskudte rotationscenter, [2] Hæld akse, [3] Planet af roterende akses platter.



F6.23: Hæld aksens forskudte rotationscenter - Illustreret procedure. Numeriske mærkater i dette diagram svarer til trinnets nummer i proceduren.



1. Jog den hældende akse, indtil den roterende platte er vertikal. Monter et måleur på maskinens spindel (eller en anden flade der er uafhængig af bordets bevægelse) og indiker platterens forside. Indstil måleuret til nul.



BEMÆRK:

Den roterende enheds retning på bordet fastlægger, hvilken lineær akse der skal jogges i disse trin. Hvis den hældende akse er parallel med X-aksen, skal du bruge Y-aksen i disse trin. Hvis den hældende akse er parallel med Y-aksen, skal du bruge X-aksen i disse trin.

2. Indstil operatoren for X- eller Y-aksens position til nul.
3. Jog den hældende akse 180 grader.
4. Indiker platterens forside fra samme retning som den første indikation.
 - a. Hold en 1-2-3 blok mod platterens forside.
 - b. Indiker forsiden af blokken, der hviler op med platterens forside.
 - c. Jog X- eller Y-aksen for at nulstille indikatoren op mod blokken.
5. Aflæs operatorens nye X- eller Y-aksens position. Divider denne værdi med 2 for at fastlægge den hældende akses forskydning af rotationscenteret.

6.14 Makroer (ekstraudstyr)

6.14.1 Introduktion til makroer



BEMÆRK: Denne styringsfunktion er ekstraudstyr. Kontakt din Haas Factory Outlet-repræsentant for information om, hvordan den købes.

Makroer tilføjer funktioner og fleksibilitet til styringen, der ikke er mulige med standard G-kode. Mulige anvendelser er emne-familier, brugerdefinerede canned cycles, komplicerede bevægelser og kørsel af ekstraudstyr. Mulighederne er næsten endeløse.

En makro er et rutine/underprogram, du kan køre mange gange. En makro-sætning kan tildele en værdi til en variabel, læse en værdi fra en variabel, evaluere et udtryk, betinget eller ubetinget forgrene til et andet punkt i et program, eller betinget gentage en sektion af et program.

Her følger nogle få eksempler på anvendelsesmuligheder for makroer. Eksemplerne er ideer og ikke komplette makroprogrammer.

- **Værktøj, der straks skal bruges, emneholdere på bordet** - du kan gøre mange opsætningsprocedurer halvautomatiske for at gøre det nemmere for operatøren. De kan reservere værktøjer til øjeblikkelige situationer, som du ikke forventede under design af dit program. F.eks. hvis en virksomhed bruger en standard kæbe med et standard bolthulmønster. Hvis du opdager efter opsætningen, at en emnehmer skal bruge en ekstra kæbe, og lad os sige, at du programmerede makrounderprogram 2000 til at bore boltmønstret for kæben, er den følgende to-trins procedure alt der skal gøres for at tilføje den ekstra kæbe til emnehmeren.
 - a) Jog maskinen til X-, Y- og Z-koordinaterne og vinklen, hvor kæben skal placeres. Læs positionskoordinaterne fra maskinens display.
 - b) Kør denne kommando i MDI-tilstand:
G65 P2000 Xnnn Ynnn Znnn Annn ;
Hvor nnn er koordinaterne, fastlagt i trin a). Her udfører makro 2000 (P2000) arbejdet da den var designet til at bore kæbens bolthulmønster i vinklen, specificeret af A. Dette er rent faktisk en brugerdefineret canned cycle.
- **Enkle mønstre, der gentages igen og igen i værkstedet** - Du kan definere og gemme gentagne mønstre med makroer. For eksempel:
 - a) Bolthullemønstre
 - b) Notfræsning
 - c) Vinklede mønstre, ethvert antal huller, i enhver vinkel, med enhver afstand
 - d) Specialfræsning som f.eks. bløde kæber
 - e) Matrixmønstre (f.eks. 12 på tværs og 15 ned)
 - f) Planfræsning en flade (f.eks. 12 tommer x 5 tommer med en 3-tommers planfræser)

- **Indstilling af automatisk forskydning i program** - Med makroer kan der indstilles koordinatforskydnings i hvert program, således at opsætningsprocedurerne bliver lettere og mere fejlfri (makrovariabler #2001-2800).
- **Sondering** Brug af en sonde forbedrer maskinens funktion. Nogle eksempler er:
 - Profilering af et emne for at fastlægge ukendte dimensioner for bearbejdning.
 - Kalibrering af værktøj for forskydnings- og slitageværdier.
 - Eftersyn inden bearbejdning for at fastlægge tolerans afstøbte materialer.
 - Eftersyn efter bearbejdning for at fastlægge værdier for parallelhed og fladhed, såvel som placering.

Nyttige G- og M-koder

M00, M01, M30 - Stopprogram

G04 - Ventetid

G65 Pxx - Makro underprogramvalg. Tillader gennemløb af variabler.

M96 Pxx Qxx - Betinget lokal forgrenning når Discrete Input Signal (Diskret inputsignal) er 0.

M97 Pxx - Lokalt underroutinevalg

M98 Pxx - Valg af underprogram

M99 - Underprogram-returnering eller -gentagelse

G103 - Blok-se-frem-grænse. Kompensering for fræsning ikke tilladt.

M109 - Interaktivt brugerinput (se side 351)

Afrunding

Styringen gemmer decimaltal som binære værdier. Som et resultat kan tal, gemt i variabler, være forkerte med det mindste, betydende ciffer. F.eks. kan tallet 7, gemt i makrovariabel #10000, muligvis senere læses som 7.000001, 7.000000 eller 6.999999. Hvis din sætning var

IF [#10000 EQ 7]... ;

kan det give en falsk aflæsning. En bedre måde at programmere det på ville være

IF [ROUND [#10000] EQ 7]... ;

Dette er sædvanligvis kun et problem når der gemmes heltal i makrovariabler, hvor du ikke senere forventer at se fraktioner.

Se frem

Se frem er en yderst vigtig koncept i programmering af makroer. Styringen forsøger at behandle så mange linjer som muligt forud for at kunne gøre behandlingen hurtigere. Dette inkluderer fortolkningen af makrovariabler. For eksempel,

```
#12012 = 1 ;
G04 P1. ;
#12012 = 0 ;
```

Bemærkning om drift

Det er beregnet til at aktivere et input, vente 1 sekund og deaktivere. Se frem-funktionen forårsager, at outputtet aktiveres igen og derefter straks deaktiveres, mens styringen behandler venteperioden. G103 P1 kan bruges til begrænse se frem til 1 blok. For at få dette eksempel til at fungere korrekt skal det ændres som følger:

```
G103 P1 (se afsnittet om G-kode i vejledningen for) ;  
(en) ;  
(yderligere forklaring af G103) ;  
#12012=1 ;  
G04 P1. ;  
#12012=0 ;
```

Blok se frem og Slet blok

Haas styringen bruger funktionen Blok se frem til at læse og klargøre blokke af kode, der kommer efter den aktuelle blok af kode. Det giver styringen en jævn overgang fra en bevægelse til den næste. G103 begrænsrer, hvor langt forud styringen læser blokke af kode. Pnn adressekoden i G103 specificerer, hvor langt forud styringen kan læse. Se G103 på side **296** for yderligere information.

Tilstanden Slet blok giver dig mulighed for selektivt at springe over kodeblokke. Brug tegnet / i begyndelsen af programblokke, du vil springe over. Tryk på **[BLOCK DELETE]** (Slet blok) for at skifte til tilstanden Block Delete (Slet blok). Mens tilstanden Block Delete (Slet blok) er aktiv, kører styringen ikke blokke, der er markeret med tegnet /. For eksempel:

Sådan bruges et

```
/M99 (Underprogram-returnering) ;  
inden en blok med  
M30 (Programende og tilbagespoling) ;  
gør underprogrammet et hovedprogram når [BLOCK DELETE] (Slet blok) er aktiveret.  
Programmet bruges som et underprogram når Slet blok er deaktivert.
```

6.14.2 Bemærkning om drift

Du gemmer eller indlæser makrovariabler gennem Netdeling eller USB-porten ligesom indstillinger og forskydninger.

Siden med visning af variabler

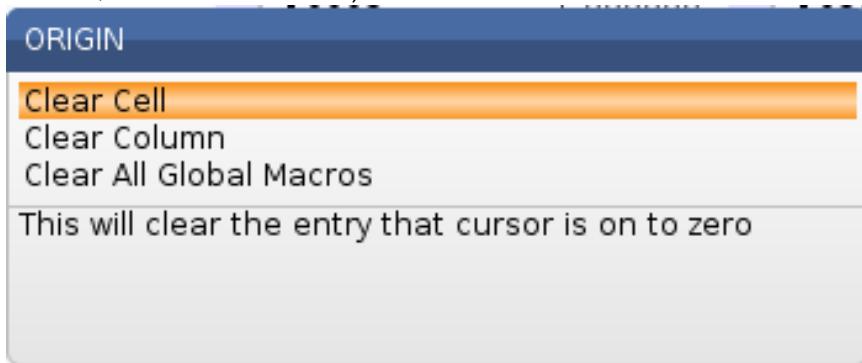
Makrovariablerne #10000 - #10999 vises og modificeres via visningen Current Commands (Aktuelle kommandoer).



NOTE:

Internt på maskiner, 10000 tilføjes til 3-cifrede makrovariabler. For eksempel: Makro 100 vises som 10100.

1. Tryk på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer) og brug navigeringstasterne til at gå til siden **Makrovariabler**.
Efterhånden som styringen fortolker et program, vises variablene ændringer og deres resultater på siden **Makrovariabler**.
 2. Indtast en værdi (maks. er 999999.000000) og tryk på **[ENTER]** for at indstille makrovariablen. Tryk på **[ORIGIN]** (Original) for at rydde makrovariabler. Dette viser popup-menuen ORIGIN (Original) til at rydde indtastningen. Foretag et valg og tryk på **[ENTER]**.
- F6.24:** Popup-menuen **[ORIGIN]** (Original) til at rydde indtastningen. **Ryd celle** - Nulstiller den fremhævede celle. **Ryd kolonne** - Nulstiller posterne i kolonnen, hvor den aktive markør befinner sig. **Ryd alle globale makroer** - Nulstiller alle poster i globale makroer (makro 1-33, makro 10000-10999).



3. Hvis du indtaster makrovariablen nummer og trykker på op/nedpilene, søges der efter den variabel.
4. De viste variabler repræsenterer variablene værdier under kørsel af programmet. Det kan til tider være op til 15 blokke forud for maskinens faktiske udførelse. Debugging af programmer er lettere når der indsættes en G103 P1 i begyndelsen af et program for at begrænse blok-buffering. Der kan tilføjes en G103 uden P-værdi efter makrovariablen blokerer i programmet. For at en makrovariable kan fungerer korrekt, anbefales det at G103 P1 forbliver i programmet under indlæsning af variabler. For yderligere information om G103 skal du referere til afsnittet om G-kode i vejledningen.

Vis brugerdefinerede makroer 1 og 2

Du kan vise værdierne for de to brugerdefinerede makroer (**Makromærke 1**, **Makromærke 2**).



NOTE:

Du kan ændre navnet på Makromærke 1 eller Makromærke 2 ved at fremhæve navnet, indtaste et nyt navn og trykke på [ENTER].

Bemærkning om drift

Hvis du vil indstille, hvilken af de makrovariabler der vises under **Makromærke 1** og **Makromærke 2** på fanen **TIMERE**:

1. Tryk på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer).
2. Brug navigeringstasterne til at vælge siden **TIMERE**.
3. Brug piletasterne til at gå til indtastningsfeltet **Makrotildeling 1** eller **Makrotildeling 2** (til højre for mærket).
4. Indtast makroens nummer (uden #) og tryk på **[ENTER]**.

I visningsvinduet **TIMERE** viser feltet til højre for den indtastede variabels nummer den aktuelle værdi.

Makroargumenter

Argumenterne i en G65-sætning er beregnet til at sende værdier til en makrounderrutine og indstille de lokale variabler i en makrounderrutine.

De næste (2) tabeller viser kortlægningen af variabler i alfabetisk rækkefølge med numeriske værdier, som brugt i en makrounderrutine.

Adresser i alfabetisk rækkefølge

Adresse	Variabel	Adresse	Variabel
A	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

Adresse	Variabel	Adresse	Variabel
L	-	Y	25
M	13	Z	26

Alternative adresser i alfabetisk rækkefølge

Adresse	Variabel	Adresse	Variabel	Adresse	Variabel
A	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

Argументer accepterer alle flydende punkter op til fire decimalpladser. Hvis styringen er indstillet til metrisk, accepteres op til tusinddele (.000). I eksemplet nedenfor modtager lokal variabel #1 .0001. Hvis der ikke er inkluderet en decimal i en argumentværdi, som f.eks.:

G65 P9910 A1 B2 C3 ;
;

Værdierne overføres til makrounderrutinerne i overensstemmelse med denne tabel:

Gennemløb af heltalsargument (ingen decimaltegn)

Adresse	Variabel	Adresse	Variabel	Adresse	Variabel
A	.0001	J	.0001	S	1.
B	.0001	K	.0001	T	1.
C	.0001	L	1.	U	.0001
D	1.	M	1.	V	.0001
E	1.	N	-	W	.0001
F	1.	O	-	X	.0001
G	-	P	-	Y	.0001
H	1.	Q	.0001	Z	.0001
I	.0001	R	.0001		

Alle 33 lokale makrovariabler kan tildeles værdier med argumenter ved at bruge alternative adresseringsmetoder. Følgende eksempel viser, hvordan du sender to sæt koordinatpositioner til en makrounderrutine. Lokale variabler #4 til og med #9 vil blive indstillet til henholdsvis .0001 til og med .0006.

Eksempel:

```
G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6 ;  
;
```

Følgende bogstaver kan ikke bruges til at sende parametre til en makrounderrutine: G, L, N, O eller P.

Makrovariabler

Der er (3) kategorier af makrovariabler: Lokale, globale og system.

Makrokonstanter er flydende værdier, der er placeret i et makroudtryk. De kan kombineres med adresserne A-Z eller de kan stå alene når de bruges i et udtryk. Eksempler på konstanter er 0.0001, 5.3 eller -10.

Lokale variabler

Lokale variable ligger mellem #1 og #33. Der er altid et sæt lokale variabler tilgængelige. Når der køres et valg af en underroutine med en G65-kommando, gemmes de lokale variabler og der er et nyt sæt tilgængeligt til brug. Dette kaldes for indlejring af de lokale variabler. Under et G65-valg ryddes alle de nye lokale variabler til fordel for udefinerede værdier, og alle lokale variabler med tilsvarende adressevariabler i G65-linjen indstilles til G65-linjeværdier. Nedenfor vises en tabel over lokale variabler sammen med adressen variable argumenter, der ændrer dem.

Variabel:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Adresse:	A	B	C	I	J	K	D	E	F		H
Alternativ:							I	J	K	I	J
Variabel:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Adresse:		M				Q	R	S	T	U	V
Alternativ:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Variabel:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Adresse:	W	X	Y	Z							
Alternativ:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K

Variablerne 10, 12, 14-16 og 27-33 har ikke tilsvarende adresseargumenter. De kan indstilles, hvis et tilstrækkeligt antal af I, J og K-argumenter bruges som angivet ovenfor i sektionen om argumenter. Når lokale variabler er i en makrounderrutine, kan de læses og ændres ved at referere variabelnumrene 1-33.

Når I-argumenter bruges til at udføre flere gentagelser af en makrounderrutine, er argumenterne kun indstillet i den første gentagelse. Det betyder, at hvis lokale variabler 1-33 ændres i den første gentagelse, vil den næste gentagelse kun have adgang til de ændrede værdier. Lokale værdier bevares fra gentagelse til gentagelse når I-adressen er større end 1.

Valg af en underroutine via en M97 eller M98 indlejrer ikke lokale variabler. Alle lokale variabler, refereret i en underroutine, valg af en M98, er de samme variabler og værdier, der eksisterede inden M97- eller M98-valget.

Globale variabler

Globale variabler er tilgængelige på alle tidspunkter. Der findes kun en kopi af hver global variabel. Globale variabler forekommer i fire områder: Ældre områder (100-199, 500-699, 800-999), og 10000-10999. De globale variabler forbliver i hukommelsen når der er slukket for strømmen.

Nogle gange kan fabriksinstalleret ekstraudstyr bruge globale variabler. F.eks. sondering, palleskiftere etc.



FORSIGTIG: *Når du bruger en global variabel, skal du sørge for, at ingen andre programmer på maskinen bruge den samme globale variabel.*

Systemvariabler

Systemvariabler giver dig mulighed for at interagere med forskellige styringsbetingelser. Systemvariabelværdier kan ændre funktionen af styringen. Når et program læser en systemvariabel, kan det ændre dets funktion, baseret på værdien i variablen. Nogle systemvariabler har en Read Only (Skrivebeskyttet)-status. Det betyder, at du ikke kan ændre dem. Her følger en kort tabel over systemvariabler og deres brug. Listen over standard systemvariabler inkluderer udvidede variabler for den nye næste generation styring.

Udvidet	Standard	Brug
	#0	Ikke et nummer (skrivebeskyttet)
	#1-#33	Makrovalgargumenter
#10000-#10999		Variabler med generelle formål, der gemmes ved slukning
#10100-#10199	#100-#199	Variabler med generelle formål, der gemmes ved slukning
# 10500- #10549	#500-#549	Variabler med generelle formål, der gemmes ved slukning
# 10550- #10599	#550-#599	Kalibreringsdata for sonde (om monteret)
# 10581- #10699	#581-#699	Variabler med generelle formål, der gemmes ved slukning
	#700-#749	Skjulte variabler. Kun til internt brug
#10800-#10999	#800-#999	Variabler med generelle formål, der gemmes ved slukning
#11000-#11255		256 diskrete input (skrivebeskyttet)

Udvidet	Standard	Brug
11000-11063	#1000-#1063	64 diskrete input (skrivebeskyttet)
	#1064-#1068	Maks. aksebelastninger for henholdsvis X-, Y-, Z-, A- og B-akser
#13000-#13063		Ubehandlede og filtrerede analoge til digitale input (skrivebeskyttet)
	#1080-#1087	Ubehandlede analoge til digitale input (skrivebeskyttet)
	#1090-#1098	Filtrerede analoge til digitale input (skrivebeskyttet)
	#1094	Kølemiddelniveau
	#1098	Spindelbelastning med Haas vektordrev (skrivebeskyttet)
#12000-#12255		256 diskrete output
#12000-#12039	#1100-#1139	40 diskrete output
#12040-#12055	#1140-#1155	16 ekstra relæ-output via multiplekset output
	#1264-#1268	Maks. aksebelastninger for henholdsvis C-, U-, V-, W- og T-akser
	#1601-#1800	Antal notdata for værktøj 1 til og med 200
	#1801-#2000	Maksimalt registrerede vibrationer for værktøj 1 til og med 200
	#2001-#2200	Værktøjslængders forskydninger
	#2201-#2400	Værktøjslængdens silitage
	#2401-#2600	Værktøjsnæsens diameter/radiusforskydning
	#2601-#2800	Værktøjsnæsens diameter/radiusslitage
	#3000	Programmerbar alarm
	#3001	Timer til millisekunder
	#3002	Timer til timer
	#3003	Enkelt blok-undertrykkelse

Bemærkning om drift

Udvidet	Standard	Brug
	#3004	Tilsidesættelsesstyring
	#3006	Programmerbart stop med meddeelse
	#3011	År, måned, dag
	#3012	Time, minut, sekund
	#3020	Timer for tænd (skrivebeskyttet)
	#3021	Timer for cyklusstart
	#3022	Timer for fremføring
	#3023	Timer for aktuel del
	#3024	Timer for sidst fuldførte del
	#3025	Timer for forrige del
	#3026	Værktøj i spindel (skrivebeskyttet)
	#3027	Spindelens omdrej./min. (skrivebeskyttet)
	#3028	Antal paller sat på modtager
	#3030	Enkelt blok
	#3032	Slet blok
	#3033	Valgfrit stop
	#3201-#3400	Faktisk diameter for værktøj 1 til og med 200
	#3401-#3600	Programmerbare kølemiddelpositioner for værktøj 1 til og med 200
	#3901	M30 tælling 1
	#3902	M30 tælling 2
	#4000-#4021	Forrige blok, G-kode gruppekoder
	#4101-#4126	Forrige blokadressekoder
	#5001-#5005	Forrige blokslutposition

Udvidet	Standard	Brug
	#5021-#5026	Maskinens aktuelle koordinatposition
	#5041-#5046	Arbejdets aktuelle koordinatposition
	#5061-#5069	Aktuel position af spring over-signal - X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
	#5081-#5085	Aktuel værktøjsforskydning
	#5201-#5206	G52 Arbejdsforskydninger
	#5221-#5226	G54 Arbejdsforskydninger
	#5241-#5246	G55 Arbejdsforskydninger
	#5261-#5266	G56 Arbejdsforskydninger
	#5281-#5286	G57 Arbejdsforskydninger
	#5301-#5306	G58 Arbejdsforskydninger
	#5321-#5326	G59 Arbejdsforskydninger
	#5401-#5500	Timere for værktøjsfremføring (sekunder)
	#5501-#5600	Timere for totale værktøj (sekunder)
	#5601-#5699	Overvågningen af værktøjets levetid-grænse
	#5701-#5800	Overvågningen af værktøjets levetid-tæller
	#5801-#5900	Overvågning af værktøjsbelastning, maks. belastning registreret op til nu
	#5901-#6000	Overvågningen af værktøjets belastning-grænse

Bemærkning om drift

Udvidet	Standard	Brug
#20000-#20999	#6001-#6277	<p>Indstillinger (skrivebeskyttet)</p>  <p>BEMÆRK: Bits med lav vigtighed for store værdier vises ikke i makrovariabler for indstillinger.</p>
#30000-#39999	#6501-#6999	<p>Parametre (skrivebeskyttet)</p>  <p>BEMÆRK: Bits med lav vigtighed for store værdier vises ikke i makrovariabler for parametre.</p>



BEMÆRK: Kortlægning af 4101 til 4126 er det samme som afsnittet om "Makroargumenter"-adresser i alfabetisk rækkefølge. Dvs. sætningen X1 . 3 indstiller variabel #4124 til 1.3.

Standard	BRUG
#7001-#7006 (#14001-#14006)	G110 (G154 P1) yderligere arbejdsforskydninger
#7021-#7026 (#14021-#14026)	G111 (G154 P2) yderligere arbejdsforskydninger
#7041-#7046 (#14041-#14046)	G112 (G154 P3) yderligere arbejdsforskydninger
#7061-#7066 (#14061-#14066)	G113 (G154 P4) yderligere arbejdsforskydninger
#7081-#7086 (#14081-#14086)	G114 (G154 P5) yderligere arbejdsforskydninger
#7101-#7106 (#14101-#14106)	G115 (G154 P6) yderligere arbejdsforskydninger
#7121-#7126 (#14121-#14126)	G116 (G154 P7) yderligere arbejdsforskydninger
#7141-#7146 (#14141-#14146)	G117 (G154 P8) yderligere arbejdsforskydninger
#7161-#7166 (#14161-#14166)	G118 (G154 P9) yderligere arbejdsforskydninger
#7181-#7186 (#14181-#14186)	G119 (G154 P10) yderligere arbejdsforskydninger

Standard	BRUG
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G120 (G154 P11) yderligere arbejdsforskydninger
#7221-#7226 (#14221-#14226)	G121 (G154 P12) yderligere arbejdsforskydninger
#7241-#7246 (#14241-#14246)	G122 (G154 P13) yderligere arbejdsforskydninger
#7261-#7266 (#14261-#14266)	G123 (G154 P14) yderligere arbejdsforskydninger
#7281-#7286 (#14281-#14286)	G124 (G154 P15) yderligere arbejdsforskydninger
#7301-#7306 (#14301-#14306)	G125 (G154 P16) yderligere arbejdsforskydninger
#7321-#7326 (#14321-#14326)	G126 (G154 P17) yderligere arbejdsforskydninger
#7341-#7346 (#14341-#14346)	G127 (G154 P18) yderligere arbejdsforskydninger
#7361-#7366 (#14361-#14366)	G128 (G154 P19) yderligere arbejdsforskydninger
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G129 (G154 P20) yderligere arbejdsforskydninger
#7501-#7506	Paller, prioritet
#7601-#7606	Pallestatus
#7701-#7706	Delprogrammets numre, tildelt paller
#7801-#7806	Tælling af pallebrug
#8500	Avanceret værktøjsstyring (ATM). Gruppe-id
#8501	ATM. Procent af tilgængelig værktøjslevetid for alle værktøjer i gruppen.
#8502	ATM. Tælling af tilgængelig totalbrug for værktøjer i gruppen.
#8503	ATM. Totale tilgængelig værktøjshultælling for værktøjer i gruppen.
#8504	ATM. Total tilgængelig fremføringstid (i sekunder) for værktøjer i gruppen.
#8505	ATM. Total tilgængelig totaltid (i sekunder) for værktøjer i gruppen.
#8510	ATM. Næste værktøjsnummer, der skal bruges.

Bemærkning om drift

Standard	BRUG
#8511	ATM. Procent af tilgængelig levetid for næste værktøj.
#8512	ATM. Tilgængelig brugstælling for næste værktøj.
#8513	ATM. Tilgængelig hultælling for næste værktøj.
#8514	ATM. Tilgængelig fremføringstid for næste værktøj (i sekunder).
#8515	ATM. Tilgængelig totaltid for næste værktøj (i sekunder).
#8550	Individuelt værktøjs-id
#8551	Antal notdata for værktøj
#8552	Maksimalt registrerede vibrationer
#8553	Værktøjslængders forskydninger
#8554	Værktøjslængdens slitage
#8555	Værktøjsdiameterforskydninger
#8556	Værktøjsdiameterslitage
#8557	Faktisk diameter
#8558	Programmerbar kølemiddelposition
#8559	Timer for værktøjsfremføring (sekunder)
#8560	Timere for totale værktøj (sekunder)
#8561	Overvågningen af værktøjets levetid-grænse
#8562	Overvågningen af værktøjets levetid-tæller
#8563	Overvågning af værktøjsbelastning, maks. belastning registreret op til nu
#8564	Overvågningen af værktøjets belastning-grænse
#14401-#14406	G154 P21 yderligere arbejdsforskydninger
#14421-#14426	G154 P22 yderligere arbejdsforskydninger

Standard	BRUG
#14441-#14446	G154 P23 yderligere arbejdsforskydninger
#14461-#14466	G154 P24 yderligere arbejdsforskydninger
#14481-#14486	G154 P25 yderligere arbejdsforskydninger
#14501-#14506	G154 P26 yderligere arbejdsforskydninger
#14521-#14526	G154 P27 yderligere arbejdsforskydninger
#14541-#14546	G154 P28 yderligere arbejdsforskydninger
#14561-#14566	G154 P29 yderligere arbejdsforskydninger
#14581-#14586	G154 P30 yderligere arbejdsforskydninger
⋮	
#14781-#14786	G154 P40 yderligere arbejdsforskydninger
⋮	
#14981-#14986	G154 P50 yderligere arbejdsforskydninger
⋮	
#15181-#15186	G154 P60 yderligere arbejdsforskydninger
⋮	
#15381-#15386	G154 P70 yderligere arbejdsforskydninger
⋮	
#15581-#15586	G154 P80 yderligere arbejdsforskydninger

Gennemgang af systemvariabler

Standard	BRUG
• •	
#15781-#15786	G154 P90 yderligere arbejdsforskydninger
• •	
#15881-#15886	G154 P95 yderligere arbejdsforskydninger
#15901-#15906	G154 P96 yderligere arbejdsforskydninger
#15921-#15926	G154 P97 yderligere arbejdsforskydninger
#15941-#15946	G154 P98 yderligere arbejdsforskydninger
#15961-#15966	G154 P99 yderligere arbejdsforskydninger

6.14.3 Gennemgang af systemvariabler

Systemvariabler er associerede med specifikke funktioner. Der følger en detaljeret beskrivelse af disse funktioner.

Variabler #550 til og med #599 og #10550 til og med #10599

Disse variabler gemmer kalibreringsdata for sonden. Hvis disse variabler overskrives, skal sonden kalibreres igen. Nogle af disse højere #5xx variabler bruges til kalibrering af sonde. Eksempel: #592 indstiller, hvilken side af bordet værkøjssonden positioneres på.



BEMÆRK:

Hvis maskinen ikke har en sonde installeret, kan du bruge disse variabler som generelle variabler, der gemmes ved neklukning.

1-bit diskrete input

Du kan forbinde designerede input fra eksterne enheder med disse makroer:

Variabler	Ældre variabler	Brug
#11000-#11255	#1000-#1063	256 diskrete input (skrivebeskyttet)
#13000-#13063	#1080-#1087 #1090-#1097	Ubehandlede og filtrerede analoge til digitale input (skrivebeskyttet)

Specifikke input-værdier kan læses i et program. Formatet er #11nnn hvor nnn er input-nummeret. Tryk på **[DIAGNOSTIC]** (Diagnostik) og vælg fanen **I/O** for at se input-og output-numrene for forskellige enheder.

Eksempel:

#10000=#11018

Dette eksempel registrerer tilstanden af #11018, der refererer til input 18 (M-Fin_Input) til variabel #10000.

1-bit diskrete output

Haas-styringen kan kontrollere op til 256 diskrete output. Et antal af disse output er reserveret til brug af Haas styringen.

Variabler	Ældre variabler	Brug
#12000-#12255	#1100-#1139	256 diskrete output

Specifikke output-værdier kan læses i eller skrives til et program. Formatet er #12nnn hvor nnn er output-nummeret.

Eksempel:

#10000=#12018 ;

Dette eksempel registrerer tilstanden af #12018, der refererer til input 18 (Kølemiddelpumpens motor) til variabel #10000.

Maksimal akselbelastning

Disse variabler indeholder de maksimale belastninger, en akse var utsat for siden sidste maskinstart, eller siden makrovariablerne blev ryddet. Den maksimale aksebelastning er den højeste belastning (100.0 = 100%) en akse har været utsat for. Ikke aksebelastningen på det tidspunkt, hvor styringen læser makrovariablen.

#1064 = X-akse	#1264 = C-akse
#1065 = Y-akse	#1265 = U-akse
#1066 = Z-akse	#1266 = V-akse
#1067 = A-akse	#1267 = W-akse
#1068 = B-akse	#1268 = T-akse

Værktøjsforskydninger

Hver værktøjsforskydning har en længde (H) og en diameter (D) sammen med de associerede slitageværdier.

#2001-#2200	H geometriske forskydninger (1-200) for længde.
#2200-#2400	H geometrisk slitage (1-200) for længde.
#2401-#2600	D geometriske forskydninger (1-200) for diameter.
#2601-#2800	D geometrisk slitage (1-200) for diameter.

Programmerbare meddelelser

#3000 Alarmer kan programmeres. En programmerbar alarm fungerer på samme måde som indbyggede alarmer. En alarm genereres ved at indstille makrovariabel #3000 til et nummer mellem 1 og 999.

#3000= 15 (MEDDELELSE PLACERET PÅ ALARMLISTEN) ;

Når det er udført, blinker *Alarm* nederst på displayet og teksten i den næste kommentar placeres i alarmlisten. Alarmnummeret (i dette eksempel 15) føjes til 1000 og bruges som et alarmnummer. Hvis en alarm genereres på denne måde, stopper al bevægelse og programmet skal nulstilles for at kunne fortsætte. Programmerbare alarmer er altid nummereret mellem 1000 og 1999.

Timere

Der kan indstilles to timere til en værdi ved at tildele et nummer til den respektive variabel. Et program kan derefter læse variablen og fastlægge, hvor lang tid der er forløbet siden timeren blev indstillet. Timere kan bruges til at imitere ventecyklusser, fastlægge del-til-del-tid eller hvor som helst der er behov for funktioner, der er afhængige af tid.

- #3001 Timer til millisekunder - Timeren til millisekunder repræsenterer systemtiden efter opstart i millisekunder. Tallet, returneret fra #3001, repræsenterer antallet af millisekunder.
- #3002 Timer til timer - Timer til timer ligner timeren til millisekunder undtagen at tallet, returneret fra #3002, er i timer. Timere til timer og millisekunder kan indstilles uafhængigt af hinanden og kan indstilles separat.

Tilsidesættelse af system

Variabel #3003 tilsidesætter Enkelt blok-funktionen i G-kode. Når #3003 har en værdi på 1, kører styringen hver G-kode-kommando kontinuerligt, selv om Enkelt blok-funktionen er ON (Til). Når #3003 er indstillet til nul fungerer Enkelt blok som normalt. Du skal trykke på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) for at køre hver linje kode i Enkelt blok-tilstand.

```
... #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. ; %
```

Variabel #3004

Variabel #3004 tilsidesætter specifikke styringsfunktioner under kørsel.

Den første bit deaktiverer **[FEED HOLD]** (Hold fremføring). Hvis variabel #3004 er indstillet til 1 er **[FEED HOLD]** (Hold fremføring) deaktivert for programblokkene, der følger derefter. Indstil #3004 til 0 for at aktivere **[FEED HOLD]** (Hold fremføring) igen. For eksempel:

```
... (Tilnærmedseskode -
```

#3006 programmerbart stop

Du kan tilføje stop til programmet, der fungerer som en M00 - Styringen stopper og venter, indtil du trykker på **[CYCLE START]** (Cyklusstart). Derefter fortsætter programmet med blokken efter #3006. I dette eksempel viser styringen kommentaren i nederste, midterste del af skærbilledet.

```
#3006=1 (kommentar her) ;
```

#4001-#4021 sidste blok (modal) gruppekoder

G-kode-grupper lader maskinens styring kontrollere behandlingen af koderne mere effektivt. G-koder med lignende funktioner er sædvanligvis i den samme gruppe. For eksempel er G90 og G91 i gruppe 3. Disse variabler, #4001 til og med #4021, gemmer den sidste eller standard G-koden for enhver af de 21 grupper.

G-koders gruppenumre er anført ved siden af deres beskrivelse i afsnittet G-kode.

Eksempel:

G81 Boring canned cycle (gruppe 09)

Når en makro læser gruppekoden kan programmet ændre funktionen af G-koden. Hvis #4003 indeholder 91, kan et makroprogram fastlægge, at alle bevægelser skal være trinvise i stedet for absolutte. Der er ingen associeret variabel for gruppe nul. Gruppe nul G-kode er ikke-modal.

#4101-#4126 sidste blok (modal) adressedata

Adressekoder A-Z (eksklusiv G) bevares som modalværdier. Informationen, repræsenteret af den sidste kodelinje, der fortolkes af se frem-processen, findes i variablerne #4101 til og med #4126. Den numeriske kortlægning af variable numre til alfabetiske adresser, svarer til kortlægningen under alfabetiske adresser. For eksempel findes værdien af den tidligere fortolkede D-adresse i #4107 og den sidst fortolkede I-værdi er #4104. Når en makro alternativbetegnes som en M-kode, kan du ikke overføre variabler til makroen med variablerne #1-#33. Du skal i stedet bruge værdierne fra #4101-#4126 i makroen.

#5001-#5006 sidste målposition

Der er adgang til det endelige programmerede punkt for den sidste bevægelsesblok gennem variablerne, henholdsvis #5001 - #5006, X, Y, Z, A, B og C. Værdier gives i det aktuelle arbejdes koordinatsystem og kan bruges mens maskinen er i bevægelse.

#5021-#5026 Aktuel maskinkoordinatposition

For at få de aktuelle positioner af maskinens akseposition skal du vælge makroerne #5021-#5026, der svarer henholdsvis til akserne X, Y, Z, A, B og C.

#5021 X-akse	#5022 Y-akse	#5023 Z-akse
#5024 A-akse	#5025 B-akse	#5026 C-akse



BEMÆRK: Værdier kan IKKE læses mens maskinen er i bevægelse.

Værdien for #5023 (Z) indeholder også kompenseringen for værkøjslængden.

#5041-#5046 Aktuel arbejdskoordinatposition

For at få de aktuelle arbejdskoordinatpositioner skal du vælge makroerne #5041-#5046, der svarer henholdsvis til akserne X, Y, Z, A, B og C.



BEMÆRK: Værdierne kan IKKE læses mens maskinen er i bevægelse.

Værdien for #5043 (Z) indeholder også kompenseringen for værktøjslængden.

#5061-#5069 Aktuel spring over-signalposition

Makrovariablerne #5061-#5069 svarer til henholdsvis X, Y, Z, A, B, C, U, V og W. De angiver aksepositionerne, hvor det sidste spring over-signal blev udløst. Værdier gives i det aktuelle arbejdes koordinatsystem og kan bruges mens maskinen er i bevægelse.

Værdien for #5063 (Z) indeholder også kompenseringen for værktøjslængden.

#5081-#5086 Kompensering for værktøjslængde

Makrovariablerne #5081 - #5086 giver den aktuelle, totale kompensering for værktøjslængde i akserne, henholdsvis X, Y, Z, A, B eller C. Dette inkluderer værktøjslængdens forskydning, refereret af den aktuelle værdi indstillet i H (#4008), plus slitageværdien.

Arbejdsforskydninger

Makroudtryk kan aflæse og indstille alle arbejdsforskydninger. Det giver dig mulighed for at forudindstille koordinater til nøjagtige positioner, eller indstille koordinater til værdier, baseret på resultater for spring over-signalpositioner (sonderede) og udregninger. Når nogen af disse forskydninger aflæses, stoppes fortolkningens se frem-kø, indtil den blokken køres.

Udvidet	Standard	Brug
	#5201-#5206	G52 X, Y, Z, A, B, C FORSKYDNINGSVÆRDIER
	#5221-#5226	G54 X, Y, Z, A, B, C FORSKYDNINGSVÆRDIER
	#5241-#5246	G55 X, Y, Z, A, B, C FORSKYDNINGSVÆRDIER
	#5261-#5266	G56 X, Y, Z, A, B, C FORSKYDNINGSVÆRDIER
	#5281-#5286	G57 X, Y, Z, A, B, C FORSKYDNINGSVÆRDIER

Gennemgang af systemvariabler

Udvidet	Standard	Brug
	#5301-#5306	G58 X, Y, Z, A, B, C FORSKYDNINGSVÆRDIER
	#5321-#5326	G59X, Y, Z, A, B, C FORSKYDNINGSVÆRDIER
#14001-#14006	#7001-#7006	G110 (G154 P1) yderligere arbejdsforskydninger
#14021-#14026	#7021-#7026	G111 (G154 P2) yderligere arbejdsforskydninger
#14041-#14046	#7041-#7046	G112 (G154 P3) yderligere arbejdsforskydninger
#14061-#14066	#7061-#7066	G113 (G154 P4) yderligere arbejdsforskydninger
#14081-#14086	#7081-#7086	G114 (G154 P5) yderligere arbejdsforskydninger
#14101-#14106	#7101-#7106	G115 (G154 P6) yderligere arbejdsforskydninger
#14121-#14126	#7121-#7126	G116 (G154 P7) yderligere arbejdsforskydninger
#14141-#14146	#7141-#7146	G117 (G154 P8) yderligere arbejdsforskydninger
#14161-#14166	#7161-#7166	G118 (G154 P9) yderligere arbejdsforskydninger
#14181-#14186	#7181-#7186	G119 (G154 P10) yderligere arbejdsforskydninger
#14201-#14206	#7201-#7206	G120 (G154 P11) yderligere arbejdsforskydninger
#14221-#14226	#7221-#7226	G121 (G154 P12) yderligere arbejdsforskydninger
#14241-#14246	#7241-#7246	G122 (G154 P13) yderligere arbejdsforskydninger
#14261-#14266	#7261-#7266	G123 (G154 P14) yderligere arbejdsforskydninger
#14281-#14286	#7281-#7286	G124 (G154 P15) yderligere arbejdsforskydninger
#14301-#14306	#7301-#7306	G125 (G154 P16) yderligere arbejdsforskydninger
#14321-#14326	#7321-#7326	G126 (G154 P17) yderligere arbejdsforskydninger
#14341-#14346	#7341-#7346	G127 (G154 P18) yderligere arbejdsforskydninger
#14361-#14366	#7361-#7366	G128 (G154 P19) yderligere arbejdsforskydninger
#14381-#14386	#7381-#7386	G129 (G154 P20) yderligere arbejdsforskydninger

#6001-#6250 Adgang til indstillinger med makrovariabler

Få adgang til indstillinger gennem variablerne #20000 - #20999 eller #6001 - #6250 ved start med henholdsvis 1. Se side 355 for en detaljeret beskrivelse af de indstillinger, der er tilgængelige i styringen.


BEMÆRK:

Numrene #20000 - 20999 svarer direkte til indstillingsnumrene. Du må kun bruge for #6001 - #6250 adgang til indstillinger hvis dit program er kompatibelt med ældre Haas-maskiner.

#6198 Næste generations styringsidentifikatorer

Makrovariablen #6198 har en skrivebeskyttet værdi på 1000000.

Du kan teste #6198 i et program for at detektere styringens version, og derefter betinget køre programkode for den styringsversion. For eksempel:

```
%  
IF[#6198 EQ 1000000] GOTO5 ;  
(ikke-NGC-kode) ;  
GOTO6 ;  
N5 (NGC-kode) ;  
N6 M30 ;  
%
```

I dette program, hvis værdien, gemt i #6198, er lig med 1000000, skal du gå til Næste generations styring-kompatibel kode, og derefter afslutte programmet. Hvis værdien, gemt i #6198 ikke er lig med 1000000, skal du køre ikke-NGC programmet og derefter afslutte programmet.

#6996-#6999 Adgang til parameter med makrovariabler

Disse makrovariabler kan få adgang til alle parametrene og alle parameter bits, som følger:

#6996: Parameternummer

#6997: Bitnummer (valgfrit)

#6998: Indeholder værdien for parameternummer, specificeret i variabel #6996

#6999: Indeholder bitværdi (0 eller 1) for parameterbit, specificeret i variabel #6997.


BEMÆRK:

Variabler #6998 og #6999 er skrivebeskyttede.

Du kan også bruge makrovariablerne #30000 - #39999 med start fra henholdsvis parameter 1. Kontakt din forhandler for yderligere detaljer om parameternumre.

Brug

For at få adgang til værdien i et parameter, kopieres parameterets nummer over til variabel #6996. Værdien for det parameterbit er tilgængeligt med makrovariable #6998, som vist:

```
%  
#6996=601 (Specifiser parameter 601) ;  
#10000=#6998 (kopier værdien i parameter 601 til) ;  
(variabel #10000) ;  
%
```

For at få adgang til et specifikt parameterbit, kopieres parameternummernummeret over til variable 6996 og bitnummeret kopieres til makrovariabel 6997. Værdien for det parameterbit er tilgængelig med makrovariable 6999, som vist:

```
%  
#6996=57 (Specifiser parameter 57) ;  
#6997=0 (Specifiser bit nul) ;  
#10000=#6999 (Kopier parameter 57 bit 0 til) ;  
(variabel #10000) ;  
%
```

Variabler for palleskifter

Status for pallerne på den automatiske palleskifter kontrolleres med følgende variabler:

#7501-#7506	Paller, prioritet
#7601-#7606	Pallestatus
#7701-#7706	Delprogrammets numre, tildelt paller
#7801-#7806	Tælling af pallebrug
#3028	Antal paller sat på modtager

#8500-#8515 Avanceret værktøjsstyring

Disse variabler giver oplysninger om Advanced Tool Management (ATM). Indstil variabel #8500 til værktøjsgruppenummeret, og opnå derefter adgang til informationen om den valgte værktøjsgruppe med de skrivebeskyttede makroer #8501-#8515.

#8500	Avanceret værktøjsstyring (ATM). Gruppe-id
#8501	ATM. Procent af tilgængelig værktøjslevetid for alle værktøjer i gruppen.

#8502	ATM. Tælling af tilgængelig totalbrug for værktøjer i gruppen.
#8503	ATM. Totale tilgængelig værktøjshultælling for værktøjer i gruppen.
#8504	ATM. Total tilgængelig fremføringstid (i sekunder) for værktøjer i gruppen.
#8505	ATM. Total tilgængelig totaltid (i sekunder) for værktøjer i gruppen.
#8510	ATM. Næste værktøjsnummer, der skal bruges.
#8511	ATM. Procent af tilgængelig levetid for næste værktøj.
#8512	ATM. Tilgængelig brugstælling for næste værktøj.
#8513	ATM. Tilgængelig hultælling for næste værktøj.
#8514	ATM. Tilgængelig fremføringstid for næste værktøj (i sekunder).
#8515	ATM. Tilgængelig totaltid for næste værktøj (i sekunder).

#8550-#8567 Avanceret værktøjsstyring - værktøjsopstilling

Disse variabler giver information om værktøjsopstilling. Indstil variabel #8550 til værktøjsgruppenummeret, og opnå derefter adgang til informationen om det valgte værktøj med de skrivebeskyttede makroer #8551-#8567.


BEMÆRK:

Makrovariabler #1601-#2800 giver adgang til de samme data for individuelle værktøjer som #8550-#8567 giver for værktøjer i værktøjsgrupper.

#8550	Individuelt værktøjs-id
#8551	Antal noter på værktøj
#8552	Maksimalt registreret vibration
#8553	Værktøjslængdes forskydning

Brug af variabel

#8554	Værktøjslængdens slitage
#8555	Værktøjsdiameterforskydning
#8556	Værktøjsdiameterslitage
#8557	Faktisk diameter
#8558	Programmerbar kølemiddelposition
#8559	Timer for værktøjsfremføring (sekunder)
#8560	Timere for totale værktøj (sekunder)
#8561	Overvågningen af værktøjets levetid-grænse
#8562	Overvågningen af værktøjets levetid-tæller
#8563	Overvågning af værktøjsbelastning, maks. belastning registreret op til nu
#8564	Overvågningen af værktøjets belastning-grænse

6.14.4 Brug af variabel

Alle variabler refereres med et nummertegn (#), efterfulgt af et positivt nummer: #1, #10001, and #10501.

Variabler er decimal, der er repræsenteret som flydende punktnumre. Hvis en variable aldrig har været brugt, kan den have en special, **udefineret** værdi. Det angiver, at den ikke har været brugt. En variabel kan indstilles til **udefineret** med den speciale variabel #0. #0 er værdien for udefineret, eller 0.0, afhængigt af sammenhængen, den bruges i. Der kan udføres indirekte referencer til en variabel ved at omslutte variablens nummer i klammer: # [<udtryk>]

Udtrykket evalueres og resultatet bliver den variabel, der blev opnået adgang til. For eksempel:

```
#1=3 ;  
#[#1]=3.5 + #1 ;
```

Dette indstiller variabel #3 til værdien 6.5.

En variabel kan bruges i stedet for G-kode-adresse, hvor adresse henviser til bogstaverne A-Z.

I blokken:

```
N1 G0 G90 X1.0 Y0 ;
```

kan variablerne indstilles til følgende værdier:

```
#7=0 ; #11=90 ; #1=1.0 ; #2=0.0 ;
```

og erstattes med:

N1 G#7 G#11 X#1 Y#2 ;

Værdierne i variablerne ved kørselstid bruges som adresseværdierne.

6.14.5 Erstatning af adresse

Den sædvanlige metode til indstilling af styringsadresser A-Z er adresser efterfulgt af et nummer. For eksempel:

G01 X1.5 Y3.7 F20.;

indstiller adresserne G, X, Y og F til henholdsvis 1, 1.5, 3.7 og 20.0 og instruerer således styringen om lineær bevægelse, G01, til position X=1.5 Y=3.7 med en fremføringshastighed på 20 (tommer/mm). Makrosyntaks tillader, at adresseværdierne erstattes med enhver variabel eller udtryk.

Den forrige sætning kan erstattes med følgende kode:

#1=1 ; #2=1.5 ; #3=3.7 ; #4=20 ; G#1 X[#1+#2] Y#3 F#4 ;

Den tilladelige syntaks på adresserne A-Z (ekskluder N eller O) er som følger:

<address><variable>	A#101
<adresse><-><variabel>	A-#101
<adresse>[<udtryk>]	Z[#5041+3.5]
<adresse><->[<udtryk>]	Z-[SIN[#1]]

Hvis variablenes værdi ikke er i overensstemmelse med adresseområdet, udløser styringen en alarm. F.eks. vil denne kode resultere i en alarm for områdefejl, da værkøjets diametertal ligger indenfor 0 til 200.

#1=250 ; D#1 ;

Når en variabel eller et udtryk bruges i stedet for en adresseværdi, afrundes værdien til det sidste væsentlige ciffer. Hvis #1 = .123456, vil G01 X#1 flytte maskinens værkøj til .1235 på X-aksen. Hvis styringen er i metrisk tilstand, vil maskinen blive flyttet til .123 på X-aksen.

Når der bruges en udefineret variabel til at erstatte en adresseværdi, ignoreres adresserefrensen. Hvis f.eks. #1 ikke er defineret, bliver blokken

G00 X1.0 Y#1 ;

til

G00 X1.0 ;

Der er ingen Y-bevægelse.

Makro-sætninger

Makro-sætninger er kodelinjer, der tillader, at programmøren manipulerer styringen med funktioner, der ligner standard programmeringssprog. Det omfatter funktioner, operatører, betingede og aritmetiske udtryk, tildelingssætninger og styringssætninger.

Funktioner og operatører bruges til at ændre variabler eller værdier i udtryk. Operatører er vigtige udtryk mens funktioner gør programmørens job lettere.

Funktioner

Funktioner er indbyggede rutiner, som er tilgængelige til programmøren. Alle funktioner har formen <funktion_navn>[argument] og returnerer til decimalværdier med flydende punkt. Funktionen, der følger med Haas styringen, er som følger:

Funktion	Argument	Returnerer	Bemærkninger
SIN[]	Grader	Decimal	Sinus
COS[]	Grader	Decimal	Kosinus
TAN[]	Grader	Decimal	Tangens
ATAN[]	Decimal	Grader	Arctangent, samme som FANUC ATAN[]/[1]
SQRT[]	Decimal	Decimal	Kvadratrod
ABS[]	Decimal	Decimal	Absolut værdi
AFRUND[]	Decimal	Decimal	Afrunding af decimal
FIX[]	Decimal	Heltal	Trunkeret fraktion
ACOS[]	Decimal	Grader	Arccosinus
ASIN[]	Decimal	Grader	A. sinus
#[]	Heltal	Heltal	Indirekte reference Se side 214

Bemærkninger om funktioner

Funktionen ROUND (Afrunding) fungerer forskelligt, afhængigt af sammenhængen, den bruges i. Når den bruges i aritmetiske udtryk vil alle tal med en fraktionsdel større end eller lig med .5 afrundes op til det næste heltal. Ellers trunkeres den fraktionelle del væk fra tallet.

```
%  
#1=1.714 ;  
#2=ROUND[#1] (#2 er indstillet til 2.0) ;  
#1=3.1416 ;  
#2=ROUND[#1] (#2 er indstillet til 3.0) ;  
%
```

Når ROUND (Afrunding) bruges som et adresse-udtryk afrundes metriske og vinkeldimensioner til en præcision med tre decimaler. For dimensioner i tommer er præcision med fire decimaler standard.

```
%  
#1= 1.00333 ;  
G00 X[ #1 + #1 ] ;  
(Bordets X-akse flyttes til 2.0067) ;  
G00 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;  
(Bordets X-akse flyttes til 2.0067) ;  
G00 A[ #1 + #1 ] ;  
(Akse roteres til 2.007) ;  
G00 A[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;  
(Akse roteres til 2.007) ;  
D[1.67] (Diameter afrundet til 2) ;  
%
```

Fast versus afrundet

```
% ;  
#1=3.54 ;  
#2=ROUND[#1] ;  
#3=FIX[#1]. % ;  
#2 indstilles til 4. #3 indstilles til 3.
```

Operatører

Operatører har (3) kategorier: Boolesk, aritmetisk og logisk

Booleske operatører

Booleske operatører evalueres altid til 1.0 (sand) eller 0.0 (falsk). Der findes seks booleske operatører. Disse operatører er ikke begrænset til betingede udtryk, med de er i de fleste tilfælde brugt i betingede udtryk. De er:

EQ - Lig med

Erstatning af adresse

NE - Ikke lig med

GT - Større end

LT - Mindre end

GE - Større end eller lig med

LE - Mindre end eller lig med

Her følger fire eksempler på, hvordan booleske og logiske operatører kan bruges:

Eksempel	Forklaring
IF [#10001 EQ 0.0] GOTO100 ;	Spring til blok 100 hvis værdien i variabel #10001 er lig med 0.0.
WHILE [#10101 LT 10] DO1 ;	Mens variabel #10101 er mindre end 10, gentag gentagelse DO1..END1.
#10001=[1.0 LT 5.0] ;	Variabel #10001 er indstillet til 1.0 (TRUE).
IF [#10001 AND #10002 EQ #10003] GOTO1 ;	Hvis variabel #10001 OG variabel #10002 er lig med værdien i #10003, springer styringen til blok 1.

Aritmetiske operatører

Aritmetiske operatører består af monadiske og binære operatører. De er:

+	- Monadic plus	+1.23
-	- Monadic minus	-[COS[30]]
+	- Binær addition	#10001=#10001+5
-	- Binær subtraktion	#10001=#10001-1
*	- Multiplikation	#10001=#10002*#10003
/	- Division	#10001=#10002/4
MOD	- Restende	#10001=27 MOD 20 (#10001 indeholder 7)

Logiske operatører

Logiske operatører er operatører, der arbejder på binære bit-værdier. Makrovariabler er flydende punktnumre. Når der bruges logiske operatører på makrovariabler, bruges der kun heltal-dele af flydende punktnumre. De logiske operatører er:

- OR - logisk OR to værdier sammen
- XOR - eksklusivt OR to værdier sammen
- AND - logisk AND to værdier sammen

Eksempler:

```
%  
#10001=1.0 ;  
#10002=2.0 ;  
#10003=#10001 OR #10002 ;  
%
```

Her indeholder variablen #10003 3.0 efter handlingen OR.

```
%  
#10001=5.0 ;  
#10002=3.0 ;  
IF [[#10001 GT 3.0] AND [#10002 LT 10]] GOTO1 ;  
%
```

Her overfører styringen til blok 1 da #10001 GT 3.0 evalueres til 1.0 og #10002 LT 10 evalueres til 1.0, dvs. at 1.0 AND 1.0 er 1.0 (SAND) og GOTO udføres.



BEMÆRK:

For at kunne sikre, at du opnår de ønskede resultater, skal du være forsigtig når du bruger logiske operatører.

Udtryk

Udtryk defineres som enhver sekvens af variabler og operatører, der er omgivet med forkantede klammer [og]. Udtryk bruges til to ting: Betingede udtryk eller aritmetiske udtryk. Betingede udtryk returnerer falske (0.0) eller sande (alle ikke-nul) værdier. Aritmetiske udtryk bruger aritmetiske operatører sammen med funktioner til at fastlægge en værdi.

Aritmetiske udtryk

Et aritmetisk udtryk er et udtryk der bruger variabler, operatører eller funktioner. Et aritmetisk udtryk returnerer en værdi. Aritmetisk udtryk bruges sædvanligvis i tildelingssætninger, men er ikke begrænset til dem.

Eksempler på aritmetiske udtryk:

```
%  
#10001=#10045*#10030 ;
```

```
#10001=#10001+1 ;
X[#10005+COS[#10001]] ;
# [#10200+#10013]=0 ;
%
```

Betingede udtryk

I Haas styringen indstiller alle udtryk en betinget værdi. Værdien er enten 0.0 (falsk) eller værdien er ikke-nul (sand). Sammenhængen, som udtrykket bruges i, fastlægger om udtrykket er et betinget udtryk. Betingede udtryk bruges i **IF** og **WHILE** udtryk samt i M99-kommandoen. Betingede udtryk kan bruge booleske operatører til at hjælpe med at evaluere en **TRUE** (Sand) eller **FALSE** (Falsk) betingelse.

M99 betinget konstruktion er unik til Haas styringen. Uden makroer kan **M99** i Haas styringen forgrene ubetinget til enhver linje i det aktuelle underprogram ved at placere en **P**-kode på samme linje. F. eks.:

```
N50 M99 P10 ;
```

forgrenes til linje N10. Det returnerer ikke styringen til den vælgende underprogram. Med makroer aktiveret kan **M99** bruges med et betinget udtryk til at forgrene betinget. For at kunne forgrene når variabel **#10000** er mindre end 10 kan vi kode ovenstående linje som følger:

```
N50 [#10000 LT 10] M99 P10 ;
```

I dette tilfælde forekommer forgreningen kun når **#10000** er mindre en 10, eller fortsættes til den næste programlinje i sekvensen. I ovenstående kan betingede **M99** erstattes med

```
N50 IF [#10000 LT 10] GOTO10 ;
```

Tildelingssætninger

Tildelingssætninger giver dig mulighed for at ændre variabler. Formatet for en tildelingssætning er:

```
<
udtryk>
=<
udtryk>
;
```

Udtrykket til venstre for lig med-tegnet skal altid referere til en makrovariabel, både direkte eller indirekte. Denne makro starter en sekvens af variabler til en valgfri værdi. Dette eksempel bruger både direkte og indirekte tildelinger.

```
% ;
O50001 (INITIALIZE A SEQUENCE OF VARIABLES) ;
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2 (B=base variable) ;
#3000=1 (Base variabel ikke givet) ;
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3 (S=størrelse af sæt) ;
#3000=2 (Størrelse af sæt ikke givet) ;
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1 ;
#19=#19-1 (Dekrement tælling) ;
```

```
# [#2+#19]=#22 (V=værdi som sæt skal indstilles til) ;
END1 ;
M99 ;
%
```

Du kan bruge den ovenstående makro til at starte tre sæt variabler som følger:

```
% ;
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) ;
%
```

Decimaltegnet i B101., etc. er påkrævet.

Styringssætninger

Styringssætninger giver programmøren mulighed for at forgrene, både betinget og ubetinget. De giver også mulighed for at iterere en kodesektion, baseret på en betingelse.

Betinget forgrening (GOTOnnn og M99 Pnnnn)

I Haas styringen er der to metoder til at forgrene ubetinget. En ubetinget forgrening vil altid forgrene til en specificeret blok. M99 P15 forgrenes ubetinget til blok nummer 15. M99 kan bruges uanset om makroer er installeret eller ikke, og er den traditionelle metode til at forgrene ubetinget i Haas styringen. GOTO15 gør det samme som M99 P15. I Haas styringen kan en GOTO-kommando bruges på samme linje som andre G-koder. GOTO udføres efter alle andre kommandoer, ligesom M-koder.

Beregnet forgrening (GOTO#n og GOTO [udtryk])

Beregnet forgrening gør det muligt for programmet at overføre styringen til en anden linje kode i samme underprogram. Styringen kan udregne blokken mens programmet kører vha. formatet GOTO [udtryk] eller den kan gennemløbe blokken via en lokal variabel, som i formatet GOTO#n .

GOTO afrunder variablen eller udtrykkets resultat, der er associeret med den beregnede forgrening. Hvis f.eks. variablen #1 indeholder 4,49 og programmet indeholder kommandoen GOTO#1, vil styringen forsøge at overføre til en blok der indeholder N4. Hvis #1 indeholder 4,5 vil styringen overføre til en blok, der indeholder N5.

Eksempel: Du kan udvikle dette kodeskelet til et program, der tilføjer serienumre til emnerne:

```
% ;
O50002 (COMPUTED BRANCHING) ;
(D=Decimalciffer til indgravering) ;
;
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE 0] AND [#7 LE 9]] GOTO99 ;
#3000=1 (Ugyldigt ciffer) ;
;
N99 ;
```

Erstatning af adresse

```
#7=FIX[#7] (Trunker enhver fraktionsdel) ;
;
GOTO#7 (Indgraver ciffer nu) ;
;
N0 (Udfør ciffer 0) ;
M99 ;
;
N1 (Udfør ciffer 1) ;
;
M99 ;
% ;
```

Du kan bruge dette valg til at indgravere det femte ciffer med ovenstående underrutine:

```
G65 P9200 D5 ;
;
```

Beregnde GOTO'er, der bruger udtryk, kan bruges til at forgrene behandling, baseret på resultaterne af aflæsning af hardware-input. For eksempel:

```
% ;
GOTO [[#1030*2]+#1031] ;
NO(1030=0, 1031=0) ;
...M99 ;
N1(1030=0, 1031=1) ;
...M99 ;
N2(1030=1, 1031=0) ;
...M99 ;
N3(1030=1, 1031=1) ;
...M99 ;
% ;
#1030 og #1031.
```

Betinget forgrening (IF og M99 Pnnnn)

Betinget forgrening gør det muligt for programmet at overføre styring til en anden sektion kode i den samme underroutine. Betinget forgrening kan kun bruges når makroer er aktiveret. Haas styringen tillader to lignende metoder til udførelse af betinget forgrening.

```
IF [<
betinget udtryk>
] GOTOn ;
```

Som diskuteret er <betinget udtryk> ethvert udtryk, der bruger en af de seks booleske operatører EQ, NE, GT, LT, GE eller LE. Klammerne, der omgiver udtrykket, er obligatoriske. I Haas styringen er det ikke nødvendigt at inkludere disse operatører. For eksempel:

```
IF [#1 NE 0.0] GOTO5 ;
;
```

kunne også være:

```
IF [#1] GOTO5 ;
;
```

I denne sætning vil, hvis variabel #1 indeholder en værdi ud over 0.0, eller den udefinerede værdi #0, forekommer der forgrening til blok 5. Ellers køres næste blok.

I Haas styringen kan et <betinget udtryk> også bruges med M99 Pnnnn-formatet. For eksempel:

```
G00 X0 Y0 [#1EQ#2] M99 P5 ;  
;
```

Her er betingelsen kun for M99delen af sætningen. Maskinens værktøj instrueres til X0, Y0, uanset om udtrykket evalueres til sandt eller falskt. Det er kun forgrening M99 der køres, baseret på udtrykkets værdi. Det anbefales at bruge IF GOTO-versionen hvis der ønskes bærbarhed.

Betinget kørsel (IF THEN)

Kørsel af styringssætninger kan også opnås ved at bruge IF THEN-konstruktionen. Formatet er:

```
IF [<  
betinget udtryk>  
] THEN <  
erklæring>  
;  
;
```



BEMÆRK: *For at bevare kompatibiliteten med FANUC-syntaksen, må THEN ikke bruges med GOTOn.*

Dette format bruges traditionelt til betingede tildelingssætninger som f.eks.:

```
IF [#590 GT 100] THEN #590=0.0 ;  
;
```

Variabel #590 er indstillet til nul når værdien i #590 overstiger 100.0. I Haas styringen vil, hvis en betinget evalueres til FALSK (0.0), det resterende af IF-blokken blive ignoreret. Det betyder, at styringssætninger også kan blive betingede, således at vi kan skrive f.eks.:

```
IF [#1 NE #0] THEN G01 X#24 Y#26 F#9 ;  
;
```

Dette kører kun en lineær bevægelse hvis variabel #1 er tildelt en værdi. Et andet eksempel er:

```
IF [#1 GE 180] THEN #101=0.0 M99 ;  
;
```

Dette siger, at hvis variabel #1 (adresse A) er større end eller lig med 180, skal variabel #101 indstilles til nul og der skal returneres fra underrutinen.

Her følger et eksempel på en IF-sætning, der forgrener hvis en variable er initialiseret til at indeholde en værdi. Ellers fortsætter behandlingen og der udløses en alarm. Husk, at når der udløses en alarm, stoppes kørslen af et program.

```
% ;  
N1 IF [#9NE#0] GOTO3 (TEST FOR VALUE IN F) ;  
N2 #3000=11 (NO FEED RATE) ;  
N3 (CONTINUE) ;  
% ;
```

Iteration/gentagelse (WHILE DO END)

Det at kunne køre en sekvens eller sætninger et givet antal gange eller at gentage en sekvens af sætninger, indtil en betingelse er opfyldt, er vigtigt i al programmeringssprog. Traditionel G-kode gør dette muligt ved at bruge L-adressen. En underroutine kan køres et givet antal gange med L-adressen.

```
M98 P2000 L5 ;  
;
```

Dette er begrænset, da du ikke kan afslutte kørslen af underrutinen iht. betingelsen. Makroer giver fleksibilitet med WHILE-DO-END-konstruktionen. For eksempel:

```
% ;  
WHILE [<  
        betinget udtryk>  
    ] DOn ;  
<  
    erklæringer>  
    ;  
ENDn ;  
% ;
```

Dette kører sætningen mellem DOn og ENDn, så længe det betingede udtryk evalueres som sandt. Klammerne, der omgiver udtrykket, er nødvendige. Hvis udtrykket evalueres som falskt, køres blokken efter ENDn som den næste. WHILE kan forkortes til WH. DOn-ENDn-delen af sætningen i et overensstemmende par. Værdien af n er 1-3. Dette betyder, at der ikke kan være mere end tre indlejrede gentagelser pr. underroutine. En indlejring er en gentagelse inden i en gentagelse.

Selv om indlejring af WHILE-sætninger kun kan være op til tre niveauer, er der ikke nogen rigtig begrænsning da hver underroutine kan have op til tre niveauer af indlejring. Hvis der er behov for at indleje mere end 3 niveauer, kan segmentet, der indeholder de tre laveste indlejringsniveauer, ændres til en underroutine, og således omgå begrænsningen.

Hvis to separate WHILE-gentagelser er i en underroutine, kan de bruge det samme indlejringsindeks. For eksempel:

```
% ;  
#3001=0 (WAIT 500 MILLISECONDS) ;  
WH [#3001 LT 500] D01 ;  
END1 ;  
<  
Andre erklæringer>  
#3001=0 (WAIT 300 MILLISECONDS) ;  
WH [#3001 LT 300] D01 ;
```

```
END1 ;  
% ;
```

Du kan bruge GOTO til at springe ud af en region, der er omgivet af DO-END, men du kan ikke bruge en GOTO til at springe til den. Det er tilladt at springe rundt inden i en DO-END-region med GOTO.

Der kan køres en uendelig gentagelse ved at eliminere WHILE og udtrykket. Dvs.

```
% ;  
DO1 ;  
<  
erklæringer>  
END1 ;  
% ;
```

Kører, indtil der trykkes på tasten RESET (Nulstil).



FORSIGTIG: Følgende kode kan være forvirrende:

```
% ;  
WH [#1] D01 ;  
END1 ;  
% ;
```

I dette eksempel angiver et alarmresultat, at Then ikke blev fundet. Then refererer til D01. Ændr D01 (nul) til DO1 (bogstavet O).

6.14.6 Kommunikation med eksterne enheder - DPRNT[]

Makroer tillader yderligere kapacitet til kommunikation med periferiske enheder. Med enheder, leveret af brugeren, kan du digitalisere dele, oprette inspektionsrapporter over kørselstid eller synkronisere styring.

Formateret output

Sætningen DPRNT giver programmerne mulighed for at sende formateret tekst til den serielle port. DPRNT kan udskrive enhver tekst og variabel via en seriel port. Formen for DPRNT-sætningen er som følger:

```
DPRNT [<tekst> <#nnnn[wf]>... ] ;
```

Kommunikation med eksterne enheder - DPRNT[]

DPRNT skal være den eneste kommando i blokken. I det tidligere eksempel er <tekst> ethvert tegn fra A til Z, eller tegnene (+,-,/*, og mellemrum). Når outputtet er en stjerne, omdannes den til et mellemrum. <#nnnn[wf]> er en variabel, efterfulgt af et format. Det variable nummer kan være enhver makrovariabel. Formatet [wf] er påkrævet og består af to cifre i firkantede klammer. Husk, at makrovariabler er rigtige numre med en hel del og en fraktionsdel. Det første ciffer i formatet designerer de totale pladser, reserveret i outputtet for hele delen. Det sekundære ciffer designerer de totale pladser, reserveret for fraktionsdelen. Styringen kan bruge ethvert nummer fra 0-9 for både hele dele og fraktionsdele.

Der udskrives et decimaltegn mellem den hele del og fraktionsdelen. Fraktionsdelen er afrundet til den sidste, vigtige plads. Når der er nul pladser reserveret for fraktionsdelen, udskrives der intet decimalpunkt. Efterfølgende nuller udskrives hvis der findes en fraktionsdel. Mindst en plads er reserveret for den hele del, selv om der bruges et nul. Hvis værdien af den hele del har færre cifre end der er reserveret, udskrives førende pladser. Hvis værdien af den hele del har flere cifre end der er reserveret, udvides feltet således at disse numre udskrives.

Styringen sender et linjeskift efter hver DPRNT-blok.

DPRNT[] Eksempel:

Kode	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** *] ;	MEASURED INSIDE DIAMETER
DPRNT[] ;	(ingen tekst, kun et linjeskift)
#1=123.456789 ;	
DPRNT[X-#1[35]] ;	X-123.45679 ;

DPRNT[]-indstillinger

Indstilling 261 fastlægger destinationen for DPRNT-meddelelser. Du kan vælge at sende dem til en fil, eller til en TCP-port. Indstillinger 262 og 263 specificerer destinationen for DPRNT-outputtet. Se afsnittet Indstillinger i denne vejledning for yderligere information.

Kørsel

DPRNT-sætninger køres på tidspunktet for se frem-tiden. Det betyder, at du skal være forsigtig angående hvor DPRNT-sætninger forekommer i programmet, særligt hvis der ønskes udskrivning.

G103 er nyttig til begrænsning af se frem. Hvis du vil begrænse se frem-fortolkning til en blok, skal du inkludere denne kommando i begyndelsen af dit program: Dette forårsager, at styringen ser frem (2) blokke.

G103 P1 ;

Hvis du vil annullere begrænsningen for se frem, skal kommandoen ændres til G103 P0. G103 kan ikke bruges når kompensering for fræsning er aktiv.

Redigering

Forkert strukturerede eller forkert placerede makrosætninger udløser en alarm. Vær forsigtig ved udløsning af udtryk. Klammer skal være balancede.

DPRNT []-funktionen kan redigeres på samme måde som en kommentar. Den kan slettes, flyttes som et helt emne, eller de individuelle emner inden i en klamre kan redigeres. Variable referencer og formatudtryk skal ændres som en hel enhed. Hvis du vil ændre [24] til [44], skal markøren placeres således, at [24] er fremhævet, og du skal derefter indtaste [44] og trykke på **[ENTER]**. Husk, at du kan bruge joghåndtaget til at navigere gennem lange DPRNT [] -udtryk.

Adresser med udtryk kan være forvirrende. I dette tilfælde står den alfabetiske adresse alene. F.eks. indeholder denne blok et adresseudtryk i x:

G01 G90 X [COS [90]] Y3.0 (CORRECT) ;

Her står X og klammerne alene og er individuelt redigerbare emner. Det er gennem redigering muligt at slette hele udtrykket og erstatte det med et flydende punkt-konstant.

G01 G90 X 0 Y3.0 (WRONG) ;

Ovenstående blok udløser en alarm ved kørselstid. Den korrekte form ser ud som følger:

G01 G90 X0 Y3.0 (CORRECT) ;

**BEMÆRK:**

Der er ikke mellemrum mellem X og nul (0). HUSK, at når du ser et alenestående alfabetisk tegn, er det et adresseudtryk.

6.14.7 Valgmuligheden G65 makro til valg af underprogram (gruppe 00)

G65-kommandoen bruges til at vælge et underprogram, der kan overføre argumenter til den. Formatet følger:

G65 Pnnnn [Lnnnn] [argumenter] ;

Valgmuligheden G65 makro til valg af underprogram (gruppe 00)

Argumenter i kursiv i firkantede klammer er valgfri. Se afsnittet Programmering for yderligere detaljer om makroargumenter.

G65-kommandoen kræver en **P**-adresse, der svarer til et programnummer, der aktuelt findes i styringens drev. Når **L**-adressen bruges, gentages makrovalget det specificerede antal gange.

Når der vælges et underprogram, søger styringen efter underprogrammet på det aktive drev. Hvis underprogrammet ikke kan findes på det aktive drev, søger styringen i drevet, designert med indstilling 251. Se afsnittet Indstilling af søgeplaceringer for yderligere information om søgning efter underprogrammer. Der udløses en alarm hvis styringen ikke kan finde underprogrammet.

I eksempel 1 vælges underprogram 1000 en gang uden betingelser, overført til underprogrammet. G65-valg er lig med, men ikke det samme som, M98-valg. G65-valg kan indlejres op til 9 gange, program 1 kan vælge program 2, program 2 kan vælge program 3 og program 3 kan vælge program 4.

Eksempel 1:

```
%  
G65 P1000 (Vælg underprogram 001000 som en makro) ;  
M30 (Programstop) ;  
001000 (Makrounderprogram) ;  
...M99 (Returner fra makrounderprogram) ;  
%
```

I eksempel 2 er underprogram 9010 designet til at bore en sekvens huller langs med en linje, hvis hældning bestemmes af x- og y-argumenterne, som overføres til den via kommandolinjen G65. Z-boredybden overføres som **Z**, fremføringshastigheden overføres som **F** og antallet af huller, der skal bores, overføres som **T**. Linjen af huller bores ved start fra værktøjets aktuelle position når makrounderprogrammet vælges.

Eksempel 2:



BEMÆRK:

Underprogrammet O09010 skal være på det aktive drev eller på et drev, designert med indstilling 252.

```
% G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03 (Positioner værktøj) ; G65  
P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 (Vælg O09010) ; M30 ; O09010  
(Diagonalt hulmønster) ; F#9 (F=Fremføringshastighed) ; WHILE  
[#20 GT 0] D01 (Gentag T gange) ; G91 G81 Z#26 (Bor til Z  
dybde) ; #20=#20-1 (Trinvist faldende tæller) ; IF [#20 EQ 0]  
GOTO5 (Alle huller boret) ; G00 X#24 Y#25 (Bevægelse langs  
hældning) ; N5 END1 ; M99 (Returner til vælger) ; %
```

Alternativbetegnelse

Alternativt betegnede koder er operatørdefinerede G- og M-koder, der bruger et makroprogram som reference. Der er 10 alternativt betegnede G-koder og 10 alternativt betegnede M-koder tilgængelig til operatøren. Programnumre 9010 til og med 9019 er reserveret for G-kode alternativbetegnelse og 9000 til og med 9009 er reserveret for M-kode alternativbetegnelse.

Alternativbetegnelse er en metode til at tildele en G-kode eller M-kode til en G65 P#####-sekvens. F.eks. i det tidligere eksempel 2 ville det være lettere at skrive:

```
G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 ;
```

Med brug af alternativbetegnelse kan variabler overføres med en G-kode. Variabler kan ikke overføres med en M-kode.

Her er en ubrugt G-kode erstattet med G06 for G65 P9010. For at forrige blok skal kunne fungere, skal du indstille værdien, associeret med underprogram 9010, til 06. Se afsnittet Indstilling af alternativbetegnelse for opsætning af alternativbetegnelse.



BEMÆRK: *G00, G65, G66 og G67 ikke kan alternativbetegnes. Alle andre koder mellem 1 og 255 kan bruges til alternativbetegnelse.*

Hvis en makro, der kommanderer et underprogram, er indstillet til en G-kode, og det underprogram ikke findes i hukommelsen, udløses der en alarm. Se afsnittet G65 Makro underprogramvalg på side 227 angående hvordan underprogrammet findes. Der udløses en alarm hvis underprogrammet ikke findes.

Indstilling af alternativbetegnelser

Opsætning af alternativt betegnede G-kode og M-kode udføres i vinduet Alternativt betegnede koder. Sådan opsættes en alternativ betegnelse:

1. Tryk på **[SETTING]** (Indstilling) og naviger til fanen **Alternativt betegnede koder**.
2. Tryk på **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop) på styringen.
3. Brug markørtasterne til at vælge M- eller G-makrokoden, der skal bruges.
4. Indtast nummeret på G-koden eller M-koden, du vil betegne alternativt. Hvis du f.eks. vil betegne G06 alternativt indtaster du 06.
5. Tryk på **[ENTER]**.
6. Gentag trin 3-5 for andre alternativt betegnede G- eller M-koder.
7. Udløs **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop) på styringen.

Indstilling af et alternativ betegnelsesværdi til 0 deaktiverer alternativbetegnelse for det associerede underprogram.

Valgmuligheden G65 makro til valg af underprogram (gruppe 00)

F6.25: Vinduet Alternativt betegnede koder

Settings And Graphics					
Graphics	Settings	Network	Notifications	Rotary	<u>Alias Codes</u>
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

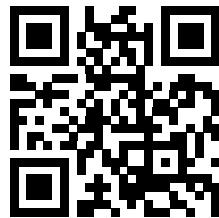
6.15 Mere information online

Du kan finde information om programmering af andet valgfrit udstyr online på Haas Resource Center, herunder:

- Programmerbar kølemiddeltap (P-Cool)
- 300- og 1000-psi Through-Spindle Coolant (TSC)(Kølemiddelsystem gennem spindel (TSC))
- Intuitivt programmeringssystem (IPS)
- Wireless Intuitive Probing System (WIPS (Trådløst intuitivt sonderingssystem))

Du har adgang til webstedet ved at gå til www.HaasCNC.com og vælge **Haas Resource Center**.

Du kan også scanne denne QR-kode med din mobil enhed for at gå direkte til afsnittet om programmering af ekstraudstyr i Resource Center.



Valgmuligheden G65 makro til valg af underprogram (gruppe 00)

Kapitel 7: G-koder

7.1 Indledning

Dette kapitel indeholder detaljerede beskrivelser over G-koder, du kan bruge til at programmere din maskine.

7.1.1 Liste over G-koder



FORSIGTIG: *Disse eksempelprogrammer i denne vejledning er testet for nøjagtighed, men de er kun ment som en illustration. Programmerne definerer ikke værktøjer, forskydninger eller materialer. De beskriver ikke emneholder eller anden fastgørelse. Hvis du vælger at køre et eksempelprogram på din maskine, skal du gøre det i Graphics (Grafisk)-tilstand. Følg altid sikker praktik ved bearbejdning når du kører et program, du ikke er bekendt med.*



BEMÆRK: *Eksempelprogrammerne i denne vejledning repræsenterer en meget konservativ programmeringsstil. Eksemplerne er beregnet til at demonstrere sikre og pålidelige programmer, og de er ikke nødvendigvis den hurtigste eller mest effektive måde at køre en maskine på. Eksempelprogrammerne bruger G-koder, som du muligvis ikke ønsker at bruge i mere effektive programmer.*

Kode	Beskrivelse	Gruppe	Side
G00	Positionering med hurtig bevægelse	01	244
G01	Lineær interpoleringsbevægelse	01	245
G02	Cirkulær interpoleringsbevægelse med uret	01	246
G03	Cirkulær interpoleringsbevægelse mod uret	01	246
G04	Ventetid	00	246
G09	Nøjagtigt stop	00	247
G10	Indstil forskydninger	00	247

Liste over G-koder

Kode	Beskrivelse	Gruppe	Side
G12	Cirkulær lommefræsning med uret	00	248
G13	Cirkulær lommefræsning mod uret	00	248
G17	XY-planvalg	02	250
G18	XZ-planvalg	02	250
G19	YZ-planvalg	02	250
G20	Valg af tommer	06	251
G21	Valg af metrisk	06	251
G28	Returner til maskinens nulpunkt	00	251
G29	Returner fra referencepunkt	00	251
G31	Fremføring indtil spring over	00	252
G35	Automatisk måling af værktøjsdiameter	00	253
G36	Automatisk måling af arbejdsforskydning	00	255
G37	Automatisk måling af værktøjsforskydning	00	256
G40	Annuler kompensering for fræsning	07	258
G41	2D kompensering for fræsning, venstre	07	258
G42	2D kompensering for fræsning, højre	07	258
G43	Kompensering for værktøjslængde + (tilføj)	08	258
G44	Kompensering for værktøjslængde + (fratræk)	08	258
G47	Tekstindgraving	00	259
G49	G43/G44/G143 Annuler	08	262
G50	Annuler skalering	11	262
G51	Skalering	11	263
G52	Indstil arbejdskoordinatsystem	00 eller 12	268

Kode	Beskrivelse	Gruppe	Side
G53	Valg af maskinens koordinatsystem, ikke-modal	00	269
G54	Valg af arbejdskoordinatsystem #1	12	269
G55	Valg af arbejdskoordinatsystem #2	12	269
G56	Valg af arbejdskoordinatsystem #3	12	269
G57	Valg af arbejdskoordinatsystem #4	12	269
G58	Valg af arbejdskoordinatsystem #5	12	269
G59	Valg af arbejdskoordinatsystem #6	12	269
G60	Ensrettet positionering	00	269
G61	Nøjagtigt stop-tilstand	15	269
G64	G61 Annuler	15	269
G65	Valgmulighed for makro til underprogram	00	269
G68	Rotation	16	269
G69	Annuler G68 rotation	16	275
G70	Bolthulcirkel	00	275
G71	Bolt-hul-bue	00	275
G72	Bolthuller langs en vinkel	00	276
G73	Højhastigheds peckborring, canned cycle	09	276
G74	Omvendt gevindskæring canned cycle	09	278
G76	Fin udboring canned cycle	09	278
G77	Bagudboring canned cycle	09	279
G80	Annuler canned cycle	09	282
G81	Boring canned cycle	09	282
G82	Forboring canned cycle	09	283

Liste over G-koder

Kode	Beskrivelse	Gruppe	Side
G83	Normal peckboring canned cycle	09	285
G84	Gevindskæring canned cycle	09	287
G85	Udboring canned cycle	09	289
G86	Udboring og stop canned cycle	09	289
G89	Bore ind, ventetid, bore ud canned cycle	09	290
G90	Absolut position-kommando	03	291
G91	Trinvis position-kommando	03	291
G92	Indstil skifteværdi for arbejdskoordinatsystemer	00	291
G93	Inversafhængig tid fremføring-tilstand	05	292
G94	Fremføring pr. minut-tilstand	05	292
G95	Fremføring pr. omdrejning	05	293
G98	Canned cycle startpunktreturnering	10	289
G99	Canned cycle R-planreturnering	10	294
G100	Annuler spejlvending	00	295
G101	Aktiver spejlvending	00	295
G103	Begrænsning af blok-buffering	00	296
G107	Cylindrisk kortlægning	00	297
G110	#7 Koordinatsystem	12	297
G111	#8 Koordinatsystem	12	297
G112	#9 Koordinatsystem	12	297
G113	#10 Koordinatsystem	12	297
G114	#11 Koordinatsystem	12	297
G115	#12 Koordinatsystem	12	297

G-koder

Kode	Beskrivelse	Gruppe	Side
G116	#13 Koordinatsystem	12	297
G117	#14 Koordinatsystem	12	297
G118	#15 Koordinatsystem	12	297
G119	#16 Koordinatsystem	12	297
G120	#17 Koordinatsystem	12	297
G121	#18 Koordinatsystem	12	297
G122	#19 Koordinatsystem	12	297
G123	#20 Koordinatsystem	12	297
G124	#21 Koordinatsystem	12	297
G125	#22 Koordinatsystem	12	297
G126	#23 Koordinatsystem	12	297
G127	#24 Koordinatsystem	12	297
G128	#25 Koordinatsystem	12	297
G129	#26 Koordinatsystem	12	297
G136	Automatisk måling af arbejdsforskydningscenter	00	298
G141	3D+ Kompensering for fræsning	07	299
G143	5-akse kompensering for værkøjslængde +	08	302
G150	Generel lommefræsning	00	304
G153	5-akse højhastigheds peckboring, canned cycle	09	312
G154	Vælg arbejdskoordinater P1-P99	12	313
G155	5-akse omvendt gevindskæring canned cycle	09	314
G161	5-akset boring canned cycle	09	315
G162	5-akset forboring canned cycle	09	317

Liste over G-koder

Kode	Beskrivelse	Gruppe	Side
G163	5-akse normal peckboring, canned cycle	09	318
G164	5-akset gevindskæring canned cycle	09	320
G165	5-akset udboring canned cycle	09	321
G166	5-akse udbore og stop canned cycle	09	322
G169	5-akse udbore og ventetid canned cycle	09	323
G174	Ikke-lodret stiv gevindskæring mod uret	00	324
G184	Ikke-lodret stiv gevindskæring med uret	00	324
G187	Indstilling af glathedsniveau	00	325
G188	Hent program fra PST	00	325
G234	Tool Center Point Control (TCPC) (Styring af værktøjets centerpunkt) (UMC)	08	326
G254	Dynamic Work Offset (DWO) (Dynamisk arbejdsforskydning) (UMC)	23	326
G255	Cancel Dynamic Work Offset (DWO) (Annuler Dynamisk arbejdsforskydning) (UMC)	23	333

Om G-koder

G-koder fortæller maskinens værktøj, hvilken type handling der skal udføres, som f.eks.:

- Hurtige bevægelser
- Bevægelse i en lige linje eller en bue
- Information om indstilling af værktøj
- Bruge adressens bogstavkode
- Definere en akse og start- og slutpositioner
- Forudindstillede serier af bevægelser, der borer et hul, skærer en specifik dimension eller en kontur (canned cycles)

G-kode-kommandoer er enten modale eller ikke-modale. En modal G-kode forblive aktiv indtil programmets afslutning, eller indtil en anden G-kode fra samme gruppe kommanderes. En ikke-modal G-kode påvirker kun den linje, som den findes i. Den påvirker ikke næste programlinje. Gruppe 00-koder er ikke-modale, de andre grupper er modale.

For en beskrivelse af grundlæggende programmering henvises til kapitlet Programmering, der starter på side **121**.



BEMÆRK: *Visual Programming System (Visuelt programmeringssystem) (VPS) er en valgfri programmeringstilstand, du kan bruge til at programmere emnefunktioner uden manuel skrivning af G-kode.*



BEMÆRK: *En programblok kan indeholde mere end en G-kode, men du kan ikke bruge to G-koder fra den samme gruppe i den samme programblok.*

Canned cycles

Canned cycles er G-koder der kan udføre de mest almindelige gentagne funktioner, som f.eks. udboring, gevindskæring og udboring. Du definerer en canned cycle med alfabetiske adressekoder. Mens den canned cycle er aktiv, udfører maskinen defineringen hver gang du kommanderer en ny position, medmindre du specificerer ikke at gøre det.

Sådan bruges canned cycles

Du kan programmere canned cycle X- og Y-positioner i enten absolut (G90) eller trinvis (G91).

Eksempel:

```
G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 (dette borer et hul i den) ;
(aktuelle position) ;
G91 X-0.5625 L9 (dette borer 9 huller 0.5625 mere) ;
(med samme afstand i X-aksens negative retning) ;
;
```

Der er (3) mulige måder, en canned cycle kan fungere på i den blok, som du kommanderer den i:

- Hvis du kommanderer en X/Y-position i den samme blok som den G-kode canned cycle, køres den canned cycle. Hvis indstilling 28 er **Fra**, køres den canned cycle i den samme blok kun, hvis du kommanderer en X/Y- position i den blok.
- Hvis indstilling 28 er **Til**, og du kommanderede en G-kode canned cycle med eller uden en X/Y-position i den samme blok, køres den canned cycle i den blok - enten i den position, hvor du kommanderede den canned cycle, eller i den nye X/Y-position.
- Hvis du inkluderer en gentagelsestælling på nul (**L0**) i den samme blok som den G-kode canned cycle, kører den canned cycle ikke den blok. Den canned cycle køres ikke uanset indstilling 28 og uanset om blokken indeholder eller ikke indeholder X/Y-position.



BEMÆRK: *Medmindre andet er nævnt antager eksemplerne, der vises her, at indstilling 28 er til.*

Når en canned cycle er aktiv, gentages den i hver ny X/Y-position i programmet. I eksemplet ovenfor, hvor hver bevægelse stiger trinvist med -0.5625 i X-aksen, borer den canned cycle (G81) et 0.5" dybt hul. L-adressekoden i den trinvist stigende position-kommando (G91) gentager denne handling (9) gange.

Canned cycles fungerer forskelligt, afhængigt af om trinvist (G91) eller absolut (G90) positionering er aktiv. Trinvist stigende bevægelse i en canned cycle er ofte nyttig da du kan bruge en gentagelses (L)-tælling til at gentage funktionen med en trinvist stigende X- eller Y-bevægelse mellem cyklusser.

Eksempel:

```
% ;  
X1.25 Y-0.75 (centrum af bolthulmønster) ;  
G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 L0 ;  
(L0 i G81-linjen borer ikke et hul) ;  
G70 I0.75 J10. L6 (6-huls bolthulcirkel) ;  
% ;
```

R-planets værdi og Z-dybdens værdi er vigtige canned cycle adressekoder. Hvis du specificerer disse adresser i en blok med XY-kommandoer, flytter styringen ikke XY og den kører alle de efterfølgende canned cycles med den nye R- eller Z-værdi.

En positionering af X- og Y-aksen i en canned cycle udføres med hurtige bevægelser.

G98 og G99 ændrer den måde, canned cycles fungerer på. Når G98 er aktiv, returnerer Z-aksen til det initiale startplan ved fuldførelse af hvert hul i den canned cycle. Det gør det muligt at positionere op og rundt om områder på emnet og/eller spændestyrker og emneholdere.

Når G99 er aktiv, returnerer Z-aksen til R (hurtig)-planet efter hvert hul i den canned cycle for rydning for den næste XY-position. Der kan også udføres ændringer til G98/G99 efter den canned cycle er kommanderet, hvilket vil påvirke alle efterfølgende canned cycles.

En P-adresse er en valgfri kommando for nogle canned cycles. Dette er en programmeret pause i bunden af hullet, der hjælper med at nedbryde spåner, giver en glattere sluttbearbejdning og udløser tryk på værkøjset for højere tolerance.



BEMÆRK: *En P-adresse, der bruges til en canned cycle, bruges også i andre, medmindre den annulleres (G00, G01, G80 eller knappen [RESET] (Nulstil)).*

Du skal definere en S (spindelhastighed)-kommando i eller før G-kode canned cycle-blokken.

Gevindskæring i en canned cycle skal have beregnet en fremføringshastighed. Fremføringsformlen er:

Spindelhastighed divideret med gevind pr. tomme af gevindskæring = fremføringshastighed i tommer pr. minut

Den metriske version af fremføringsformlen er:

Omdrej./min gange metrisk stigning = fremføringshastighed i mm pr. minut

Canned cycles drager også fordel af brugen af indstilling 57. Hvis denne indstilling er **Til** stopper maskinen efter hurtige X/Y-bevægelser inden den bevæger Z-aksen. Det er nyttigt at undgå at skære i emnet når værktøjet tilbagetrækkes fra hullet, særligt hvis R-planet er tæt på emnets flade.



BEMÆRK: Z- R- og F-adresserne er nødvendige data for alle canned cycles.

Annulling af en canned cycle

G80 annullerer alle canned cycles. Koden G00 eller G01 annullerer også en canned cycle. En canned cycle forbliver aktiv indtil G80, G00 eller G01 cancellerer den.

Gentagende canned cycles

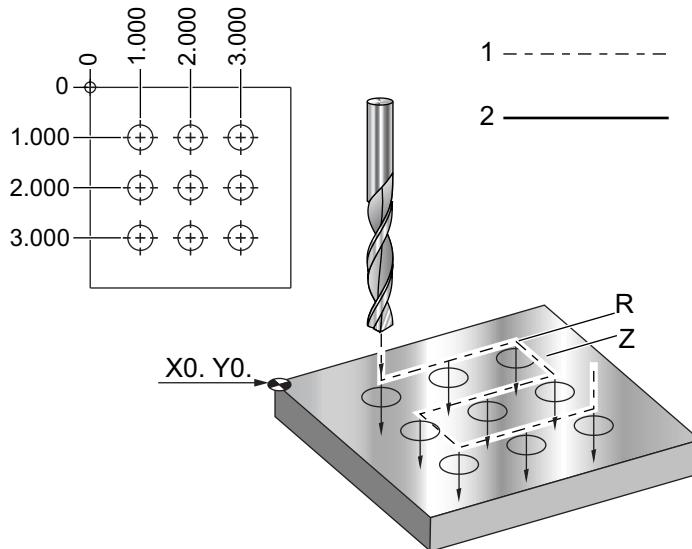
Dette er et eksempel på et program, der bruger en borings-canned cycle, der gentages trinvist stigende.



BEMÆRK: Den boringssekvens, der bruges her, er designet til at spare tid og følge den korteste stik fra hul til hul.

Liste over G-koder

F7.1: G81 Boring canned cycle: [R] R-plan, [Z] Z-plan, [1] Hurtig, [2] Fremføring.

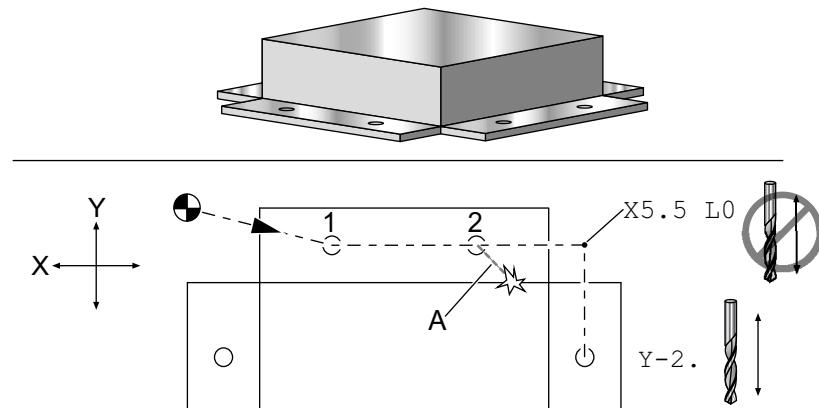


```
% ;
O60810 (Boringsgitterplade 3x3 huller) ;
(G54 X0 Y0 er øverst til venstre på emnet) ;
(Z0 er ovenpå emnet) ;
(T1 er et bor) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;
G00 G54 X1.0 Y-1.0 (Hurtigt til 1. position) ;
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;
G43 H01 Z0.1 (Aktiver værktøjsforskydning 1) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 Z-1.5 F15. R.1 (Start G81 og bor 1. hul) ;
G91 X1.0 L2 (Bor 1. række huller) ;
G90 Y-2.0 (1. hul i anden række) ;
G91 X-1.0 L2 (2. række huller) ;
G90 Y-3.0 (1. hul i 3. række) ;
G91 X1.0 L2 (3. række huller) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
G53 Y0 (Y hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

Undvigelse af hindringer i X/Y-planet i en canned cycle

Hvis du indsætter en `L0` i en canned cycle-linje, kan du udføre en X-, Y-bevægelse uden en Z-akse canned cycle. Det er en god måde til at undgå forhindringer i X/Y-planet.

Tænk på en 6" kvadratisk aluminiumsblok, med en 1" gange 1" dyb flange på hver side. Jobbet består i at lave to huller, centreret på hver side af flangen. Du bruger en G81 canned cycle til at lave hullerne. Hvis du ganske enkelt kommanderer hulpositionerne i boring canned cycle, tager styringen den korteste sti til det næste huls position, hvilket fører værktøjet gennem hjørnet af arbejdsemnet. For at undgå dette skal du kommandere en position efter hjørnet, således at bevægelsen til det næste hul ikke går gennem hjørnet. Boring canned cyclen er aktiv, men du ønsker ikke en borecyklus i den position, så brug L0 i denne blok.



```
Y-4. (4. hul) ;
Y-5.5 L0 (Undgåelse af hjørne) ;
X4. (5. hul) ;
X2. (6. hul) ;
X0.5 L0 (Undgåelse af hjørne) ;
Y-4. (7. hul) ;
Y-2. (8. hul) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
G53 Y0 (Y hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

G00 positionering med hurtig bevægelse (gruppe 01)

- ***X** - Bevægelse af X-akse-kommando (valgfri)
 - ***Y** - Bevægelse af Y-akse-kommando (valgfri)
 - ***Z** - Bevægelse af Z-akse-kommando (valgfri)
 - ***A** - Bevægelse af A-akse-kommando (valgfri)
 - ***B** - Bevægelse af B-akse-kommando (valgfri)
 - ***C** - Bevægelse af C-akse-kommando (valgfri)
- *angiver valgfri

G00 bruges til at flytte maskinens akse med maksimal hastighed. Den bruges primært til at positionere maskinen hurtigt til at givent punkt inden hver fremføring (fræsning)-kommando. Denne G-kode er modal, dvs. at en blok med G00 forårsager, at alle følgende blokke udføres med hurtig bevægelse, indtil en anden gruppe 01-kode specificeres.

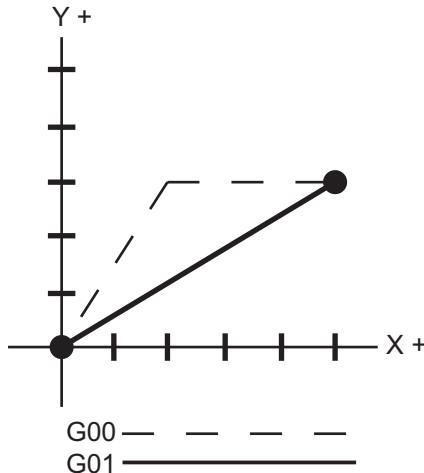
En hurtig bevægelse annullerer også en aktiv canned cycle, ligesom G80.



BEMÆRK:

Generelt er hurtig bevægelse ikke i en enkelt, lige linje. Hver specificeret akse bevæges med samme hastighed, men alle akser vil ikke nødvendigvis fuldføre deres bevægelser samtidigt. Maskinen venter, indtil alle bevægelser er udført, inden den næste kommando startes.

F7.3: G00 Hurtig bevægelse i flere linjer



Indstilling 57 Exact Stop Canned X-Z (Nøjagtigt stop canned X-Z) kan ændre, hvordan maskinen venter på et nøjagtigt stop inden og efter en hurtig bevægelse.

G01 Lineær interpoleringsbevægelse (gruppe 01)

- F** - Fremføringshastighed
- ***X** - Bevægelse af X-akse-kommando
- ***Y** - Bevægelse af Y-akse-kommando
- ***Z** - Bevægelse af Z-akse-kommando
- ***A** - Bevægelse af A-akse-kommando
- ***B** - Bevægelse af B-akse-kommando
- ***C** - Bevægelse af C-akse-kommando
- ,**R** - Radius af buen
- ,**C** - Affasningsafstand
- *angiver valgfri

G01 bevæger aksen med en kommanderet fremføringshastighed. Den bruges primært til at skære arbejdsemnet. En G01 fremføring kan være en bevægelse af en enkelt akse eller en kombination af akser. Hastigheden af bevægelsen af akserne styres af værdien for fremføringshastigheden (F). Denne F-værdi kan være i tommer eller metriske enheder pr. minut (G94) eller pr. spindelomdrehning (G95) eller tiden det tager at fuldføre bevægelsen (G93). Værdien for fremføringshastigheden (F) kan være i den aktuelle programlinje eller en tidligere linje. Styringen vil altid bruge den seneste F-værdi, indtil en anden F-værdi kommanderes. Hvis i G93, bruges en F-værdi i hver linje. Se G93.

G01 er en modal kommando, hvilket betyder, at den vil forblive i effekt, indtil den annulleres af en hurtig kommando som f.eks. G00 eller en kommando som f.eks. en cirkulær bevægelse som f.eks. G02 eller G03.

Liste over G-koder

Når en G01 startes, bevæges alle programmerede akser, og de når deres destination på samme tid. Hvis en akse ikke er i stand til at bruge den programmerede fremføringshastighed, vil styringen ikke fortsætte med kommandoen G01 og der udløses en alarm (maks. fremføringshastighed overskredet).

Cirkulær interpoleringsbevægelse, G02 med uret/G03 mod uret (gruppe 01)

F - Fremføringshastighed

*I - Afstand langs med X-aksen til centrum af cirklen

*J - Afstand langs med Y-aksen til centrum af cirklen

*K - Afstand langs med Z-aksen til centrum af cirklen

*R - Radius af cirkel

*X - Bevægelse af X-akse-kommando

*Y - Bevægelse af Y-akse-kommando

*Z - Bevægelse af Z-akse-kommando

*A - Bevægelse af A-akse-kommando

*angiver valgfri



BEMÆRK: *I, J og K er den foretrukne metode til programmering af radius. R er egnet til de mest generelle radiusser.*

Disse G-koder bruges til at specificere cirkulær bevægelse. Der skal bruges to akser til at fuldføre en cirkulær bevægelse og der skal bruges det korrekte plan G17-G19. Der er to metoder til at kommandere en G02 eller G03. Den første bruger I-, J-, K-adresser og den anden bruger R-adresser.

Der kan tilføjes en affasnings- eller hjørneafrundingsfunktion til programmet ved at specificere ,C (affasning) eller ,R (hjørneafrunding), som beskrevet i defineringen af G01.

G04 ventetid (gruppe 00)

P - Ventetiden i sekunder eller millisekunder

G04 specificerer en forsinkelse eller en pause i programmet. Blokken med G04 vil vente i den periode, der er specificeret af P-adressekoden. For eksempel:

G04 P10.0. ;

;

Forsinker programmet i 10 sekunder.



BEMÆRK: *G04 P10. er en ventetid på 10 sekunder. G04 P10 er en ventetid på 10 millisekunder. Sørg for at bruge decimaltegn korrekt, så du specificerer den korrekte ventetid.*

G09 nøjagtigt stop (gruppe 00)

G09-kode bruges til at specificere en styret akses stop. Den gælder kun for blokken, hvori den kommanderes. Den er ikke-modal, dvs. at den ikke påvirker blokke, der kommer efter blokken, den blev kommanderet i. Maskinens bevægelser decelererer til det programmerede punkt inden styringen behandler den næste kommando.

G10 indstiller forskydninger (gruppe 00)

G10 giver dig mulighed for at indstille forskydninger i programmet. G10 erstatter den manuelle indtastning af forskydninger (dvs. forskydninger for værktøjslængde og diameter samt arbejdskoordinater).

L - Vælger forskydningskategori.

L2 Arbejdskoordinaternes originalværdi for G52 og G54-G59

L10 Mængde af længdeforskydning (for H-kode)

L11 Mængde af værktøjsstigeaforskydning (for H-kode)

L12 Mængde af diameterforskydning (for D-kode)

L13 Mængde af diameterslitageforskydning (for D-kode)

L20 Ekstra arbejdskoordinaters originalværdi for G110-G129

P - Vælger en specifik forskydning.

P1-P200 Bruges til at referere D- eller H-kode-forskydninger (L10-L13)

P0 G52 refererer arbejdskoordinater (L2)

P1-P6 G54-G59 refererer arbejdskoordinater (L2)

P1-P20 G110-G129 refererer ekstrakoordinater (L20)

P1-P99 G154 refererer ekstrakoordinat (L20)

***R** Forskydningsværdi eller stigning for længde og diameter.

***X** X-akse nulposition.

***Y** Y-akse nulposition.

***Z** Z-akse nulposition.

***A** A-akse nulposition.

***B** B-akse nulposition.

***C** C-akse nulposition.

*angiver valgfri

```
%  
O60100 (G10 SET OFFSETS) ;  
G10 L2 P1 G91 X6.0 ;  
(Flyt koordinat G54 6.0 til højre) ;  
G10 L20 P2 G90 X10. Y8. ;  
(Indstil arbejdskoordinat G111 til X10.0 Y8.0) ;  
G10 L10 G90 P5 R2.5 ;  
(Indstil forskydning for værktøj #5 til 2.5) ;  
G10 L12 G90 P5 R.375 ;  
(Indstil diameter for værktøj #5 til .375") ;  
G10 L20 P50 G90 X10. Y20. ;  
(Indstil arbejdskoordinat G154 P50 to X10. Y20.) ;  
%
```

G12 Cirkulær lommefræsning med uret/G13 Cirkulær lommefræsning mod uret (gruppe 00)

Disse G -koder fræser cirkulære former. De er forskellige på den måde, at G12 går i retning med uret og G13 går i retning mod uret. Begge G-koder bruger det XY-cirkulære standard plan (G17) og antager brugen af G42 (kompensering for fræsning) for G12 og G41 for G13. G12 og G13 er ikke-modale.

***D** - Valg af værkøjsradius eller -diameter**

F - Fremføringshastighed

I - Radius af første cirkel (eller slutbearbejdning hvis ingen K). I-værdien skal være større end værkøjsradiussen, men mindre end K-værdien.

***K** - Radius af slutbehandlet cirkel (hvis specificeret)

***L** - Gentagelsestælling for gentagne, dybere fræsninger

***Q** - Radius i trin, eller procedure i trin (skal bruges med K)

Z - Dybde af fræsning eller trin

*angiver valgfri

*For at opnå den programmerede cirkeldiameter, bruger styringen værkøjsstørrelsen, valgt med D-koden. Vælg D0 for at programmere værkøjets midterlinje.



BEMÆRK:

Specificer D00 hvis du ikke ønsker kompensering for fræsning. Hvis du ikke specificerer en D-værdi i G12/G13-blokken, bruger styringen den sidste, kommanderede D-værdi, også selv om den tidligere blev annulleret med en G40.

Hurtig positionering af værkøj til centrum af cirklen. Hvis du vil fjerne alt materiale i cirklen, skal du bruge I- og Q-værdierne minus værkøjets diameter, og en K-værdi der er lig med cirklens radius. Hvis du kun vil fræse en cirkelradius, skal du bruge en I-værdi, indstillet til radius, og ingen K- eller Q -værdi.

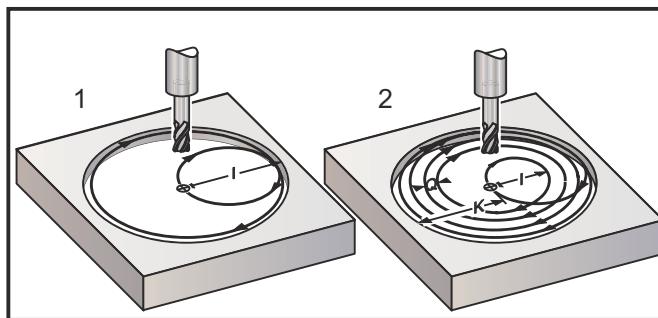
```
% ;  
O60121 (SAMPLE G12 AND G13) ;  
(G54 X0 Y0 er centrum af første lomme) ;  
(Z0 er oven på emnet) ;  
(T1 er en .25 tomme dia. endefræser) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Vælg værkøj 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Hurtigt til 1. position) ;  
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;  
G43 H01 Z0.1 (Værktøjsforskydning 1 til) ;  
M08 (Kølemiddel til) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G12 I0.75 F10. Z-1.2 D01 (Slutbearbejd lomme med) ;  
(uret) ;  
G00 Z0.1 (Tilbagetræk) ;
```

```

X5. (Flyt til centrum af næste lomme) ;
G12 I0.3 K1.5 Q1. F10. Z-1.2 D01 (Grovbearbejd og) ;
(slutbearbejd med uret) ;
G00 Z0.1 (Tilbagetræk) ;
X10. (Flyt til centrum af næste lomme) ;
G13 I1.5 F10. Z-1.2 D01 (Slutbearbejd mod uret) ;
G00 Z0.1 (Tilbagetræk) ;
X15. (Flyt til centrum af sidste lomme) ;
G13 I0.3 K1.5 Q0.3 F10. Z-1.2 D01 ;
(Grovbearbejd og slutbearbejd mod uret) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
G53 Y0 (Y hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;

```

F7.4: Cirkulær lommefræsning, G12 vist, med uret: [1] kun I, [2] kun I, K og Q.



Disse G-koder antager brugen af kompensering for fræsning, så du ikke behøver at programmere G41 eller G42 i programblokken. Du skal dog inkludere et D-forskydningstal for fræserradius og -diameter til justering af cirklens diameter.

Disse programeksempler viser G12- og G13-formatet og de forskellige måder, disse programmer kan skrives på.

Enkelt gennemløb: Brug kun I.

Applikationer: Et gennemløb-forsænkning. Grov- og slutbearbejdning af mindre huller. Fræsning, indvendig diameter, af O-ring-riller.

Flere gennemløb: Brug I, K og Q.

Applikationer: Flere gennemløb-forsænkning. Grov- og slutbearbejdning af større huller med fræseroverlapning.

Flere Z-dybde-gennemløb: Ved brug af kun I, eller I, K og Q (G91 og L kan også bruges).

Applikationer: Dyb grov- og slutbearbejdning.

De forrige figurer viser værkøjsstien under G-koder til lommefræsning.

Eksempel G13 flere gennemløb med I, K, Q, L og G91:

Liste over G-koder

Dette program bruger G91 og en L-tælling på 4, således at denne cyklus køres i alt fire gange. Z-dybdens trin er på 0.500. Den ganges med L-tællingen, således at den totale huldybde er lig med 2.000.

G91 og L-tællingen kan også bruges i en G13 kun-I -linje.

```
% ;
O60131 (G13 G91 CCW EXAMPLE) ;
(G54 X0 Y0 er centrum af 1. lomme) ;
(Z0 er oven på emnet) ;
(T1 er en .0.5 tomme dia. endefræser) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;
G00 G54 X0 Y0 (Hurtigt til 1. position) ;
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;
G43 H01 Z0.1 (Aktiver værktøjsforskydning 1) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G13 G91 Z-.5 I.400 K2.0 Q.400 L4 D01 F20. ;
(Grovbearbejd og slutbearbejd mod uret) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G90 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning,) ;
(kølemiddel fra) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
G53 Y0 (Y hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

G17 XY / G18 XZ / G19 YZ-planvalg (gruppe 02)

Hvis forsiden af arbejdsemnet skal have en cirkulær fræsning (G02, G03, G12, G13) udført, skal den have valgt to af de tre hovedakser (X, Y og Z). En af tre G-koder bruges til at vælge planet, G17 for XY, G18 for XZ og G19 for YZ. Hver er modal og gælder for alle efterfølgende, cirkulære bevægelser. Standard valg af plan er G17, hvilket betyder at en cirkulær bevægelse i XY-planet kan programmeres uden valg af G17. Valg af plan gælder også G12 og G13, cirkulær lommefræsning (altid i XY-planet).

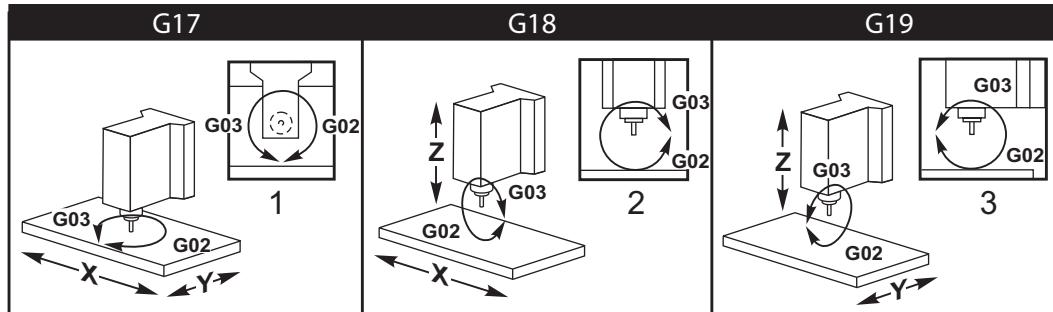
Hvis der vælges kompensering for fræsning for radius (G41 eller G42) må du kun bruge XY-planet (G17) til cirkulær bevægelse.

G17 defineret - Cirkulær bevægelse, hvor operatøren ser ned på XY-bordet fra oven. Dette definerer bevægelsen af værktøjet, relativt til bordet.

G18 defineret - Cirkulær bevægelse defineres som bevægelsen for operatøren, set fra maskinens bagside mod frontkontrolpanelet.

G19 defineret - Cirkulær bevægelse defineres som bevægelsen for operatøren, set fra den anden side af maskinen, hvor kontrolpanelet er monteret.

F7.5: G17, G18 og G19 Diagrammer over cirkulær bevægelse: [1] Set ovenfra, [2] Set forfra, [3] Se fra højre side.



G20 Valg af tommer/G21 metrisk (gruppe 06)

Brug koderne G20 (tommer) og G21 (mm) til at sikre, at valg af tomme/metrisk er indstillet korrekt for programmet. Brug indstilling 9 til at vælge mellem tommer og metrisk programmering. G20 i et program udløser en alarm, hvis indstilling 9 ikke er indstillet til inch (Tommer).

G28 Returner til maskinens nulpunkt (gruppe 00)

G28-koden returnerer alle akser (X, Y, Z, A og B) samtidigt til maskinens nulposition når der ikke er specificeret nogen akser i G28-linjen.

Alternativt, når en eller flere akseplaceringer er specificeret på G28-linjen, vil G28 bevæge til de specificerede placeringer og derefter til maskinens nulpunkt. Dette kaldes G29 referencepunktet. Det gemmes automatisk til valgfri anvendelse i G29.

G28 annullerer også værktøjslængdeforskydninger.

Indstilling 108 påvirker den måde, hvorpå roterende akser returneres når du kommanderer en G28. Se side 375 for yderligere information.

```
%  
G28 G90 X0 Y0 Z0 (bevæges til X0 Y0 Z0) ;  
G28 G90 X1. Y1. Z1. (bevæges til X1. Y1. Z1.) G28) ;  
(G91 X0 Y0 Z0 (bevæges direkte til maskinens nul) ;  
G28 G91 X-1. Y-1. Z-1 (bevæges trinvist -1.) ;  
%
```

G29 Returner fra referencepunkt (gruppe 00)

G29 bevæger aksem til en specifik position. Akserne, valgt i denne blok, bevæges til G29 referencepunktet, gemt i G28, og bevæges til positionen, specificeret i G29-kommandoen.

G31 Fremføring indtil spring over (gruppe 00)

(Denne G-kode er valgfri og kræver en sonde)

Denne G-kode bruges til at registrere en sonderet placering til en makrovariabel.

F - Fremføringshastighed

***X** - Absolut bevægelse af X-akse-kommando

***Y** - Absolut bevægelse af Y-akse-kommando

***Z** - Absolut bevægelse af Z-akse-kommando

***A** - Absolut bevægelse af A-akse-kommando

***B** - Absolut bevægelse af B-akse-kommando

***C** - Absolut bevægelse af C-akse-kommando (UMC)

*angiver valgfri

Denne G-kode bevæger den programmerede akse mens den søger efter et signal fra sonden (spring over-signal). Den specificerede bevægelse startes og fortsætter, indtil positionen er nået, eller sonden modtager et spring over-signal. Hvis sonden modtager et spring over-signal under bevægelsen G31, stopper aksebevægelsen, styringen bipper og registrerer positionen for spring over-signalet i makrovariablerne. Programmet kører derefter den næste linje af kode. Hvis sonden ikke modtager et spring over-signal under bevægelsen G31, bipper styringen ikke, og positionen for spring over-signalet registreres ved afslutningen af den programmerede bevægelse. Programmet fortsætter. Denne G-kode kræver mindst en akse specificeret, samt en fremføringshastighed. Hvis kommandoen mangler en eller begge, udløses en alarm.

Makrovariabel #5061 til og med #5066 er designerede til at gemme positioner for spring over-signaler for hver akse. For yderligere information om disse spring over-signalvariabler henvises til afsnittet om makroer i denne vejledning.

Bemærkninger:

Denne kode er ikke-modal og gælder kun for blokke af kode, hvor G31 er specificeret.

Brug ikke kompensering for fræsning (G41, G42) med en G31.

Linjen G31 skal have en fremføringskommando. For at undgå at beskadige sonden skal der bruges en fremføringshastighed under F100. (tomme) eller F2500. (metrisk).

Aktiver sonden inden du bruger G31.

Hvis din fræser har standard Renishaw sondesystemet skal du bruge følgende kommandoer til at aktivere sonden:

Brug den følgende kode til at aktivere spindelsonden:

M59 P1134 ;

Brug den følgende kode til at aktivere værktøjsindstillingssonden:

```
%  
M59 P1133 ;  
G04 P1.0 ;  
M59 P1134 ;  
%
```

Brug den følgende kode til at deaktivere en af sonderne.

M69 P1134 ;

Se også M75, M78 og M79 ;

Eksempel på program:

Dette eksempelprogram mäter den øverste overflade af et emne mens spindelsonden vandrer i Z-aksens negative retning. For at kunne bruge dette program skal emnets placering G54 indstilles ved eller tæt ved overfladen, der skal måles.

```
%  
O60311 (G31 SPINDELSONDE) ;  
(G54 X0. Y0. er i midten af emnet) ;  
(Z0. er ved eller tæt ved overfladen) ;  
(T1 er en spindelsonde) ;  
(PREPARATION) ;  
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;  
G00 G90 G54 X0 Y0 (Hurtigt til X0. Y0.) ;  
M59 P1134 (Spindelsonde til) ;  
G43 H1 Z1. (Aktiver arbejdsforskydning 1) ;  
(PROBING) ;  
G31 Z-0.25 F50. (Mål øverste overflade) ;  
Z1. (Tilbagetræk til Z1.) ;  
M69 P1134 (Spindelsonde fra) ;  
(COMPLETION) ;  
G00 G53 Z0. (Hurtig tilbagetrækning til Z hjem) ;  
M30 (Ende af program) ;  
%
```

G35 Automatisk måling af værktøjsdiameter (gruppe 00)

(Denne G-kode er valgfri og kræver en sonde)

Denne G-kode bruges til at indstille en værktøjsdiameters forskydning.

F - Fremføringshastighed

***D** - Værktøjsdiameterens forskydningstal

***X** - X-akse-kommando

***Y** - Y-akse-kommando

*angiver valgfri

Funktionen Automatisk måling af værktøjsdiameter (G35) bruges til at indstille værktøjsdiametren (eller -radius) med to berøringer af sonden. En på hver side af værktøjet. Det første punkt indstilles med en G31-blok med en M75, og det sekundære punkt indstilles med G35-blokken. Afstanden mellem disse to punkter indstilles til den valgte (ikke-nul) Dnnn-forskydning.

Indstilling 63 Tool Probe Width (Bredde af værktøjssonde) bruges til at reducere målingen af værktøjet med bredden af værktøjssonden. Se afsnittet om indstillinger i denne vejledning for yderligere information om Indstilling 63.

Denne G-kode bevæger akserne til den programmerede position. Den specificerede bevægelse startes og fortsætter, indtil positionen er nået, eller sonden sender et signal (spring over-signal).

BEMÆRKNINGER:

Liste over G-koder

Denne kode er ikke-modal og gælder kun for blokke af kode, hvor G35 er specificeret.

Brug ikke kompensering for fræsning (G41, G42) med en G35.

For at undgå at beskadige sonden skal der bruges en fremføringshastighed under F100. (tomme) eller F2500. (metrisk).

Aktiver sonden inden du bruger G35.

Hvis din fræser har standard Renishaw sondesystemet skal du bruge følgende kommandoer til at aktivere værktøjsindstillingssonden:

```
% ;  
M59 P1133 ;  
G04 P1.0 ;  
M59 P1134 ;  
% ;
```

Brug følgende kommandoer til at deaktivere værktøjsindstillingssonden:

```
M69 P1134 ;  
;
```

Aktiver spindelen i omvendt retning (M04) for at opnå en højredrejet fræsning.

Se også M75, M78 og M79.

Se også G31.

Eksempel på program:

Dette eksempelprogram mäter diametern af et værktøj og registrerer den målte værdi i siden med værktøjsforskydninger. For at kunne bruge dette program skal G59 arbejdsforskydningsstedet indstilles til værktøjsindstillingssondens placering.

```
% ;  
O60351 (G35 MEASURE AND RECORD TOOL DIA OFFSET) ;  
(G59 X0 Y0 er værktøjsindstillingssondens placering) ;  
(Z0 er ved overfladen af værktøjsindstillingssonden) ;  
(T1 er en spindelsonde) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;  
G00 G90 G59 X0 Y-1. (Flyt værktøj hurtigt til ved) ;  
(siden af sonde) ;  
M59 P1133 (Vælg værktøjsindstillingssonde) ;  
G04 P1. (Vent i 1 sekund) ;  
M59 P1134 (Sonde til) ;  
G43 H01 Z1. (Aktiver værktøjsforskydning 1) ;  
S200 M04 (Spindel drejer i retning mod uret) ;  
(BEGIN PROBING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.25 F50. (Fremfør værktøj til under) ;  
(overfladen af sonden) ;  
G31 Y-0.25 F10. M75 (Indstil referencepunkt) ;  
G01 Y-1. F25. (Fremfør væk fra sonden) ;  
Z0.5 (Tilbagetræk ovenover sonden) ;  
Y1. (Flyt over sonden i Y-aksen) ;  
Z-0.25 (Flyt værktøj under sondens overflade) ;
```

```

G35 Y0.205 D01 F10. ;
(Mål og registrer værktøjsdiameter) ;
(Registreringer til værktøjsforskydning 1) ;
G01 Y1. F25. (Fremfør væk fra sonde) ;
Z1. (Tilbagetræk ovenover sonden) ;
M69 P1134 (Sonde fra) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 Z0. (Hurtig tilbagetrækning til Z hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;

```

G36 Automatisk måling af arbejdsforskydning (gruppe 00)

(Denne G-kode er valgfri og kræver en sonde)

Denne G-kode bruges til at indstille arbejdsforskydninger med en sonde.

F - Fremføringshastighed

***I** - Forskydningsafstand langs med X-aksen

***J** - Forskydningsafstand langs med Y-aksen

***K** - Forskydningsafstand langs med Z-aksen

***X** - Bevægelse af X-akse-kommando

***Y** - Bevægelse af Y-akse-kommando

***Z** - Bevægelse af Z-akse-kommando

*angiver valgfri

Automatisk måling af arbejdsforskydning (G36) bruges til at kommandere en sonde til at indstille arbejdskoordinatforskydninger. En G36 fremfører maskinenes akse for at sondere arbejdsemnet med en spindelmonteret sonde. Aksen (akserne) bevæges, indtil der modtages et signal fra sonden eller enden af den programmerede bevægelse er nået. Værktøjskompensering (G41, G42, G43 eller G44) må ikke være aktiv når denne funktion udføres. Punktet, hvor spring over-signalen modtages, bliver nulpositionen for det aktuelt aktive arbejdskoordinatsystem for hver programmeret akse. Denne G-kode kræver mindst en akse specificeret. Hvis det ikke findes udløses en alarm.

Hvis der er specificeret en I, J eller K, skiftes den korrekte akses arbejdsforskydning med mængden i kommandoen I, J eller K. Dermed kan arbejdsforskydningen skiftes væk fra det sted, hvor sonden har kontakt med delen.

BEMÆRKNINGER:

Denne kode er ikke-modal og gælder kun for blokke af kode, hvor G36 er specificeret.

De sonderede punkter er forskudt med værdierne i indstilling 59 til og 62. Se afsnittet Indstillinger i denne vejledning for yderligere information.

Brug ikke kompensering for fræsning (G41, G42) med en G36.

Brug ikke kompensering for værktøjslængde (G43, G44) med G36

For at undgå at beskadige sonden skal der bruges en fremføringshastighed under F100. (tomme) eller F2500. (metrisk).

Aktiver spindelsonden inden du bruger G36.

Liste over G-koder

Hvis din fræser har standard Renishaw sondesystemet skal du bruge følgende kommandoer til at aktivere spindelsonden.

M59 P1134 ;

Brug følgende kommandoer til at deaktivere spindelsonden.

M69 P1134 ;

Se også M78 og M79.

```
%  
O60361 (G36 AUTO WORK OFFSET MEASUREMENT) ;  
(G54 X0 Y0 er øverst midt på emnet) ;  
(Z0 er ved overfladen af emnet) ;  
(T1 er en spindelsonde) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Vælg værktøj 20) ;  
G00 G90 G54 X0 Y1. (Hurtigt til 1. position) ;  
(BEGIN PROBING BLOCKS) ;  
M59 P1134 (Spindelsonde til) ;  
Z-.5 (Flyt sonden under emnets overflade) ;  
G01 G91 Y-0.5 F50. (Fremfør mod emnet) ;  
G36 Y-0.7 F10. (Mål og registrer Y-forskydning) ;  
G91 Y0.25 F50. (Flyt trinvist væk fra emnet) ;  
G00 Z1. (Hurtig tilbagetrækning ovenover emnet) ;  
M69 P1134 (Spindelsonde fra) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G90 G53 Z0. (Hurtig tilbagetrækning til Z hjem) ;  
M30 (Ende af program) ;  
%
```

G37 Automatisk måling af værktøjsforskydning (gruppe 00)

(Denne G-kode er valgfri og kræver en sonde)

Denne G-kode bruges til at indstille en værktøjslængdens forskydninger.

F - Fremføringshastighed

H - Værktøjsforskydningsnummer

Z - Påkrævet Z-aksens forskydning

Automatisk måling af værktøjslængde (G37) bruges til at kommandere en sonde til at indstille forskydning for værktøjslængde. En G37 fremfører Z-aksen i en bestræbelse på at sondere et værktøj med en bordindstillingssonde. Z-aksen bevæges, indtil der modtages et signal fra sonden og vandringsbegrensningen er nået. En ikke-nul H-kode og enten G43 eller G44 skal være aktiv. Når signalet fra sonden modtages (spring over signal) bruges Z-positionen til at indstille den specificerede værktøjsforskydning (Hnnn). Den resulterende værktøjsforskydning er afstanden mellem arbejdskoordinats nulpunkt og punktet, hvor sonden får kontakt. Hvis der findes en ikke-nul Z-værdi i G37-linjen af kode bliver den resulterende værktøjsforskydning skiftet med en ikke-nul-mængde. Specifier Z0 for manglende forskydningsskift.

Arbejdskoordinatsystemet (G54, G55 osv.) og værktøjslængdens forskydninger

(H01-H200) kan vælges i denne blok eller den forrige blok.

BEMÆRKNINGER:

Denne kode er ikke-modal og gælder kun for blokke af kode, hvor G37 er specificeret.

En ikke-nul H-kode og enten G43 eller G44 skal være aktiv.

For at undgå at beskadige sonden skal der bruges en fremføringshastighed under F100. (tomme) eller F2500. (metrisk).

Aktiver værktøjsindstillingssonden inden du bruger G37.

Hvis din fræser har standard Renishaw sondesystemet skal du bruge følgende kommandoer til at aktivere værktøjsindstillingssonden:

```
% ;
M59 P1133 ;
G04 P1. ;
M59 P1134 ;
% ;
```

Brug følgende kommando til at deaktivere værktøjsindstillingssonden:

```
M69 P1134 ;
;
```

Se også M78 og M79.

Eksempel på program:

Dette eksempelprogram måler længden af et værktøj og registrerer den målte værdi i siden med værktøjsforskydninger. For at kunne bruge dette program skal G59 arbejdsforskydningsstedet indstilles til værktøjsindstillingssondens placering.

```
% ;
O60371 (G37 AUTO TOOL OFFSET MEASUREMENT) ;
(G59 X0 Y0 er centrum af værktøjsindstillingssonden) ;
(Z0 er ved overfladen af værktøjsindstillingssonden) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;
G00 G90 G59 X0 Y0 (Hurtigt til centrum af sonden) ;
G00 G43 H01 Z5. (Aktiver værktøjsforskydning 1) ;
(BEGIN PROBING BLOCKS) ;
M59 P1133 (Vælg værktøjsindstillingssonde) ;
G04 P1. (Vent i 1 sekund) ;
M59 P1134 (Sonde til) ;
G37 H01 Z0 F30. (Mål og registrer) ;
(værktøjsforskydning) ;
M69 P1134 (Sonde fra) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 Z0. (Hurtig tilbagetrækning til Z hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

G40 Annullering af kompensering for fræsning (gruppe 07)

G40 annullerer G41 eller G42 kompensering for fræsning.

G41 2D kompensering for fræsning, venstre/G42 2D komp. for fræsning, højre (gruppe 07)

G41 vælger kompensering for fræsning til venstre, dvs. at værktøjet flyttes til venstre for den programmerede sti for at kompensere for værktøjets størrelse. Der skal programmeres en D-adresse for at vælge den korrekte værktøjsradius- eller diameterforskydning. Hvis værdien i den valgte forskydning er negativ, fungerer kompensering for fræsning som om der var specificeret G42 (kompensering for fræsning, højre).

Højre eller venstre side af den programmerede sti fastlægges ved at se på værktøjet mens det bevæges væk. Hvis værktøjet skal være til venstre for den programmerede sti mens det bevæges væk, brug G41. Hvis det skal være til højre for den programmerede sti mens det bevæges væk, brug G42. Se afsnittet Kompensering for fræsning for yderligere information.

G43 Kompensering for værktøjslængde + (tilføj) / G44 Kompensering for værktøjslængde - (fratræk) (gruppe 08)

En G43-kode vælger kompensering for værktøjslængde i positiv retning. Værktøjslængden på siden med forskydninger føjes til den kommanderede akseposition. En G44-kode vælger kompensering for værktøjslængde i negativ retning. Værktøjslængden på siden med forskydninger fratrækkes den kommanderede akseposition. Der skal indtastes en ikke-nul H-adresse for at vælge den korrekte post fra siden med forskydninger.

G47 tekstindgravering (gruppe 00)

G47 giver dig mulighed for at indgravere en tekstlinje eller efterfølgende serienumre med en enkelt G-kode. Hvis du vil bruge G47 skal indstillingerne 29 (G91 ikke-modal) og 73 (G68 Trinvist stigende vinkel) være **FRA**.



BEMÆRK: *Indgravering langs en bue er ikke understøttet.*

- ***E** - Indstiks fremføringshastighed (enheder/min)
- F** - Indgravering fremføringshastighed (enheder/min)
- ***I** - Rotationsvinkel (-360. til +360.); standard er 0
- ***J** - Teksthøjde i tommer/mm (minimum = 0.001 tomme); standard er 1.0 tomme
- P** - 0 for konstanttekstindgravering
 - 1 for sekventiel serienummerindgravering
 - 32-126 for ASCII-tegn
- ***R** - Returplan
- ***X** - X-start af indgravering
- ***Y** - Y-start af indgravering
- ***Z** - Dybde af fræsning
- *angiver valgfri

Konstanttekstindgravering

Denne metode bruges til at indgravere tekst på et emne. Teksten skal være i kommentar-format og på samme linje som G47-kommandoen. F.eks. vil G47 P0 (TEKST, DER SKAL INDGRAVERES) indgravere **TEKST, DER SKAL INDGRAVERES** på emnet.



BEMÆRK: *Hjørneafrunding kan forårsage, at indgraveret tekst ser afrundet ud og gøre det vanskeligt at læse teksten. For at forbedre tydeligheden og læsbarheden af indgraveret tekst, kan du overveje at sænke værdierne for hjørneafrundingen med en G187 E...xxx-værdi inden kommandoen G47. Foreslægt startværdi for E er E0.002 (tommer) eller E0.05 (metrisk). Kommander en enkelt G187 efter indgraveringsscyklussen for at gendanne standardniveauet for hjørneafrundingen. Se eksemplet nedenfor.*

```
G187 E.002 (PREFACE ENGRAVING WITH A G187 E...xxx)G47) ;
(P0 X.15 Y0. I0. J.15 R.1 Z-.004 F80. E40.) ;
((Indgraveringstekst)G00 G80 Z0.1G187 (RESTORE) ;
(NORMAL) ;
(CORNER ROUNDING FOR SMOOTHNESS) ;
```

Tegnene, der er tilgængelige til indgravering med denne metode, er:

A-Z, a-z 0-9 og ` ~ ! @ # \$ % ^ & * - _ = + [] { } \ | ; : ' " , . / < > ?

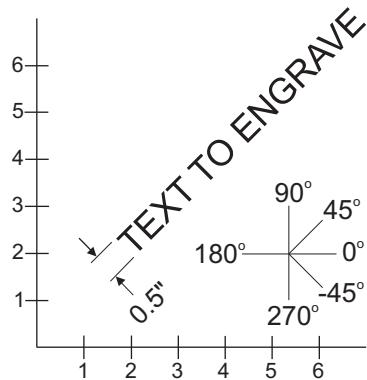
Liste over G-koder

Det er ikke alle disse tegn, der kan indtastes fra styringen. Når der programmeres fra fræserens tastatur, eller indgraveres parenteser (), skal du referere til afsnittet Indgraving af specielle tegn.

Dette eksempel opretter figuren nedenfor.

```
%  
O60471 (G47 TEXT ENGRAVING) ;  
(G54 X0 Y0 er nederst til venstre på emnet) ;  
(Z0 er oven på emnet) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;  
G00 G54 X2. Y2. (Hurtigt til 1. position) ;  
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;  
G43 H01 Z0.1 (Aktiver værktøjsforskydning 1) ;  
M08 (Kølemiddel til) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G47 P0 (TEXT TO ENGRAVE) X2. Y2. I45. J0.5 R0.05 ;  
Z-0.005 F15. E10. ;  
(Starter ved X2. Y2., indgraverer tekst med en) ;  
(vinkel på 45 gra) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G80 Z0.1 (Annulerer canned cycle) ;  
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;  
G53 Y0 (Y hjem) ;  
M30 (Ende af program) ;  
%
```

F7.6: Eksempel på indgraveringsprogram



I dette eksempel vælger G47 P0 konstantstregindgraving. X2.0 Y2.0 indstiller startpunktet for teksten i nederste, venstre hjørne af det første bogstav. I45. anbringer teksten i en positiv vinkel på 45°. J.5 indstiller teksthøjden til 0.5 enheder - tommer/mm. R.05 tilbagetrækker fræser til 0.05 enheder over emnet, efter indgravingen. Z-.005 indstiller en indgraveringsdybde på -.005 enheder. F15.0 indstiller en indgraverings, XY bevægelse, fremføringshastighed på 15 enheder pr. minut. E10.0 indstiller en indstiks, -Z bevægelse, fremføringshastighed på 10 enheder pr. minut.

Initialt serienummer

Der er to måder til at indstille det initiale serienummer, der skal indgraves. Det første kræver, at symbolerne # erstattes med parentesen med det første nummer, der skal indgraves. Med denne metode indgraves indgenting, når linjen G47 køres (det indstiller blot det initiale serienummer). Kør kommandoen en gang og ændr værdien i parenteserne tilbage til symbolerne # for at indgravere normalt.

Følgende eksempel vil indstille det initiale serienummer, der skal indgraves, til 0001. Kør denne kode en (1) gang, og ændr (0001) til #####.

```
G47 P1 (0001) ;
```

Den anden metode til indstilling af det initiale serienummer, der skal indgraves, er at ændre makrovariablen, hvor denne værdi er gemt (makrovariabel 599). Valgmuligheden Makroer behøver ikke at blive aktiveret.

Tryk på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer) og derefter **[PAGE UP]** (Side op) eller **[PAGE DOWN]** (Side ned), efter behov, for at vise siden **Makrovariabler**. I dette skærmbilledet indtaster du 599 og trykker på Down (Ned)-pilen.

Når 599 er fremhævet, indtaster du det initiale serienummer for f.eks. at indgravere **[1]**, hvorefter du trykker på **[ENTER]**.

Det samme serienummer kan indgraves flere gange på det samme emne ved hjælp af en makro-sætning. Valgmuligheden for makroer er nødvendig. En makro-sætning som den, der vises nedenfor, kan indsættes mellem to G47 indgraveringscyklusser for at sikre, at serienummeret ikke ændres til det næste nummer. For yderligere information skal du se afsnittet om makroer i denne vejledning.

Makro-sætninger: #599=[#599-1]

Indgraving af sekventielle serienumre

Denne metode bruges til at indgravere numre på en serie emner. Nummeret stiger med en (1) hver gang. Symbolet # bruges til at indstille antallet af cifre i serienummeret. F.eks. vil G47 P1 (####) begrænse serienummeret til fire cifre og (#) vil begrænse serienummeret til to cifre.

Dette program indgraverer et firecifret serienummer.

```
%  
000037 (INDGRAVERING AF SERIENUMMER) ;  
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. ;
```

Liste over G-koder

```
G00 G80 Z0.1 ;  
M05 ;  
G28 G91 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

Indgraving rundt om yderkanten af et roterende emne (G47, G107)

Du kan kombinere en G47 indgraveringscyklus med en G107 cylindrisk kortlægningscyklus for at indgravere tekst (eller et serienummer) langs med den udvendige diameter på et roterende emne.

Denne kode indgravere et firecifret serienummer, langs med udvendige diameter på et roterende emne.

```
%  
O60472 (G47 SERIAL NUMBER ENGRAVING) ;  
(G54 X0 Y0 er nederst til venstre på emnet) ;  
(Z0 er oven på emnet) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;  
G00 G54 X2. Y2. (Hurtigt til 1. position) ;  
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;  
G43 H01 Z0.1 (Aktiver værktøjsforskydning 1) ;  
M08 (Kølemiddel til) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G47 P1 (###) X2. Y2. J0.5 R0.05 Z-0.005 F15. E10. ;  
(Indgraverer serienummer) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;  
G53 Y0 (Y hjem) ;  
M30 (Ende af program) ;  
%
```

Se afsnittet om G107 for yderligere information om denne cyklus.

G49 G43/G44/G143 Annuler (gruppe 08)

G-koden annulerer kompensering for værktøjslængde.



BEMÆRK: En H0, G28, M30 og [RESET] (Nulstil) annulerer også kompensering for værktøjslængde.

G50 Annuler skalering (gruppe 11)

G50 annulerer den valgfri skaleringsfunktion. Enhver akse, skaleret af en tidligere G51 kommando, er ikke længere i effekt.

G51 Skalering (gruppe 11)


BEMÆRK:

Du skal købe ekstraudstyret *Rotation and Scaling* (*Rotation og skalering*) for at kunne bruge denne G-kode. Der er også en 200-timers prøveversion tilgængelig. Se side **158** for instruktioner.

- ***X** - Skaleringscenter for X-aksen
- ***Y** - Skaleringscenter for Y-aksen
- ***Z** - Skaleringscenter for Z-aksen
- ***P** - Valgfri skaleringsfaktor for alle akser. Tre decimalpladser fra 0.001 til 999.999
- *angiver valgfri

G51 [X...] [Y...] [Z...] [P...] ;

Styringen bruger altid et skaleringscenter ved fastlæggelse af den skalerede position. Hvis du ikke er specificerer et skaleringscenter i G51-kommendoblokken, bruger styringen den sidst kommanderede position som skaleringscenter.

Styringen kan med en skaleringskommando (G51) multiplicere med en skaleringsfaktor (P) alle X, Y, Z, A, B og C endepunkter for hurtige, lineære fremføringer og cirkulære fremføringer. G51 skalerer også I, J, K og R for G02 og G03. Styringen forskyder alle disse positioner, relativt til et skaleringscenter.

Du kan specificere en skaleringsfaktor på 3 måder:

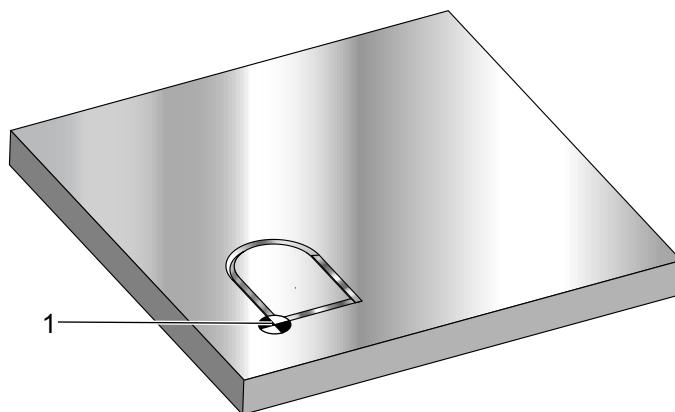
- En P-adressekode i G51-blokken anvender den specificerede skaleringsfaktor på alle akser.
- Indstilling 71 anvender dens værdi som en skaleringsfaktor på alle akser hvis den har en ikke-nul-værdi, og du ikke bruger en P-adressekode.
- Indstilling 188, 189 og 190 anvender deres værdier som skaleringsfaktorer på X-, Y- og Z-akserne uafhængigt, hvis du ikke specificerer en P-værdi og indstilling 71 har en værdi på nul. Disse indstillinger skal have lige store værdier for at de kan bruges med kommandoerne G02 eller G03.

G51 påvirker alle gældende positionsværdier i blokke, der følger efter G51-kommendoen.

Liste over G-koder

Disse eksempelprogrammer viser, hvordan forskellige skaleringscentre påvirker skaleringskommandoen.

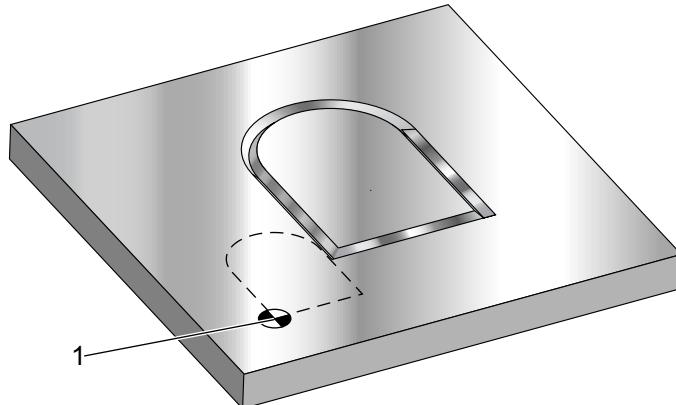
F7.7: G51 Ingen skalering - gotisk vindue [1] Arbejdskoordinatets originalværdi.



```
%  
O60511 (G51 SCALING SUBPROGRAM) ;  
(G54 X0 Y0 er nederst til venstre i vinduet) ;  
(Z0 er ovenpå emnet) ;  
(Kør med et hovedprogram) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 X2. ;  
Y2. ;  
G03 X1. R0.5 ;  
G01 Y1. ;  
M99 ;  
%
```

Det første eksempel illustrerer, hvordan styringen bruger positionen af den aktuelle arbejdskoordinat som et skaleringscenter. Her er det X0 Y0 Z0.

- F7.8:** G51 Skalering af aktuelle arbejdskoordinater: Originalværdien [1] er arbejdsoriginalværdien og centrum af skalering.



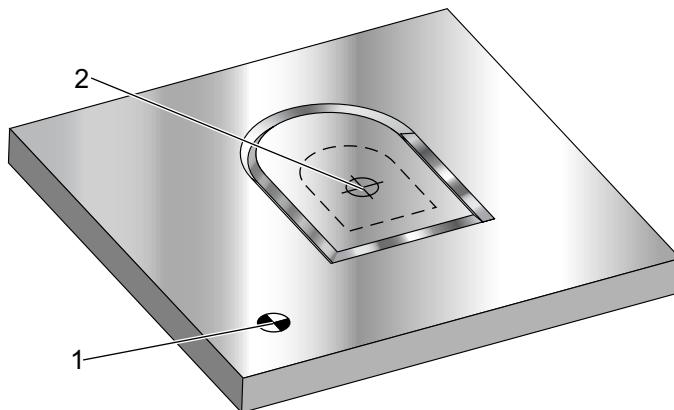
```

%
o60512 (G51 SCALING FROM ORIGIN) ;
(G54 X0 Y0 er ved nederste venstre del af emnet) ;
(Z0 er oven på emnet) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;
G00 G54 X0 Y0 (Hurtigt til 1. position) ;
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;
G43 H01 Z0.1 M08 (Aktiver værktøjsforskydning 1) ;
(Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.1 F25. (Fremfør til fræsedybde) ;
M98 P60511 (Fræser form uden skalering) ;
G00 Z0.1 (Hurtig tilbagetrækning) ;
G00 X2. Y2. (Hurtigt til ny skalaposition) ;
G01 Z-.1 F25. (Fremfør til fræsedybde) ;
G51 X0 Y0 P2. (2x skala fra originalværdi) ;
M98 P60511 (Kør underprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
G53 Y0 (Y hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
%
```

Liste over G-koder

Det næste eksempel specificerer centrum af vinduet som skaleringscenter.

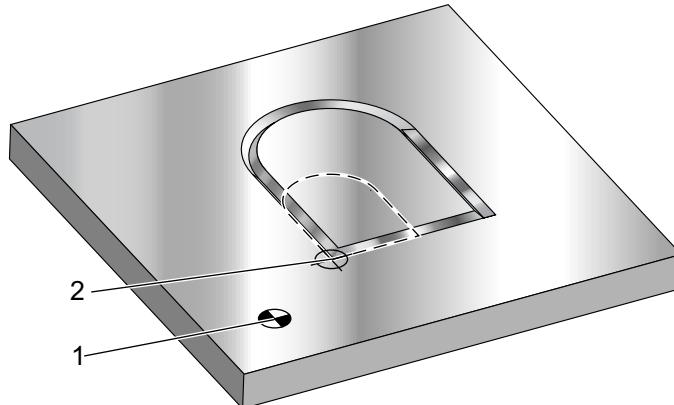
F7.9: G51 Skaleringscenter af vindue: [1] Arbejdskoordinatets originalværdi, [2] Skaleringscenter.



%
o60513 (G51 SCALING FROM CENTER OF WINDOW) ;
(G54 X0 Y0 er ved nederste venstre del af emnet) ;
(Z0 er oven på emnet) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;
G00 G54 X0 Y0 (Hurtigt til 1. position) ;
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;
G43 H01 Z0.1 M08 (Aktiver værktøjsforskydning 1) ;
(Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.1 F25. (Fremfør til fræsedybde) ;
M98 P60511 (Fræser form uden skalering) ;
G00 Z0.1 (Hurtig tilbagetrækning) ;
G00 X0.5 Y0.5 (Hurtigt til ny skalaposition) ;
G01 Z-.1 F25. (Fremfør til fræsedybde) ;
G51 X1.5 Y1.5 P2. (2x skala fra centrum af vindue) ;
M98 P60511 (Kør underprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
G53 Y0 (Y hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
%

Det sidste eksempel illustrerer, hvordan skalering kan placeres på kanten af værktøjsstjerne, som om emnet blev indstillet mod positionsstifter.

- F7.10:** G51 Skalering af kant af værktøjssti: [1] Arbejdskoordinatets originalværdi, [2] Skaleringscenter.



```
%  
O60514 (G51 SCALING FROM EDGE OF TOOLPATH) ;  
(G54 X0 Y0 er ved nederste venstre del af emnet) ;  
(Z0 er oven på emnet) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Hurtigt til 1. position) ;  
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;  
G43 H01 Z0.1 M08 (Aktiver værktøjsforskydning 1) ;  
(Kølemiddel til) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.1 F25. (Fremfør til fræsedybde) ;  
M98 P60511 (Fræser form uden skalering) ;  
G00 Z0.1 (Hurtig tilbagetrækning) ;  
G00 X1. Y1. (Hurtigt til ny skalaposition) ;  
G01 Z-.1 F25. (Fremfør til fræsedybde) ;  
G51 X1. Y1. P2. (2x skala fra kant af værktøjssti) ;  
M98 P60511 (Kør underprogram) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;  
G53 Y0 (Y hjem) ;  
M30 (Ende af program) ;  
%
```

Værdier for værktøjsforskydninger og kompensering for fræsning påvirkes ikke af skalering.

Liste over G-koder

For canned cycles skalerer G51 det første punkt, dybde og returplanet, relativt til centrum af skaleringen.

For at bevare funktionen af canned cycles skalerer G51 ikke disse:

- I G73 og G83:
 - Hakningsdybde (Q)
 - Dybde af første hak (I)
 - Mængden, hakningsdybden skal reduceres med, ved hvert gennemløb (J)
 - Minimum hakningsdybde (K)
- I G76 og G77:
 - Skiftets værdi (Q)

Styringen afrunder det endelige resultat af skaleringen til den laveste, fraktionelle værdi for variablen, der skaleres.

G52 Indstilling af arbejdskoordinatsystem (gruppe 00 eller 12)

G52 fungerer forskelligt, afhængigt af værdien i indstilling 33. Indstilling 33 vælger Fanuc, Haas eller Yasnac koordinatstilen.

Hvis **YASNAC** vælges, er G52 en gruppe 12 G-kode. G52 fungerer på samme måde som G54, G55 osv. Alle G52-værdierne bliver ikke indstillet til nul (0) ved opstart, nulstilling, ved slutningen af programmet eller af en M30. Når der bruges en G92 (Indstil skifteværdi for arbejdskoordinatsystemer) i Yasnac-format, fratrækkes X-, Y-, Z-, A- og B-værdierne fra den aktuelle arbejdsposition og de overføres automatisk til G52 arbejdsforskydningen.

Hvis **FANUC** vælges, er G52 en gruppe 00 G-kode. Dette er et globalt arbejdskoordinatskift. Værdierne overføres til G52-linjen i siden med arbejdsforskydninger og føjes til alle arbejdsforskydninger. Alle G52-værdierne i siden med arbejdsforskydninger indstilles til nul (0) ved opstart, nulstilling, skift af tilstand, enden af programmet, med en M30, G92 eller en G52 X0 Y0 Z0 A0 B0. Når der bruges en G92 (Indstil skifteværdi for arbejdskoordinatsystemer), i Fanuc-format skiftes den aktuelle position i det aktuelle arbejdskoordinatsystem med værdierne i G92 (X, Y, Z, A og B). Værdierne fra G92-arbejdsforskydningen er forskellen mellem den aktuelle arbejdsforskydning og den skiftede mængde, kommanderet af G92.

Hvis **HAAS** vælges, er G52 en gruppe 00 G-kode. Dette er et globalt arbejdskoordinatskift. Værdierne overføres til G52-linjen i siden med arbejdsforskydninger og føjes til alle arbejdsforskydninger. Alle G52-værdierne indstilles til nul (0) af en G92. Når der bruges en G92 (Indstil skifteværdi for arbejdskoordinatsystemer), i Haas-format skiftes den aktuelle position i det aktuelle arbejdskoordinatsystem med værdierne i G92 (X, Y, Z, A og B). Værdierne fra G92 arbejdsforskydningen er forskellen mellem den aktuelle arbejdsforskydning og den skiftede mængde, kommanderet af G92 (Indstil skifteværdi for arbejdskoordinatsystemer).

G53 Valg af maskinens koordinatsystem, ikke-modal (gruppe 00)

Denne kode annullerer midlertidigt arbejdskoordinatforskydninger og bruger maskinens koordinatsystem. I maskinens koordinatsystem er nulpunktet for hver akse positionen, hvor maskinen bevæges til, når der udføres en tilbagestilling. G53 går tilbage til dette system for den blok, det kommanderes i.

G54-59 Valg af arbejdskoordinatsystem #1 - #6 (gruppe 12)

Disse koder vælger et eller flere end seks af operatørens koordinatsystemer. Alle efterfølgende referencer til aksers positioner fortolkes i det nye (G54-G59) koordinatsystem. Se også 313 for yderligere arbejdsforskydninger.

G60 Ensrettet positionering (gruppe 00)

Denne G-kode bruges kun til positionering fra den positive retning. Den er kun kompatibel med ældre systemer. Den er ikke-modal, så den påvirker ikke de efterfølgende blokke. Se også Indstilling 35.

G61 Nøjagtigt stop-tilstand (gruppe 15)

G61-koden bruges til at specificere et nøjagtigt stop. Det er modalt, så det påvirker de efterfølgende blokke. Maskinens aksler vil stoppe nøjagtigt ved enden af hver kommanderet bevægelse.

G64 G61 Annuler (gruppe 15)

G64-koden annullerer nøjagtigt stop (G61).

Valgmuligheden G65 makro til valg af underroutine (gruppe 00)

G65 er beskrevet i emnet Makroer i afsnittet Programmering.

G68 Rotation (gruppe 16)



BEMÆRK:

Du skal købe ekstraudstyret Rotation and Scaling (Rotation og skaling) for at kunne bruge denne G-kode. Der findes også en demonstrationsversion på 200 timer.

*G17, G18, G19 - Rotationsplan, standard er aktuel

*X/Y, X/Z, Y/Z - Centrum af koordinater på valgte plan**

R - Rotationsvinkel i grader Tre decimalpladser -360.000 til 360.000.

*angiver valgfri

**Den designering af akser, du bruger til disse adressekoder, svarer til akserne i det aktuelle plan. F.eks. i G17 (XY-planet) ville du bruge X og Y til at specificere rotationscenteret.

Liste over G-koder

Når du kommanderer en G68, roterer styringen alle X-, Y-, Z-, I-, J- og d K-værdier om et rotationscenter til en specificeret vinkel (R).

Du kan designere et plan med G17, G18 eller G19 inden G68 for at etablere akseplanet, der skal roteres. For eksempel:

```
G17 G68 Xnnn Ynnn Rnnn ;  
;
```

Hvis du ikke designerer et plan i G68-blokken, bruger styringen det aktuelt aktive plan.

Styringen bruger altid et rotationscenter til at fastslægge positionsværdierne efter rotationen. Hvis du ikke specificerer et rotationscenter, bruger styringen den aktuelle position.

G68 påvirker alle gældende positionsværdier i blokke, der følger efter G68-kommandoen. Værdier i linjen, der indeholder G68-kommandoen, roteres ikke. Det er kun værdierne i rotationsplanet, der roteres, så hvis G17 derfor er det aktuelle rotationsplan, påvirker kommandoen kun X- og Y-værdierne.

Et positivt tal (vinkel) i R-adressen roterer funktionen mod uret.

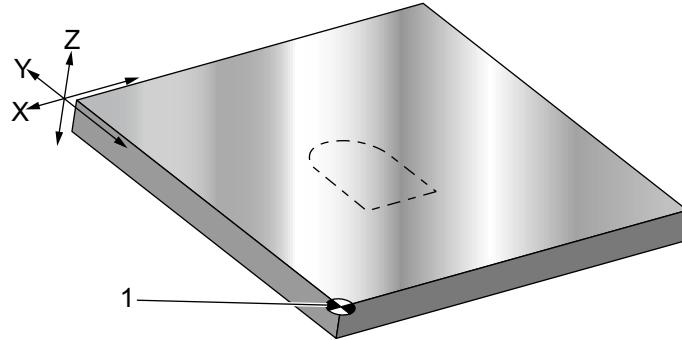
Hvis du ikke specificerer et rotationscenter (R), bruger styringen værdien i indstilling 72.

I G91-tilstand (trinvis) med indstilling 73 **TIL**, ændres rotationsvinklen med værdien i R. Med andre ord, hver G68-kommando ændrer rotationsvinklen med værdien, specificeret i R.

Rotationsvinklen er indstillet til nul i begyndelsen af programmet, eller du kan indstille den til en specifik vinkel med en G68 i G90-tilstand.

Disse eksempler illustrerer rotation med G68. Det første program definerer udskæring af en gotisk vinduesform. Resten af programmerne bruger dette program som en underroutine.

F7.11: G68 Start gotisk vindue, ingen rotation: [1] Arbejdskoordinatets originalværdi.

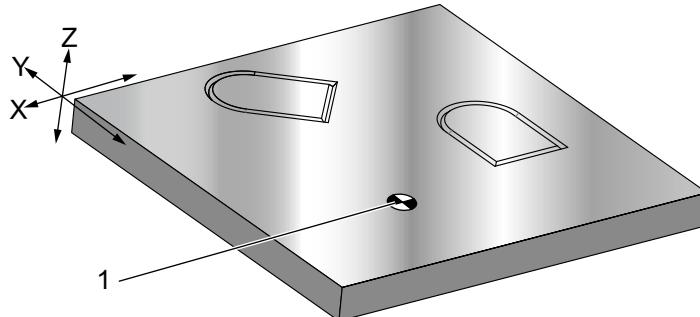


```
% ;  
O60681 (GOTHIC WINDOW SUBROUTINE) ;  
F20 S500 (SET FEED AND SPINDLE SPEED) ;  
G00 X1. Y1. (RAPID TO LOWER-LEFT WINDOW CORNER) ;  
G01 X2. (BOTTOM OF WINDOW) ;  
Y2. (RIGHT SIDE OF WINDOW) ;  
G03 X1. R0.5 (TOP OF WINDOW) ;  
G01 Y1. (FINISH WINDOW) ;  
M99 ;  
og  
; ;
```

Liste over G-koder

Det første eksempel illustrerer, hvordan styringen bruger positionen af den aktuelle arbejdskoordinat som et rotationscenter ($X_0 Y_0 Z_0$).

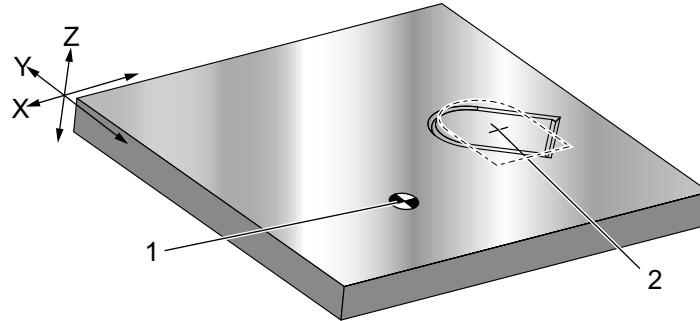
- F7.12: G68 Rotation af aktuelle arbejdskoordinat: [1] Arbejdskoordinatets originalværdi og rotationscenter.



```
O60682 (ROTATE ABOUT WORK COORDINATE) ;  
G59 (OFFSET) ;  
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (WORK COORDINATE ORIGIN) ;  
M98 P60681 (CALL SUBROUTINE) ;  
G90 G00 X0 Y0 (LAST COMMANDED POSITION) ;  
G68 R60. (ROTATE 60 DEGREES) ;  
M98 P60681 (CALL SUBROUTINE) ;  
G69 G90 X0 Y0 (CANCEL G68) ;  
M30 % ;
```

Det næste eksempel specificerer centrum af vinduet som rotationscenter.

F7.13: G68 Rotationscenter af vindue: [1] Arbejdskoordinatets originalværdi, [2] Rotationscenter.

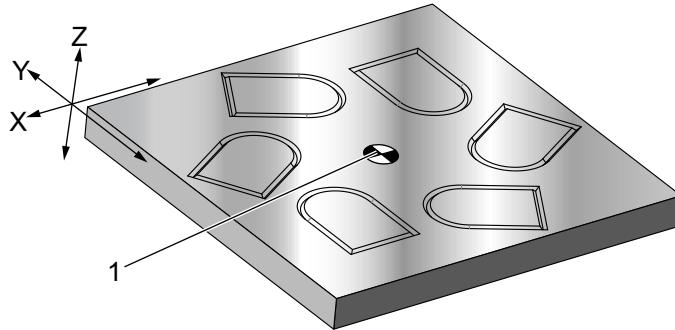


```
% ;
O60683 (ROTATE ABOUT CENTER OF WINDOW) ;
G59 (OFFSET) ;
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (WORK COORDINATE ORIGIN) ;
G68 X1.5 Y1.5 R60. ;
(ROTATE SHAPE 60 DEGREES ABOUT CENTER) ;
M98 P60681 (CALL SUBROUTINE) ;
G69 G90 G00 X0 Y0 ;
(CANCEL G68, LAST COMMANDED POSITION) ;
M30 ;
%
```

Liste over G-koder

Dette eksempel viser, hvordan G91-tilstanden kan bruges til at rotere mønstre omkring et centrum. Dette er ofte nyttigt til at danne emner, der er symmetriske omkring et givet punkt.

- F7.14:** G68 Roter mønstre omkring centrum: [1] Arbejdskoordinatets originalværdi og rotationscenter.



```
% ;  
O60684 (ROTATE PATTERN ABOUT CENTER) ;  
G59 (OFFSET) ;  
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (WORK COORDINATE ORIGIN) ;  
M98 P1000 L6 (CALL SUBROUTINE, LOOP 6 TIMES) ;  
M30 (END AFTER SUBROUTINE LOOP) ;  
N1000 (BEGIN LOCAL SUBROUTINE) ;  
G91 G68 R60. (ROTATE 60 DEGREES) ;  
G90 M98 P60681 (CALL WINDOW SUBROUTINE) ;  
G90 G00 X0 Y0 (LAST COMMANDED POSITION) ;  
M99 ;  
% ;
```

Ændr ikke rotationsplanet mens G68 er aktiveret.

Rotation med skalering:

Hvis du bruger skalering og rotation samtidigt, skal du aktivere skalering inden rotation og bruge separate blokke. Brug denne skabelon:

```
% ;  
G51 ... (SCALING) ;  
... ;  
G68 ... (ROTATION) ;  
... program ;  
G69 ... (ROTATION OFF) ;  
... ;  
G50 ... (SCALING OFF) ;  
% ;
```

Rotation med kompensering for fræsning:

Slår kompensering for fræsning til efter en rotationskommando. Slå kompensering for fræsning fra inden du slår rotation fra.

G69 Annuler G68 Rotation (gruppe 16)

(Denne G-kode er valgfri og kræver rotation og skalering).

G69 annullerer rotationstilstand.

G70 Bolt-hul-cirkel (gruppe 00)

I - Radius

J - Startvinkel (0 til 360.0 grader mod uret fra vandret eller kl. 3 position)

L - Antal huller med samme afstand rundt om cirklen

*angiver valgfri

Denne ikke-modale G-kode skal bruges med en af de canede cycles G73, G74, G76, G77, eller G81-G89. En canned cycle skal være aktiv således at der udføres en borings- eller gevindskæringsfunktion i hver position. Se også afsnittet G-kode canned cycles.

```
% ;
O60701 (G70 BOLT HOLE CIRCLE) ;
(G54 X0 Y0 er i centrum af cirklen) ;
(Z0 er oven på emnet) ;
(T1 er et bor) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;
G00 G54 X0 Y0 (Hurtigt til 1. position) ;
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;
G43 H01 Z0.1 (Aktiver værktøjsforskydning 1) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 G98 Z-1. R0.1 F15. L0 (Start G81) ;
(L0 spring over boring X0 Y0 position) ;
G70 I5. J15. L12 (Start G70) ;
(Borer 12 huller i en cirkel med en diameter på) ;
(10.0 tommer) ;
G80 (Canned cycles fra) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem og spindel fra) ;
G53 Y0 (Y hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

G71 Bolt-hul-bue (gruppe 00)

I - Radius

***J** - Startvinkel (grader mod uret fra vandret)

K - Vinklet afstand mellem huller (+ eller -)

L - Antal huller

*angiver valgfri

Liste over G-koder

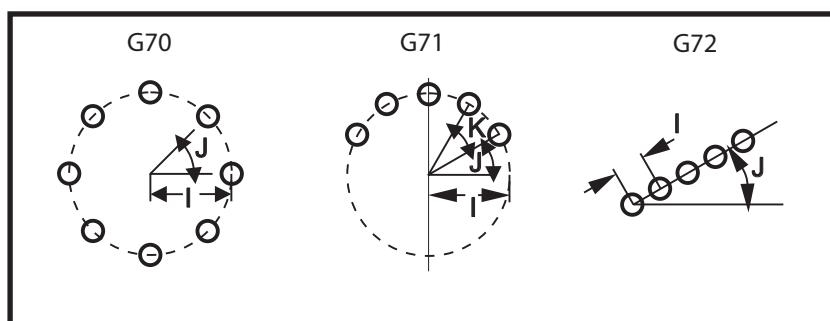
Denne ikke-modale G-kode ligner G70 undtagen at den ikke er begrænset til en komplet cirkel. G71 tilhører gruppe 00 og er således ikke-modal. En canned cycle skal være aktiv således at der udføres en borings- eller gevindskæringsfunktion i hver position.

G72 Bolthuller langs en vinkel (gruppe 00)

- I - Afstand mellem huller
- J - Linjens vinkel (grader mod uret fra vandret)
- L - Antal huller
- *angiver valgfri

Denne ikke-modale G-kode borer L antal huller i en lige linje i den specificerede vinkel. Den fungerer på lignende vis om G70. For at en G72 skal kunne fungere korrekt, skal en canned cycle være aktiv, således at der udføres en borings- eller gevindskæringsfunktion i hver position.

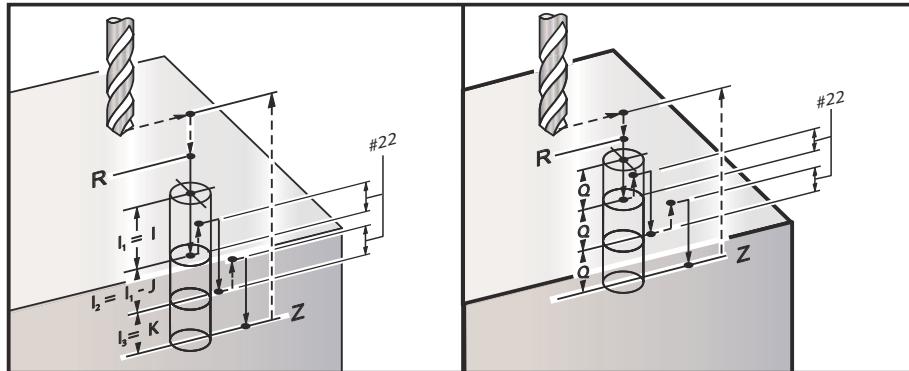
F7.15: G70, G71 og G72 Bolthuller: [I] Radius af boltcirkel (G70, G71), eller afstand mellem huller (G72), [J] Startvinkel fra kl. 3 position, [K] Vinklet afstand mellem huller, [L] Antal huller.



G73 Højhastigheds peckborring, canned cycle (gruppe 09)

- F - Fremføringshastighed
- *I - Første hakningsdybde
- *J - Mængden, hakningsdybden skal reduceres med, ved hvert gennemløb
- *K - Minimum hakningsdybde (styringen beregner antallet af hak)
- *L - Antal gentagelser (antal huller der skal bores) hvis G91 (Incremental (Trinvis)-tilstand) bruges
- *P - Pauser i bunden af hullet (i sekunder)
- *Q - Hakningsdybde (altid trinvis)
- *R - Position af R-planet (afstand over emnets flade)
- *X - X-akse-position af hul
- *Y - Y-akse-position af hul
- Z - Position af Z-akse i hullets bund
- * angiver valgfri

F7.16: G73 Peckboring. Venstre: Sådan bruges I-, J- og K-adresser Højre: Sådan bruges Q-adressen alene. [#22] Indstilling 22.



I, J, K og Q er altid positive tal.

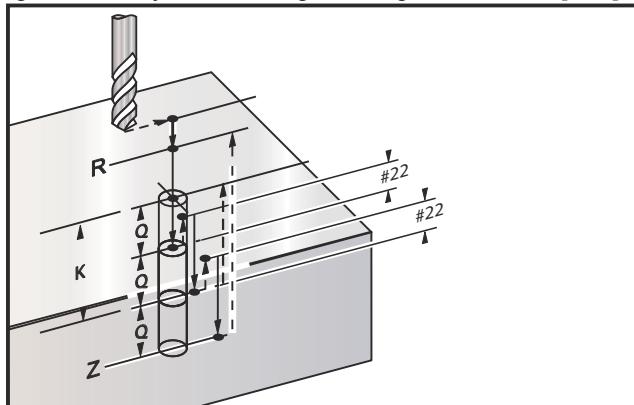
Du kan programmere en G73 på tre måder: Ved brug af I-, J-, K-adresserne, ved brug af K- og Q-adresserne og ved brug af Q-adressen alene.

Hvis I, J og K er specificeret vil det første gennemløb fræse med værdien I, hver efterfølgende fræsning reduceres med værdien J og den minimale fræserdybde er K. Hvis P er specificeret, vil værktøjet pausere i bunden af hullet i den tidslængde.

Hvis K og Q begge er specificerede, vælges en anden driftstilstand for denne canned cycle. I denne tilstand returneres værktøjet til R-planet efter antallet af gennemløb har nået værdien i K.

Hvis det kun er Q der er specificeret, vælges en anden driftstilstand for denne canned cycle. I denne tilstand returneres værktøjet til R-planet efter alle hak er udført, og alle hak vil være lig med Q-værdien.

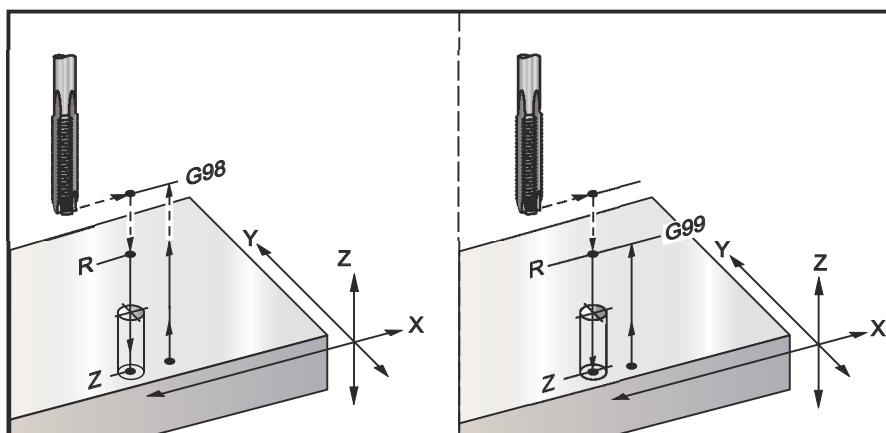
F7.17: G73 Peckboring, canned cycle ved brug af K- og Q-adresser: [#22] Indstilling 22.



G74 Omvendt gevindskæring canned cycle (gruppe 09)

- F** - Fremføringshastighed. Brug formlen, beskrevet i indledningen til canned cycles, til at udregne fremføringshastigheden og spindelhastigheden
- * **J** - Tilbagetræk flere (hvor hurtigt der tilbagetrækkes - se indstilling 130)
- * **L** - Antal gentagelser (antal huller, der skal gevindskærtes) hvis G91 (Trinvist stigende tilstand) bruges
- * **R** - Position af R-planet (positioner oven over emne) hvor gevindskæringen starter
- * **X** - X-akse-position af hul
- * **Y** - Y-akse-position af hul
- Z** - Position af Z-akse i hullets bund
- * angiver valgfri

F7.18: G74 Gevindskæring canned cycle

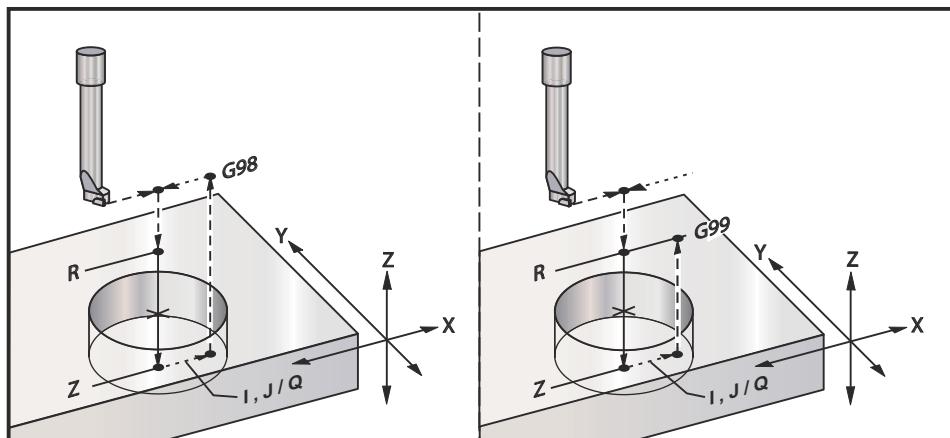


G76 Fin udboring canned cycle (gruppe 09)

- F** - Fremføringshastighed
- * **I** - Skifteværdi langs X-aksen inden tilbagetrækning, hvis Q ikke er specificeret
- * **J** - Skifteværdi langs Y-aksen inden tilbagetrækning, hvis Q ikke er specificeret
- * **L** - Antal huller, der skal udbores, hvis G91 (trinvist stigende tilstand) bruges
- * **P** - Ventetiden i bunden af hullet
- * **Q** - Skifteværdien, altid trinvist
- * **R** - Position af R-planet (positioner oven over emne)
- * **X** - X-akse-position af hul
- * **Y** - Y-akse-position af hul
- Z** - Position af Z-akse i hullets bund
- * angiver valgfri

**FORSIGTIG:**

Medmindre du specificerer anderledes, bruger denne canned cycle den senest kommandere retning for spindelen (M03, M04 eller M05). Hvis programmet ikke specificerede en retning for spindelen inden det kommanderede denne canned cycle, er standard M03 (med uret). Hvis du kommanderer M05 køres den canned cycle som en "ingen rotation"-cyklus. Dermed kan du køre programmer med selvdrevne værktøjer, men det kan også forårsage et sammenstød. Kontroller kommandoen for spindelens retning når du bruger denne canned cycle.

F7.19: G76 Fin udboring canned cycle

Ud over at udboøre huller, vil denne cycle skifte X- og/eller Y-aksen inden tilbagetrækning for at værktøjet kan bevæges frit fra emnet. Hvis Q bruges, fastlægger indstilling 27 skifteretning. Hvis Q ikke er specificeret, bruges de valgfrie I- og J-værdier til at fastlægge skifteretningen og afstanden.

G77 Bagudboring canned cycle (gruppe 09)

F - Fremføringshastighed

***I** - Skifteværdi langs X-aksen inden tilbagetrækning, hvis Q ikke er specificeret

***J** - Skifteværdi langs Y-aksen inden tilbagetrækning, hvis Q ikke er specificeret

***L** - Antal huller, der skal udbores, hvis G91 (trinvist stigende tilstand) bruges

***Q** - Skifteværdien, altid trinvis

***R** - Position af R-planet

***X** - X-akse-position af hul

***Y** - Y-akse-position af hul

Z - Z-aksens position, der skal skæres frem til

* angiver valgfri

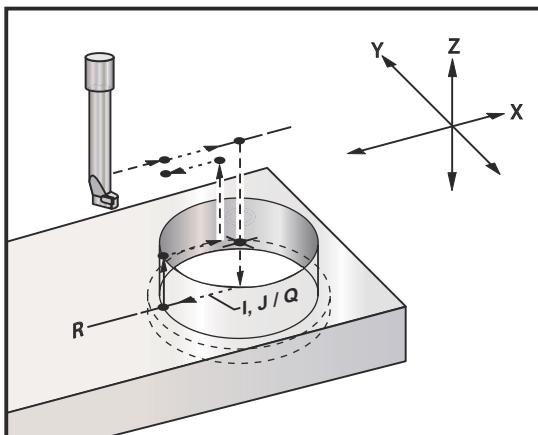


FORSIGTIG:

Medmindre du specificerer anderledes, bruger denne canned cycle den senest kommandere retning for spindelen (M03, M04 eller M05). Hvis programmet ikke specificerede en retning for spindelen inden det kommanderede denne canned cycle, er standard M03 (med uret). Hvis du kommanderer M05 køres den canned cycle som en "ingen rotation"-cyklus. Dermed kan du køre programmer med selvdrevne værktøjer, men det kan også forårsage et sammenstød. Kontroller kommandoen for spindelens retning når du bruger denne canned cycle.

Ud over at bore hullet, vil denne cyklus skifte X- og Y-aksen inden og efter fræsning for at værktøjet kan bevæges frit når det går ind i og ud ad emnet (se G76 for et eksempel på en skiftebevægelse). Indstilling 27 definerer skifteretningen. Hvis du ikke definerer en Q-værdi, bruger styringen de valgfrie I- og J-værdier til at fastlægge skifteretningen og afstanden.

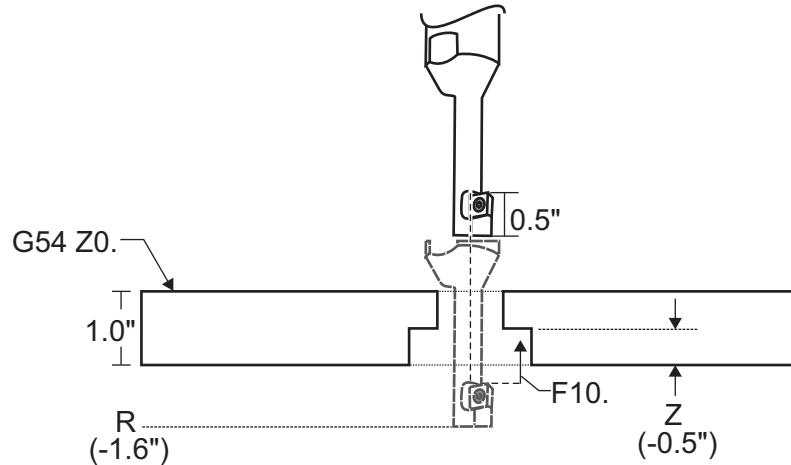
F7.20: Eksempel på G77 bagudboring canned cycle



Programeksempel

```
%  
O60077 (G77 CYKLUS-ARBEJDSEMNE ER 1.0" TYKT) ;  
T5 M06 (BAG-FORSÆNKNINGSVÆRKTØJ) ;  
G90 G54 G00 X0 Y0 (INITIAL POSITION) ;  
S1200 M03 (SPINDELSTART) ;  
G43 H05 Z.1 (KOMPENSERING FOR VÆRKTØJSLÆNGDE) ;  
G77 Z-1. R-1.6 Q0.1 F10. (1. HUL) ;  
X-2. (2. HUL) ;  
G80 G00 Z.1 M09 (ANNULLER CANNED CYCLE) ;  
G28 G91 Z0. M05 ;  
M30 ;  
%
```

F7.21: Eksempel på G77 tilnærmet værktøjssti. Dette eksempel viser kun indgangsbevægelsen. Dimensioners skala er ikke korrekt.



BEMÆRK:

I dette eksempel er "toppen" af arbejdsemnet fladen, defineret som Z_0 . i den aktuelle arbejdsforskydning. "Bunden" af arbejdsemnet er den modsatte flade.

I dette eksempel, når værktøjet når R -dybden, flyttes det $0.1"$ i X (Q -værdien i indstilling 27 definerer denne bevægelse; i dette eksempel er indstilling 27 $x+$). Værtøjet fremføres derefter til Z -værdien med den givne fremføringshastighed. Når skæringen er udført, skifter værktøjet tilbage mod centrum af hullet og trækkes ud af det. Cyklussen gentages ved næste kommandos position, indtil der kommanderes G80.



BEMÆRK:

R -værdien er negativ, og den skal gå forbi bunden af emnet for at være fri.



BEMÆRK:

Z -værdien kommanderes fra den aktive Z -forskydning.



BEMÆRK:

Du behøver ikke kommandere en startpunktreturnering (G98) efter en G77-cyklus, da styringen gør dette automatisk.

G80 Annuler canned cycle (gruppe 09)

G80 annullerer alle aktive canned cycles.



BEMÆRK: G00 eller G01 annullerer også canned cycles.

G81 Boring canned cycle (gruppe 09)

F - Fremføringshastighed

***L** - Antal huller, der skal bores, hvis G91 (Incremental (Trinvis)-tilstand) bruges

***R** - Position af R-planet (positioner oven over emne)

***X** - Bevægelse af X-akse-kommando

***Y** - Bevægelse af Y-akse-kommando

Z - Position af Z-akse i hullets bund

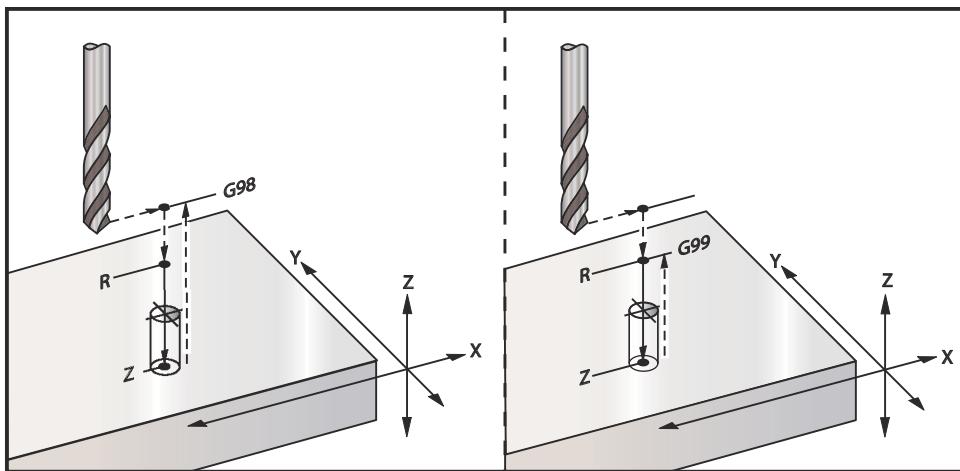
* angiver valgfri



FORSIGTIG:

Medmindre du specificerer anderledes, bruger denne canned cycle den senest kommanderede retning for spindelen (M03, M04 eller M05). Hvis programmet ikke specificerede en retning for spindelen inden det kommanderede denne canned cycle, er standard M03 (med uret). Hvis du kommanderer M05 køres den canned cycle som en "ingen rotation"-cyklus. Dermed kan du køre programmer med selvdrevne værktøjer, men det kan også forårsage et sammenstød. Kontroller kommandoen for spindelens retning når du bruger denne canned cycle.

F7.22: G81 Boring canned cycle



Her er et program til at bore gennem en aluminiumsplade:

```
%  
O60811 (G81 DRILLING CANNED CYCLE) ;  
(G54 X0 Y0 er øverst til venstre på emnet) ;  
(Z0 er ovenpå emnet) ;  
(T1 er et .5 tommer bor) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;  
G00 G54 X2. Y-2. (Hurtigt til 1. position) ;  
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;  
G43 H01 Z0.1 (Aktiver værktøjsforskydning 1) ;  
M08 (Kølemiddel til) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G81 Z-0.720 R0.1 F15. (Start G81) ;  
(Bor 1- hul ved aktuelle X Y position) ;  
X2. Y-4. (2. hul) ;  
X4. Y-4. (3. hul) ;  
X4. Y-2. (4. hul) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G90 Z1. M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel) ;  
(fra) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;  
G53 Y0 (Y hjem) ;  
M30 (Ende af program) ;  
%
```

G82 Forboring canned cycle (gruppe 09)

F - Fremføringshastighed

***L** - Antal huller, hvis G91 (Incremental (Trinvis)-tilstand) bruges

***P** - Ventetiden i bunden af hullet

***R** - Position af R-planet (positioner oven over emne)

***X** - X-akse-position af hul

***Y** - Y-akse-position af hul

***Z** - Position i bunden af hul

* angiver valgfri



FORSIGTIG:

Medmindre du specificerer anderledes, bruger denne canned cycle den senest kommandere retning for spindelen (M03, M04 eller M05). Hvis programmet ikke specificerede en retning for spindelen inden det kommanderede denne canned cycle, er standard M03 (med uret). Hvis du kommanderer M05 køres den canned cycle som en "ingen rotation"-cyklus. Dermed kan du køre programmer med selvdrevne værktøjer, men det kan også forårsage et sammenstød. Kontroller kommandoen for spindelens retning når du bruger denne canned cycle.

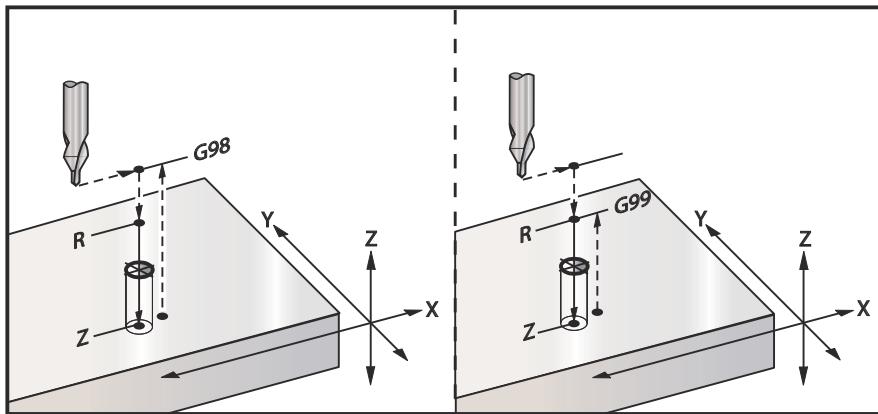


BEMÆRK:

G82 ligner G81, undtagen at der er mulighed for at programmere en ventetid (P).

```
%  
O60821 (G82 SPOT DRILLING CANNED CYCLE) ;  
(G54 X0 Y0 er øverst til venstre på emnet) ;  
(Z0 er ovenpå emnet) ;  
(T1 er et 0.5 tommer 90 grader punktbor) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;  
G00 G54 X2. Y-2. (Hurtigt til 1. position) ;  
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;  
G43 H01 Z0.1 (Aktiver værktøjsforskydning 1) ;  
M08 (Kølemiddel til) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G82 Z-0.720 P0.3 R0.1 F15. (Start G82) ;  
(Bor 1- hul ved aktuelle X Y position) ;  
X2. Y-4. (2. hul) ;  
X4. Y-4. (3. hul) ;  
X4. Y-2. (4. hul) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;  
G53 Y0 (Y hjem) ;  
M30 (Ende af program) ;  
%
```

F7.23: G82 Eksempel på forboring

**G83 Normal peckboring canned cycle (gruppe 09)****F** - Fremføringshastighed***I** - Størrelse af første hakningsdybde***J** - Mængden, hakningsdybden skal reduceres med, ved hvert gennemløb***K** - Minimumsdybde for hak***L** - Antal huller, hvis G91 (Incremental (Trinvis)-tilstand) bruges. Også G81 til og med G89.***P** - Pause ved afslutning af sidste hakning, i sekunder (Ventetid)***Q** - Hakningsdybde, altid trinvis***R** - Position af R-planet (positioner oven over emne)***X** - X-akse-position af hul***Y** - Y-akse-position af hul**Z** - Position af Z-akse i hullets bund

* angiver valgfri

Hvis I, J og K er specifieret vil det første gennemløb fræse med værdien I, hver efterfølgende fræsning reduceres med mængden J og den minimale fræserdybde er K. Brug ikke en Q-værdi under programmering med I, J og K.

Hvis P er specifieret, vil værktøjet pausere i bunden af hullet i den tidslængde. Følgende eksempel hakker flere gange og venter i 1,5 sekund:

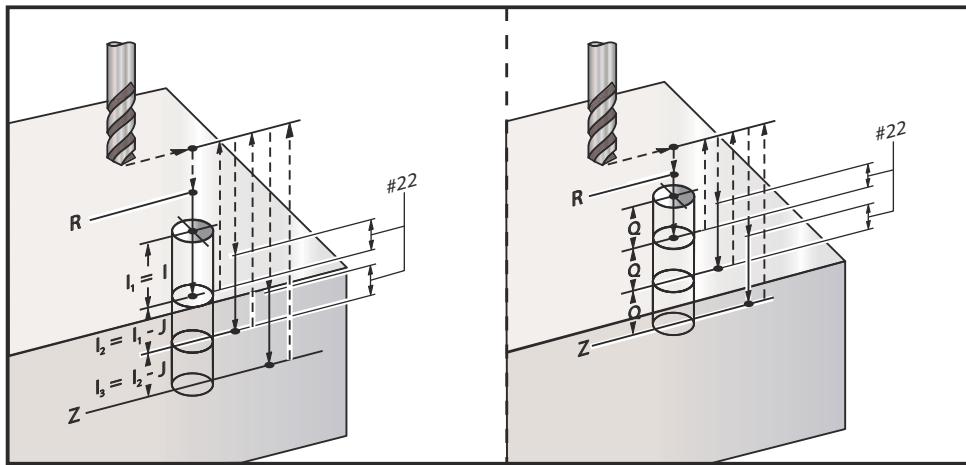
```
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 P1.5 ;
```

```
;
```

Den samme ventetid gælder alle efterfølgende blokke, der ikke specifierer en ventetid.

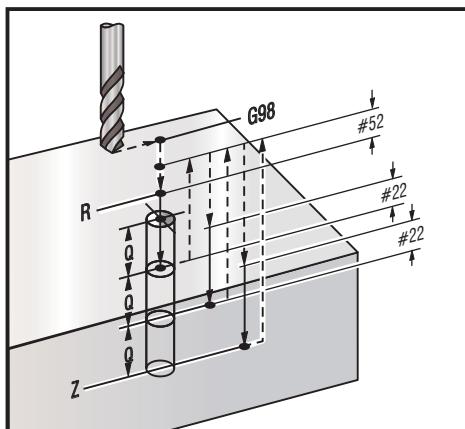
Liste over G-koder

F7.24: G83 Peckboring med I, J, K og normal peckboring: [#22] Indstilling 22.



Indstilling 52 ændrer den måde, G83 fungerer på når den returnerer til R-planet. Sædvanligvis indstilles R-planet godt ovenfor skæringen for at sikre, at hakkebevægelsen gør det muligt for spånerne at komme ud af hullet. Dette spare tid, da boringen starter med at bore et tomt hul. Hvis indstilling 52 er indstillet til afstanden, der er krævet for at rydde spånerne, kan R-planet indstilles til meget tættere på emnet. Når spånfjernelse-bevægelsen til R udføres, fastlægger indstilling 52 Z-aksens afstand over R.

F7.25: G83 Peckboring, canned cycle med indstilling 52 [#52]



```
% ;
O60831 (G83 PECK DRILLING CANNED CYCLE) ;
(G54 X0 Y0 er øverst til venstre på emnet) ;
(Z0 er ovenpå emnet) ;
(T1 er et 0.3125 tommer stødbor) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;
G00 G54 X2. Y-2. (Hurtigt til 1. position) ;
```

```

S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;
G43 H01 Z0.1 (Aktiver værktøjsforskydning 1) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G83 Z-0.720 Q0.175 R0.1 F15. (Start G83) ;
(Bor 1- hul ved aktuelle X Y position) ;
X2. Y-4. (2. hul) ;
X4. Y-4. (3. hul) ;
X4. Y-2. (4. hul) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
G53 Y0 (Y hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;

```

G84 Gevindskæring canned cycle (gruppe 09)

F - Fremføringshastighed

***J** - Tilbagetræk flere (eksempel: J2 til tilbagetrække to gange så hurtigt som fræserhastigheden, se også indstilling 130)

***L** - Antal huller, hvis G91 (Incremental (Trinvis)-tilstand) bruges.

***R** - Position af R-planet (positioner oven over emne)

***X** - X-akse-position af hul

***Y** - Y-akse-position af hul

Z - Position af Z-akse i hullets bund

***S** - Spindelhastighed

* angiver valgfri

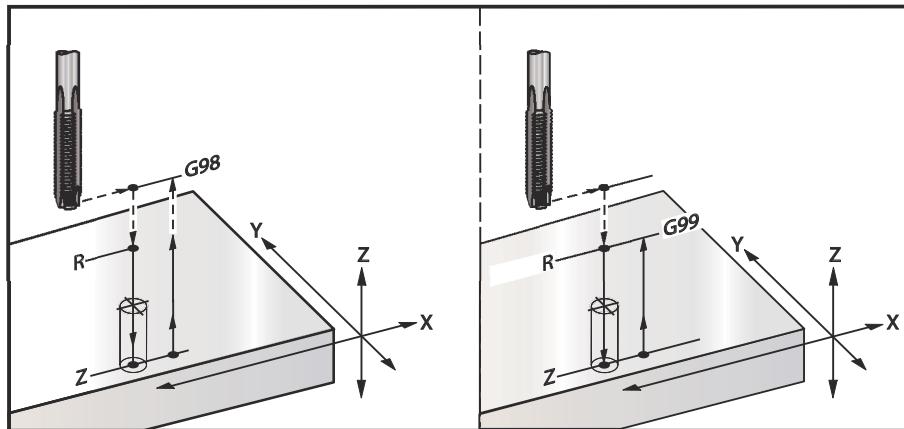


BEMÆRK:

Du behøver ikke kommandere en spindelstart (M03/M04) inden G84. Den canned cycle starter og stopper spindelen, som det måtte være nødvendigt.

Liste over G-koder

F7.26: G84 Gevindskæring canned cycle

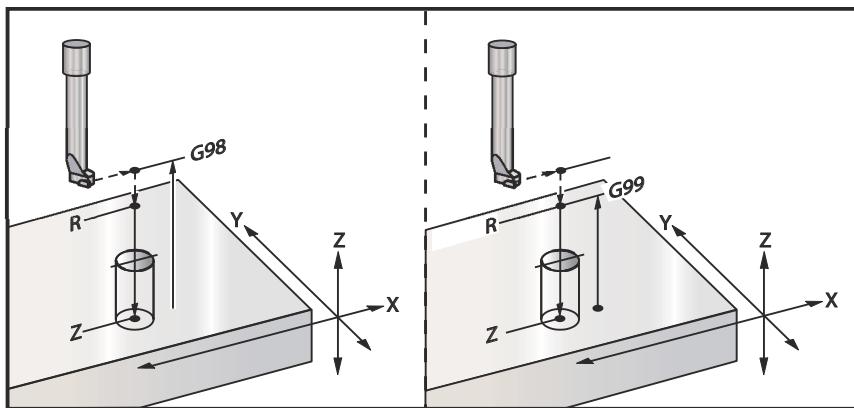


```
% ;
O60841 (G84 PECK DRILLING CANNED CYCLE) ;
(G54 X0 Y0 er øverst til venstre på emnet) ;
(Z0 er ovenpå emnet) ;
(T1 er en 3/8-16 snittap) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;
G00 G54 X2. Y-2. (Hurtigt til 1. position) ;
G43 H01 Z0.1 (Aktiver værktøjsforskydning 1) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G84 Z-0.600 R0.1 F56.25 S900 (Start G84) ;
(900 omdrej./min. divideret med 16 tpi = 56,25 ipm) ;
(Bor 1. hul ved aktuelle X Y position) ;
X2. Y-4. (2. hul) ;
X4. Y-4. (3. hul) ;
X4. Y-2. (4. hul) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Canned cycle fra, hurtig) ;
(tilbagetrækning) ;
(Kølemidel fra) ;
G53 G49 Z0 (Z hjem) ;
G53 Y0 (Y hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

G85 Bore ind, bore ud canned cycle (gruppe 09)

- F** - Fremføringshastighed
- ***L** - Antal huller, hvis G91 (Incremental (Trinvis)-tilstand) bruges.
- ***R** - Position af R-planet (positioner oven over emne)
- ***X** - X-akse-position af huller
- ***Y** - Y-akse-position af huller
- ***Z** - Position af Z-akse i hullets bund
- * angiver valgfri

F7.27: G85 Udboring canned cycle



G86 Udboring og stop canned cycle (gruppe 09)

- F** - Fremføringshastighed
- ***L** - Antal huller, hvis G91 (Incremental (Trinvis)-tilstand) bruges
- ***R** - Position af R-planet (positioner oven over emne)
- ***X** - X-akse-position af hul
- ***Y** - Y-akse-position af hul
- ***Z** - Position af Z-akse i hullets bund
- * angiver valgfri



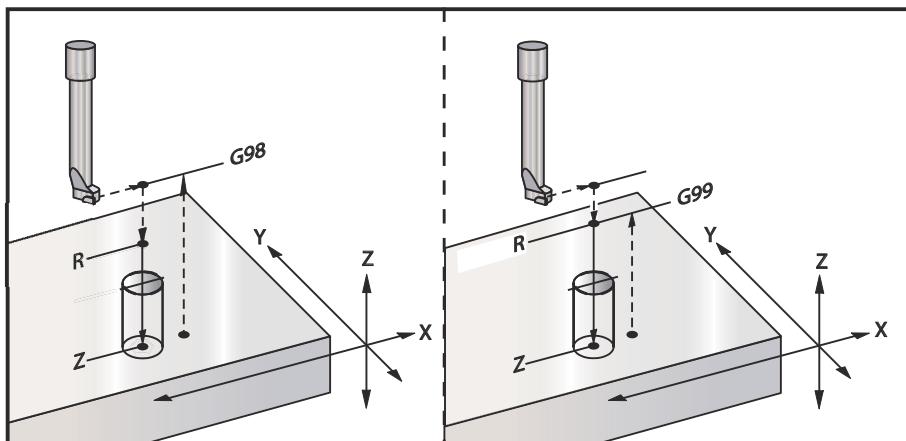
FORSIGTIG:

Medmindre du specificerer anderledes, bruger denne canned cycle den senest kommandere retning for spindelen (M03, M04 eller M05). Hvis programmet ikke specificerede en retning for spindelen inden det kommanderede denne canned cycle, er standard M03 (med uret). Hvis du kommanderer M05 køres den canned cycle som en "ingen rotation"-cyklus. Dermed kan du køre programmer med selvdrevne værktøjer, men det kan også forårsage et sammenstød. Kontroller kommandoen for spindelens retning når du bruger denne canned cycle.

Liste over G-koder

Denne G-kode stopper spindelen, når værktøjet når hullets bund. Værktøjet tilbagetrækkes når spindelen stopper.

F7.28: G86 Udboring og stop canned cycle



G89 Bore ind, ventetid, bore ud canned cycle (gruppe 09)

F - Fremføringshastighed

L - Antal huller, hvis G91 (Incremental (Trinvis)-tilstand) bruges

P - Ventetiden i bunden af hullet

*R - Position af R-planet (positioner oven over emne)

X - X-akse-position af huller

Y - Y-akse-position af huller

Z - Position af Z-akse i hullets bund

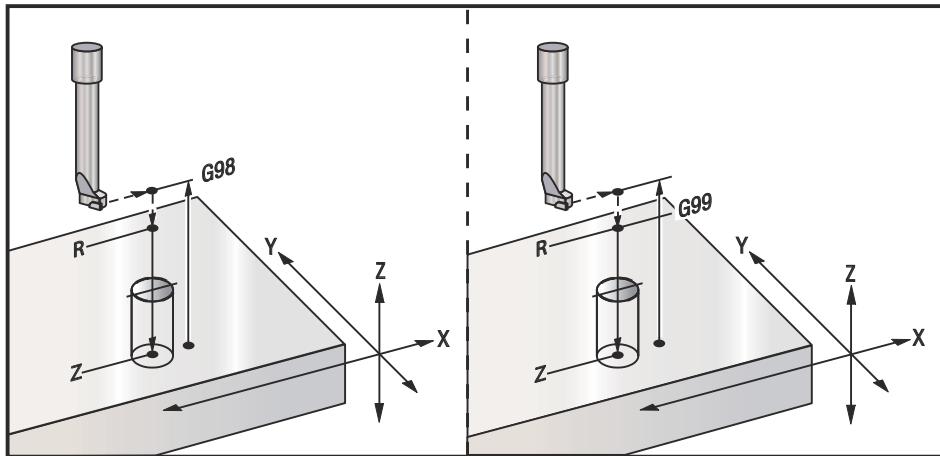
* angiver valgfri



FORSIGTIG:

Medmindre du specificerer anderledes, bruger denne canned cycle den senest kommandere retning for spindelen (M03, M04 eller M05). Hvis programmet ikke specificerede en retning for spindelen inden det kommanderede denne canned cycle, er standard M03 (med uret). Hvis du kommanderer M05 køres den canned cycle som en "ingen rotation"-cyklus. Dermed kan du køre programmer med selvdrevne værktøjer, men det kan også forårsage et sammenstød. Kontroller kommandoen for spindelens retning når du bruger denne canned cycle.

F7.29: G89 Udboring og ventetid og canned cycle



G90 Absolut - G91 Trinvist stigende position-kommandoer (gruppe 03)

Disse G-koder ændrer den måde, aksekommendoer fortolkes på. Aksekommendoer efter en G90 bevæger aksen til maskinens koordinat. Aksekommendoer efter en G91 bevæger aksen den afstand fra det aktuelle punkt. G91 er ikke kompatibel med G143 (5-akse kompensering for værktøjslængde)

Afsnittet Grundlæggende programmering i denne vejledning, der starter på side 124, inkluderer en diskussion om absolut versus trinvis programmering.

G92 Indstil skifteværdi for arbejdskoordinatsystemer (gruppe 00)

Denne G-kode bevæger ingen af akserne. Den ændrer kun værdierne, gemt som operatørens arbejdsforskydninger. G92 fungerer forskelligt, afhængigt af indstilling 33, der vælger et FANUC, HAAS eller YASNAC koordinatsystem.

FANUC eller HAAS

Hvis indstilling 33 er indstillet til **FANUC** eller **HAAS** skifter en G92-kommando alle arbejdskoordinatsystemerne (G54-G59, G110-G129), således at den kommanderede position bliver den aktuelle position i det aktive arbejdssystem. G92 er ikke-modal.

En G92-kommando annullerer enhver G52 i effekt for de kommanderede akser. Eksempel: G92 X1.4 annullerer G52 for X-aksen. De andre akser påvirkes ikke.

G92 skifteværdien vises nederst på siden Work Offsets (Arbejdsforskydninger) og kan ryddes, hvis det er nødvendigt. Den ryddes også automatisk efter opstart, og når som helst du bruger **[ZERO RETURN]** (Tilbagestil) og **[ALL]** (Alle) eller **[ZERO RETURN]** (Tilbagestil) og **[SINGLE]** (Enkelt).

G92 Ryd skifteværdi i et program

G92 skift kan annulleres ved at programmere et andet G92 skift, der ændrer den aktuelle arbejdsforskydning tilbage til originalværdien.

```
% ;  
O60921 (G92 SHIFT WORK OFFSETS) ;  
(G54 X0 Y0 Z0 er i centrum af fræserens vandring) ;  
G00 G90 G54 X0 Y0 (Hurtigt til G54-originalværdien) ;  
G92 X2. Y2. (Skifter aktuelle G54) ;  
G00 G90 G54 X0 Y0 (Hurtigt til G54-originalværdien) ;  
G92 X-2. Y-2. (Skifter aktuelle G54 tilbage til) ;  
(originalværdien) ;  
G00 G90 G54 X0 Y0 (Hurtigt til G54-originalværdien) ;  
M30 (Ende af program) ;  
% ;
```

YASNAC

Hvis indstilling 33 er indstillet til **YASNAC**, indstiller G92-kommandoen G52 arbejdskoordinatsystemet således, at den kommanderede position bliver den aktuelle position i det aktive arbejdssystem. G52-arbejdssystemet bliver derefter automatisk aktiv indtil der vælges et andet arbejdssystem.

G93 Inversafhængig tid fremføring-tilstand (gruppe 05)

F - Fremføringshastighed (slag pr. minut)

Denne G-kode specificerer, at alle **F** (fremføringshastighed)-værdier fortolkes som slag pr. minut. Med andre ord, den tid det tager (i sekunder) at fuldføre den programmerede bevægelse med G93, 60 sekunder, divideret med F-værdien.

G93 er generelt brugt i 4- og 5-akset arbejde, når programmet genereres med et CAM-system. G93 er en metode til at oversætte den lineære (tommer/minut) fremføringshastighed til en værdi, der medregner roterende bevægelse. Når G93 bruges, vil F-værdien fortælle, hvor mange gange pr. minut slaget (værktøjsbevægelsen) kan gentages.

Når G93 bruges, er fremføringshastigheden (**F**) obligatorisk for alle interpolerede bevægelsesblokke. Hver ikke-hurtig bevægelsesblok skal derfor have sin egen fremføringshastigheds (**F**) specifikationer.



NOTE:

Et tryk på [RESET] (Nulstil) indstiller maskinen til G94 (Fremføring pr. minut)-tilstand. Indstillinger 34 og 79 (4- og 5-akse diameter) er ikke nødvendige ved brug med G93.

G94 Fremføring pr. minut-tilstand (gruppe 05)

Denne kode deaktivérer G93 (Inverse Time Feed (Inversafhængig tid fremføring)-tilstand) og returnerer styringen til Feed Per Minute (Fremføring pr. minut)-tilstand.

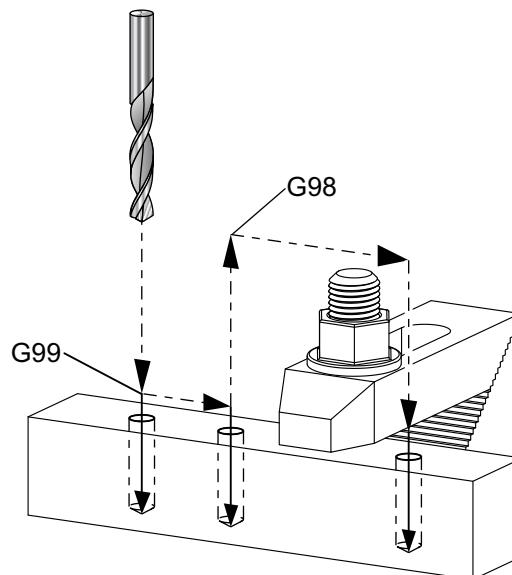
G95 Fremføring pr. omdrejning (gruppe 05)

Når G95 er aktiv, vil en spindelrotation resultere i en vandringsafstand, specifiseret af fremføringsværdien. Hvis indstilling 9 er indstillet til **TOMMER**, er fremføringsværdien F i tommer/omdrejning (hvis indstillet til **MM** er fremføringsværdien F i mm/omdrejninger). Tilsidesættelse af fremføring og tilsidesættelse af spindel påvirker funktionen af maskinen mens G95 er aktiv. Når der vælges en tilsidesættelse af spindel vil enhver ændring i spindelhastigheden resultere i en tilsvarende ændring i fremføringen for at kunne holde dannelsen af spåner regelmæssig. Hvis der derimod er valgt tilsidesættelse af fremføring, vil enhver ændring i tilsidesættelse af fremføringen kun påvirke fremføringshastigheden og ikke spindelhastigheden.

G98 Canned cycle startpunktreturnering (gruppe 10)

Når G98 bruges, returnerer Z-aksen til dens startpunkt (Z-positionen i blokken før den canned cycle) mellem hver X- og/eller Y-position. Det giverdig mulighed for at programmere op og rundt om områder på emnet, spændestyrker og emneholdere.

- F7.30:** G98 Startpunktreturnering. Efter det sekundære hul returnerer Z-aksen til startpositionen [G98] for at flytte over spændestykket til det næste huls position.



```
% ;
O69899 (G98/G99 INITIAL POINT og R PLANE RETURN) ;
(G54 X0 Y0 er øverst til højre på emnet) ;
(Z0 er oven på emnet) ;
(T1 er et bor) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;
G00 G54 X1. Y-0.5 (Hurtigt til 1. position) ;
```

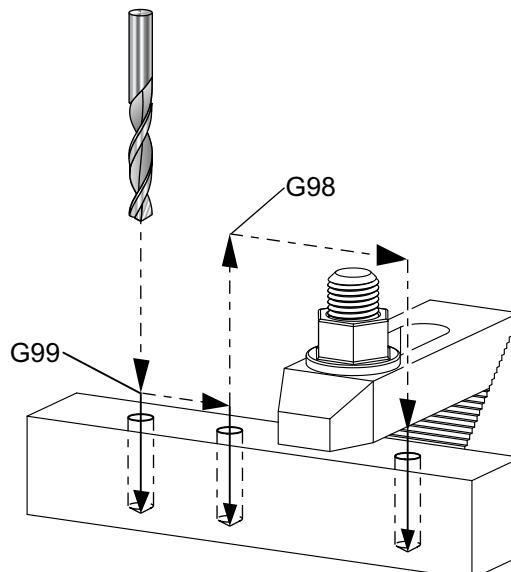
Liste over G-koder

```
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;  
G43 H01 Z2. (Værktøjsforskydning 1 til) ;  
M08 (Kølemiddel til) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G81 G99 X1. Z-0.5 F10. R0.1 (Start G81 med G99) ;  
G98 X2. (2. hul, og ryd derefter spændestykke G98) ;  
X4. (Bor 3. hul) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z2. M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;  
G53 Y0 (Y hjem) ;  
M30 (Ende af program) ;  
% ;
```

G99 Canned cycle R-planreturnering (gruppe 10)

Når G99 bruges vil Z-aksen forblive i R-planet mellem hver X- og/eller Y-position. G99 sparer bearbejdningstid når der ikke er hindringer i værktøjsstien.

- F7.31:** G99 R-planreturnering. Efter det første hul returnerer Z-aksen til R-planpositionen [G99] og flytter til det sekundære huls position. Dette er en sikker bevægelse i dette tilfælde, da der ikke er nogen forhindringer.



```
% ;  
O69899 (G98/G99 INITIAL POINT og R PLANE RETURN) ;  
(G54 X0 Y0 er øverst til højre på emnet) ;  
(Z0 er oven på emnet) ;  
(T1 er et bor) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;
```

```

G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;
G00 G54 X1. Y-0.5 (Hurtigt til 1. position) ;
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;
G43 H01 Z2. (Værktøjsforskydning 1 til) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 G99 X1. Z-0.5 F10. R0.1 (Start G81 med G99) ;
G98 X2. (2. hul, og ryd derefter spændestykke G98) ;
X4. (Bor 3. hul) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z2. M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
G53 Y0 (Y hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;

```

G100/G101 Deaktiver/Aktiver spejlvend (gruppe 00)

- ***X** - X-akse-kommando
- ***Y** - Y-akse-kommando
- ***Z** - Z-akse-kommando
- ***A** - A-akse-kommando
- ***B** - B-akse-kommando
- ***C** - C-akse-kommando
- * angiver valgfri

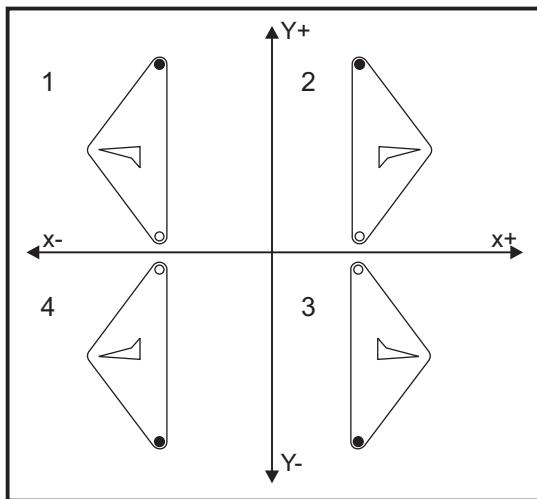
Programmerbar spejlvending bruges til at aktivere eller deaktivere akserne. Når en er **ON** (Til), kan aksebevægelse spejlvendes (eller omvendes) rundt om arbejdets nulpunkt. Disse G-koder skal bruges i en kommandoblok uden andre G-koder. De forårsager ikke en akse-bevægelse. Den nederst del af skærmbilledet angiver, når en akse spejlvendes. Se også indstilling 45, 46, 47, 48, 80 og 250 for spejlvending.

Formatet for aktivering og deaktivering af spejlvending er:

```

G101 X0. (Aktiverer spejlvending for X-aksen) ;
G100 X0. (Deaktiverer spejlvending for X-aksen) ;
;
```

F7.32: X-Y spejlvending



G103 Begræns Blok se frem (gruppe 00)

G103 specificerer det maksimale antal blokke, som styringen vil se frem til (området 0-15), f.eks.:

```
G103 [P..] ;
;
```

Under maskinens bevægelser forbereder styringen blokke (kodelinjer) længere fremme. Dette refereres sædvanligvis til som "Blok-se-frem". Mens styringen kører den aktuelle blok, har den allerede fortolket og klargjort den næste blok for kontinuerlig bevægelse.

En programmeret kommando, G103 P0, eller ganske enkelt G103, deaktivérerer blok-grænse. En programmeret kommando, G103 Pn, begrænser Se frem til n blokke.

G103 er nyttig til debugging af makroprogrammer. Styringen fortolket makroudtryk under se frem-tiden. Hvis du indsætter en G103 P1 i et program, fortolket styringen makroudtryk (1) blok fremme (foran) den aktuelt kørte blok.

Det er bedst at tilføje flere tomme linjer efter der er valgt en G103 P1. Dette sikrer, at der ikke er nogen linjer, efter G103 P1, der fortolkes, indtil de nås.

G107 Cylindrisk kortlægning (gruppe 00)

- ***X** - X-akse-kommando
- ***Y** - Y-akse-kommando
- ***Z** - Z-akse-kommando
- ***A** - A-akse-kommando
- ***B** - B-akse-kommando
- C** - C-akse-kommando
- ***Q** - Diameter af cylindrisk overflade
- ***R** - Radius af roterende akse
- * angiver valgfri

Denne G-kode oversætter al programmeret bevægelse, der forekommer i en specifiseret lineær akse, til den tilsvarende bevægelse langs med overfladen af en cylinder (som fastgjort på en roterende akse), som vist i den følgende figur. Det er en gruppe 0 G-kode, men dens standard funktion er underlagt indstilling 56 (M30 gendanner standard G). G107-kommandoen bruges til enten at aktivere eller deaktivere cylindrisk kortlægning.

- Ethvert lineært akse-program kan kortlægges cylindrisk til en roterende akse (en ad gangen).
- Et eksisterende lineært akse-G-kode-program kan kortlægges cylindrisk ved at indsætte en G107-kommando i begyndelsen af programmet.
- Radiussen (eller diameteren) på den cylindriske overflade kan omdefineres således, at der kan udføres cylindrisk kortlægning langs overflader med forskellig diameter uden at skulle ændre programmet.
- Radiussen (eller diameteren) på den cylindriske overflade kan enten synkroniseres med eller være uafhængig af den roterende akses diameter, specifiseret i indstilling 34 og 79.
- G107 kan også bruges til at indstille standard diameteren for en cylindrisk overflade, uafhængigt af eventuel cylindrisk kortlægning, der måtte være i effekt.

G110-G129 Koordinatsystem #7-26 (gruppe 12)

Disse koder vælger et af de ekstra arbejdskoordinatsystemer. Alle efterfølgende referencer til aksers positioner fortolkes i det nye koordinatsystem. Funktionerne af G110 til G129 er de samme som for G54 til G59.

G136 Automatisk måling af arbejdsforskydningscenter (gruppe 00)

Denne G-kode er valgfri og kræver en sonde. Brug den til at indstille arbejdsforskydninger til centrum af et arbejdsemne med en arbejdssonde.

F - Fremføringshastighed

***I** - Valgfri forskydningsafstand langs med X-aksen

***J** - Valgfri forskydningsafstand langs med Y-aksen

***K** - Valgfri forskydningsafstand langs med Z-aksen

***X** - Bevægelse af X-akse-kommando (valgfri)

***Y** - Bevægelse af Y-akse-kommando (valgfri)

***Z** - Bevægelse af Z-akse-kommando (valgfri)

* angiver valgfri

Automatisk måling af arbejdsforskydningscenter (G136) bruges til at kommandere en spindelsonde til at indstille arbejdsforskydninger. En G136 fremfører maskinens akse for at sondere arbejdsemnet med en spindelmonteret sonde. Aksen (akserne) bevæges, indtil der modtages et signal (spring over-signal) fra sonden eller enden af den programmerede bevægelse er nået. Værktøjskompensering (G41, G42, G43 eller G44) må ikke være aktiv når denne funktion udføres. Det aktuelt aktive arbejdskoordinatsystem indstilles for hver programmeret akse. Brug en G31-cyklus med en M75 til at indstille det første punkt. En G136 indstiller arbejdskoordinaterne til et punkt i centrum af en linje mellem det sonderede punkt og punktet, indstillet med en M75. Dette tillader, at emnets centrum kan findes med to separate, sonderede punkter.

Hvis der er specificeret en I, J eller K, skiftes den korrekte akses arbejdsforskydning med mængden i kommandoen I, J eller K. Dermed kan arbejdsforskydningen skiftes væk fra det målte centrum for de to sonderede punkter.

Bemærkninger:

Denne kode er ikke-modal og gælder kun for blokke af kode, hvor G136 er specificeret.

De sonderede punkter er forskudt med værdierne i indstilling 59 til og 62. Se afsnittet Indstillinger i denne vejledning for yderligere information.

Brug ikke kompensering for fræsning (G41, G42) med en G136.

Brug ikke kompensering for værktøjslængde (G43, G44) med G136

For at undgå at beskadige sonden skal der bruges en fremføringshastighed under F100. (tomme) eller F2500. (metrisk).

Aktiver spindelsonden inden du bruger G136.

Hvis din fræser har standard Renishaw sondesystemet skal du bruge følgende kommandoer til at aktivere spindelsonden:

M59 P1134 ;

Brug følgende kommandoer til at deaktivere spindelsonden:

M69 P1134 ;

Se også M75, M78 og M79.

Se også G31.

Dette eksempelprogram måler centrum af et emne i Y-aksen og registrerer den målte værdi i G58 Y-aksens arbejdsforskydning. For at kunne bruge dette program skal G58 arbejdsforskydningsstedet indstilles ved eller tæt ved centrum af emnet, der skal måles.

```
%  
O61361 (G136 AUTO WORK OFFSET - CENTER OF PART) ;  
(G58 X0 Y0 er i centrum af emnet) ;  
(Z0 er oven på emnet) ;  
(T1 er en spindelsonde) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;  
G00 G58 X0. Y1. (Hurtigt til 1. position) ;  
(BEGIN PROBING BLOCKS) ;  
M59 P1134 (Spindelsonde til) ;  
Z-10. (Hurtig spindel ned til position) ;  
G91 G01 Z-1. F20. (Trinvis fremføring med Z-1.) G31) ;  
(Y-1. F10. M75 (Mål og registrer Y-reference) ;  
G01 Y0.25 F20. (Fremfør væk fra overfladen) ;  
G00 Z2. (Hurtig tilbagetrækning) ;  
Y-2. (Flyt til modsatte side af emnet) ;  
G01 Z-2. F20. (Fremføring med Z-2.) ;  
G136 Y1. F10. ;  
(Mål og registrer centrum i Y-aksen) ;  
G01 Y-0.25 (Fremfør væk fra overfladen) ;  
G00 Z1. (Hurtig tilbagetrækning) ;  
M69 P1134 (Spindelsonde fra) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G90 G53 Z0. (Hurtig tilbagetrækning til z hjem) ;  
M30 (Ende af program) ;  
%
```

G141 3D+ kompensering for fræsning (gruppe 07)

X - X-akse-kommando

Y - Y-akse-kommando

Z - Z-akse-kommando

***A** - A-akse-kommando (valgfri)

***B** - B-akse-kommando (valgfri)

***D** - Valg af fræsningsstørrelse (modal)

I - Retning af X-aksens kompensering for fræsning fra programmeret sti

J - Retning af Y-aksens kompensering for fræsning fra programmeret sti

K - Retning af Z-aksens kompensering for fræsning fra programmeret sti

F - Fremføringshastighed

* angiver valgfri

Denne funktion udfører tredimensionel kompensering for fræsning.

Formatet er:

Liste over G-koder

G141 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn Fnnn Dnnn ;

Efterfølgende linjer kan være:

G01 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn Fnnn ;

Eller

G00 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn ;

Nogle CAM-systemer kan outputte X, Y og Z med værdier for I, J, K. I-, J- og K-værdierne fortæller styringen, hvilken retning den skal anvende kompenseringen for maskinen. Lig med andre anvendelser af I, J og K, sendes disse trinvise afstande fra X-, Y- og Z-punktet.

I, J og K specificerer den normale retning, relativ til centrum af værktøj, til værktøjets kontaktpunkt i CAM-systemet. I-, J- og K-vektorerne kræves af styringen for at kunne skifte værktøjsbstien til den korrekte retning. Kompenseringens værdi kan være i en positiv eller negativ retning.

Forskydningsmængden, der angives i radius eller diameter (indstilling 40) for værktøjet, kompenserer stien med denne mængde, selv om værktøjets bevægelser er 2 eller 3 akser. Det er kun G00 og G01 der kan bruge G141. En Dnn skal programmeres. D-koden vælger, hvilken værktøjsslitageforskydning der skal bruges. Der skal programmeres en fremføringshastighed i hver linje i G93 Inverse Time Feed (Inversafhængig tid fremføring)-tilstand.

Med en enhedsvektor skal længden af vektorlinjen altid være lig med 1. På samme måde som en enhedscirkel er en cirkel med en radius på 1, er en enhedsvektor en linje, der angiver en retning med en længde på 1. Husk, at vektorlinjen ikke fortæller styringen, hvor langt værktøjet skal flyttes når der angives en slitageværdi, kun retningen, der skal flyttes i.

Det er kun slutpunktet i kommandoblokken, der kompenseres i retning af I, J og K. Af denne årsag anbefales denne kompensering kun for overfladeværktøjsstier med en lille tolerance (lille bevægelse mellem kodeblokkene). G141 kompensering forhindrer ikke, at værktøjsstien krydser over sig selv, når der angives for megen kompensering for skæring. Værktøjet bliver forskudt, i retning af vektorlinjen, af de kombinerede værdier fra værktøjets geometriske forskydning plus værktøjsslitageforskydningen. Hvis kompenseringsværdierne er i diameter-tilstand (indstilling 40), vil flytningen være halvdelen af mængden, angivet i disse felter.

For at opnå de bedste resultater skal du programmere fra værktøjscentrum med en endefræser med kugleformet næse.

```
%  
O61411 (G141 3D CUTTER COMPENSATION) ;  
(G54 X0 Y0 er nederst til venstre) ;  
(Z0 er oven på emnet) ;  
(T1 er en endefræser med kugleformet næse) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;  
G00 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 (Hurtigt til 1. position) ;  
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;  
G43 H01 Z0.1 (Aktiver værktøjsforskydning 1) ;  
M08 (Kølemiddel til) ;
```

```

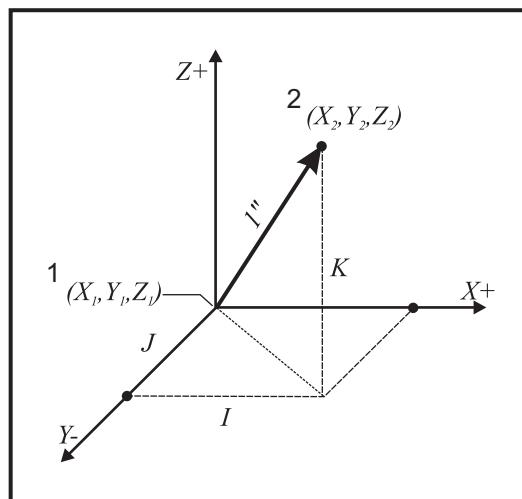
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G141 D01 X0. Y0. Z0. ;
(Hurtigt til position med 3D+ kompensering for) ;
(fræsning) ;
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 I.1 J.2 K.9747 F300. ;
(Inversafhængig tid fremføring til, 1. lineære) ;
(bevægelse) ;
N1 X.02 Y.03 Z.04 I.15 J.25 K.9566 F300. (2.) ;
(bevægelse) ;
X.02 Y.055 Z.064 I.2 J.3 K.9327 F300. (3. bevægelse) ;
X2.345 Y.1234 Z-1.234 I.25 J.35 K.9028 F200. ;
(Sidste bevægelse) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G94 F50. (Inversafhængig tid fra) ;
G00 G90 G40 Z0.1 M09 (Kompensering for fræsning fra) ;
(Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
G53 Y0 (Y hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
%

```

I ovenstående eksempel kan vi se hvor I , J og K var udledt fra ved at indtaste punkterne i følgende formel:

$AB = [(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2 + (z_2-z_1)^2]$, en 3-D version af afstandsformlen. I linje N1 vil vi bruge .0.15 for x_2 , 0.25 for y_2 og 0.9566 for z_2 . Da I , J og K er trinvise, vil vi bruge 0 for x_1 , y_1 og z_1 .

- F7.33:** Eksempel på enhedsvektor: Den kommanderede linjes slutpunkt [1] kompenseres i retning af vektorlinjen [2](I,J,K) med samme størrelse som værktøjsslitageforskydningen.



```

% AB=[ (.15)^2 + (.25)^2 + ;
(.9566)^2]AB=[.0225 + .0625 + .9150]AB=1% ;

```

Der er anført et forenklet eksempel nedenfor:

```
%  
O61412 (G141 SIMPLE 3D CUTTER COMPENSATION) ;  
(G54 X0 Y0 er nederst til venstre) ;  
(Z0 er oven på emnet) ;  
(T1 en endefræser med kugleformet næse) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Hurtigt til 1. position) ;  
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;  
G43 H01 Z0.1 (Aktiver værktøjsforskydning 1) ;  
M08 (Kølemiddel til) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G141 D01 X0. Y0. Z0. ;  
(Hurtigt til position med 3D+ kompensering for) ;  
(fræsning) ;  
N1 G01 G93 X5. Y0. I0. J-1. K0. F300. ;  
(Inversafhængig tid fremføring til og lineær) ;  
(bevægelse) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G94 F50. (Inversafhængig tid fra) ;  
G00 G90 G40 Z0.1 M09 (Kompensering for fræsning fra) ;  
(Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;  
G53 Y0 (Y hjem) ;  
M30 (Ende af program) ;  
%
```

I dette tilfælde er slitageværdien (DIA) for T01 indstillet til -02. Linje N1 flytter værktøjet fra (X0., Y0., Z0.) til (X5., Y0., Z0.). J-værdien meddelte styringen, at den kun skal kompensere slutpunktet for den programmerede linje i Y-aksen.

Linje N1 kunne skrives med blot J-1 (uden brug af I0. eller K0.), men der skal angives en Y-værdi, hvis der skal udføres en kompensering i denne akse (J-værdien bruges).

G143 5-akse kompensering for værktøjslængde + (gruppe 08)

(denne G-kode er valgfri. Den gælder kun på maskiner, hvor al roterende bevægelse er bevægelse af fræseværktøjet, som f.eks. VR-serien af fræsemaskiner).

Denne G-kode giver operatøren mulighed for at korrigere variationer i længden af fræseværktøjer uden at skulle bruge en CAD/CAM-processor. Der kræves en H-kode til at vælge værktøjslængden fra tabellerne med de eksisterende længdekompenseringer. En G49- eller H00-kommando annullerer 5-akse kompensering. For at G143 kan fungerer korrekt, skal der være to roterende akser, A og B. G90 - absolut positioneringstilstand - skal være aktiv (G91 kan ikke bruges). Arbejdsposition 0,0 for A- og B-aksen skal være således, at værktøjet er parallelt med Z-akse-bevægelsen.

Hensigten med G143 er at kompensere for forskellen i værktøjslængde mellem det originalt registrerede værktøj og et erstatningsværktøj. Når du bruger G143 kan programmet køre uden at skulle registrere en ny værktøjslængde.

G143 kompensering for værktøjslængde fungerer kun med hurtig (G00)- og lineær fremføring (G01)-bevægelser. Ingen andre fremføringsfunktioner (G02 eller G03) eller canned cycles (boring, gevindskæring osv.) kan bruges. Med en positiv værktøjslængde vil Z-aksen bevæge sig opad (i + retningen). Hvis X, Y eller Z ikke er programmeret, bevæges den akse ikke, selv om bevægelsen af A eller B producerer en ny værktøjslængde-vektor. Dvs. at et typisk program vil bruge alle 5 akser i en blok data. G143 kan påvirke kommanderet bevægelse af alle akser for at kompensere for A- og B-aksen.

Der anbefales invers fremføringstilstand (G93) ved brug af G143.

```
% ;
O61431 (G143 5-AXIS TOOL LENGTH) ;
(G54 X0 Y0 er øverst til højre) (Z0 er oven på emnet) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;
G00 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 (Hurtigt til 1. position) ;
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;
G143 H01 X0. Y0. Z0. A-20. B-20. ;
(Hurtigt til position med 5-akse kompensering for) ;
(værktøjslængde) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 A-19.9 B-19.9 F300. ;
(Inversafhængig tid fremføring til, 1. lineære) ;
(bevægelse) ;
X0.02 Y0.03 Z0.04 A-19.7 B-19.7 F300. (2. bevægelse) ;
X0.02 Y0.055 Z0.064 A-19.5 B-19.6 F300. (3.) ;
(bevægelse) ;
X2.345 Y.1234 Z-1.234 A-4.127 B-12.32 F200. ;
(Sidste bevægelse) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G94 F50. (Inversafhængig tid fremføring fra) ;
G00 G90 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning,) ;
(kølemiddel fra) ;
G53 G49 Z0 M05 (Kompensering for værktøjslængde fra) ;
(Z hjem, spindel fra) ;
G53 Y0 (Y hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

G150 generel lommefræsning (gruppe 00)

- D - Valg af værkøjsradius/diameterforskydning
- F - Fremføringshastighed
- I - X-aksens fræsningstrin (positiv værdi)
- I - X-aksens fræsningstrin (positiv værdi)
- K - Slutbearbejdningsgennemløb, mængde (positiv værdi)
- P - Underprogramnummer, som definerer lommegeometrien
- Q - Z-aksens trinvise fræserdybde pr. gennemløb (positiv værdi)
- *R - Position af hurtigt R-plan-tilstand
- *S - Spindelhastighed
- X - Startposition for X
- Y - Startposition for Y
- Z - Endelig dybde af lomme

* angiver valgfri

G150 starter ved at positionere fræseren i et startpunkt inden i lommen, efterfulgt af en kontur, og afsluttet med en slutbearbejdningsfræsning. Endefræseren vil fremføre i Z-aksen. Der vælges et underprogram P###, der definerer lommegeometrien i et lukket område vha. G01, G02 og G03-bevægelser i X- og Y-aksen for lommen. G150-kommandoen søger efter et internt underprogram med et N-nummer, specificeret af P-koden. Hvis det ikke findes, vil styringen søge efter et eksternt underprogram. Hvis ingen af dem findes, udløses alarm 314 Subprogram Not In Memory (Underprogram ikke i hukommelse).



BEMÆRK: *Gå ikke tilbage til starthullet efter lommeformen er lukket ved definering af G150 lommegeometrien i underprogrammet.*



BEMÆRK: *Lommegeometrien i underprogrammet kan ikke bruge makro-variabler.*

En I- eller J-værdi definerer mængden af fræserens bevægelse for grovbearbejdningens gennemløb for hver trinvist stigning af fræsning. Hvis I bruges, grovbearbejdes lommen ud fra en serie af trinvist stigende fræsninger i X-aksen. Hvis J bruges, er de trinvist stigende fræsninger i Y-aksen.

K-kommandoen definerer mængden af et slutbearbejdningsgennemløb for lommen. Hvis der er specificeret en K-værdi, udføres et slutbearbejdningsgennemløb med K-mængden, rundt om indersiden af lommegeometrien for det sidste gennemløb og udføres med den endelige Z-dybde. Der er ingen kommando for slutbearbejdningsgennemløbet for Z-dybden.

R-værdien skal specificeres, selv om den er nul (R0), ellers bruges den sidste R-værdi, der blev specificeret.

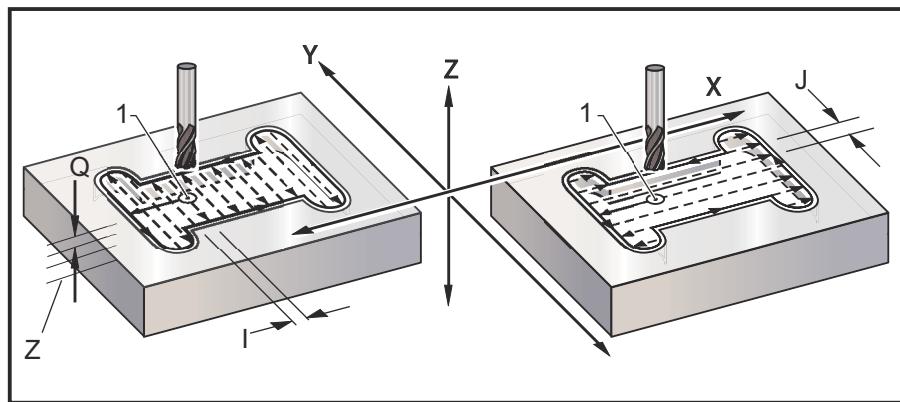
Der udføres flere gennemløb i lommeområdet, med start fra R-planet, med hvert Q (Z-akse dybde)-gennemløb, til den endelige dybde. G150-kommandoen udfører først et gennemløb rundt om lommegeometrien, og forlader materialet med K. Derefter udføres gennemløb med I- eller J-grovbearbejdning inden i lommen efter fremføring nedad med værdien i Q, indtil Z-dybden er nået.

Q-kommandoen skal være i G150-linjen, selv om der kun ønskes et gennemløb til Z-dybden. Q-kommandoen starter fra R-planet.

Bemærkninger: Underprogrammet (P) må ikke bestå af mere end 40 lommegeometri-bevægelser.

Det kan være nødvendigt at bore et startpunkt for G150-fræsningen til den endelige dybde (Z). Positioner derefter endefræsren til startpositionen i XY-akserne, indenfor lommen for G150-kommandoen.

F7.34: G150 Generel lommefræsning: [1] Startpunkt, [Z] endelig dybde.



```

%
O61501 (G150 GENERAL POCKET MILLING) ;
(G54 X0 Y0 er nederst til venstre) ;
(Z0 er oven på emnet) ;
(T1 er en .5 tomme dia. endefræser) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;
G00 G54 X3.25 Y4.5 (Hurtigt til 1. position) ;
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;
G43 H01 Z1.0 (Aktiver værktøjsforskydning 1) ;
M08 (Kølemedie til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G150 X3.25 Y4.5 Z-1.5 G41 J0.35 K.01 Q0.25 R.1 ;
P61502 D01 F15. ;
(Lommefræserssekvens, vælg lommeunderprogram) ;
(Kompensering for fræser til) ;
(0.01" efterbehandlingsgennemløb (K) på siderne) ;
G40 X3.25 Y4.5 (Kompensering for fræser fra) ;

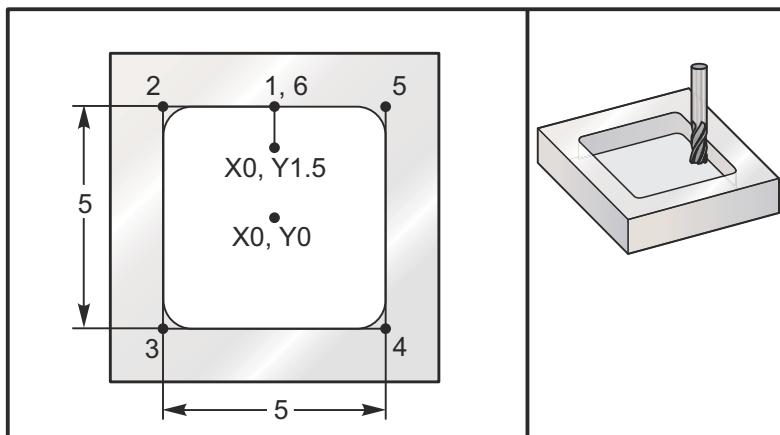
```

Liste over G-koder

```
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, Spindel fra) ;
G53 Y0 (Y hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
%%O61502 (G150 GENERAL POCKET MILL SUBPROGRAM) ;
(Underprogram for lomme i O61501) ;
(Skal have fremføringshastighed i G150) ;
G01 Y7. (Første bevægelse i lommegeometrien) ;
X1.5 (Lineær bevægelse) ;
G03 Y5.25 R0.875 (Bue mod uret) ;
G01 Y2.25 (Lineær bevægelse) ;
G03 Y0.5 R0.875 (Bue mod uret) ;
G01 X5. (Lineær bevægelse) ;
G03 Y2.25 R0.875 (Bue mod uret) ;
G01 Y5.25 (Lineær bevægelse) ;
G03 Y7. R0.875 (Bue mod uret) ;
G01 X3.25 (Luk lommegeometri) ;
M99 (Stop og gå til hovedprogram) ;
%
```

Firkantet lomme

F7.35: G150 Generel lommefræsning: 0.500 diameter endefræser.



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Firkantet lomme

Hovedprogram

```
%  
O61503 (G150 SQUARE POCKET MILLING) ;  
(G54 X0 Y0 er i centrum af emnet) ;  
(Z0 er oven på emnet) ;  
(T1 er en .5" endefræser) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
```

```

T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;
G00 G54 X0 Y1.5 (Hurtigt til 1. position) ;
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;
G43 H01 Z1.0 (Aktiver værktøjsforskydning 1) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z0.1 F10. (Fremføring lige netop over overfladen) ;
G150 P61504 Z-0.5 Q0.25 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10. ;
(Lommefræsersekvens, vælg lommeunderprogram) ;
(Kompensering for fræser til) ;
(0.01" efterbehandlingsgennemløb (K) på siderne) ;
G40 G01 X0. Y1.5 (Kompensering for fræsning fra) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
G53 Y0 (Y hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
%

```

Underprogram

```

%
O61505 (G150 INCREMENTAL SQUARE POCKET MILLING) ;
(SUBPROGRAM) ;
(Underprogram for lomme i O61503) ;
(Skal have fremføringshastighed i G150) ;
G91 G01 Y0.5 (Lineær bevægelse til position 1) ;
X-2.5 (Lineær bevægelse til position 2) ;
Y-5. (Lineær bevægelse til position 3) ;
X5. (Lineær bevægelse til position 4) ;
Y5. (Lineær bevægelse til position 5) ;
X-2.5 (Lineær bevægelse til position 6, Luk) ;
(gentagelse af lomme) ;
G90 (Slå trinvis tilstand fra, slå absolut til) ;
M99 (Stop og gå til hovedprogram) ;
%
```

Eksempler på et absolut og trinvist stigende underprogram, valgt af P####-kommandoen i linjen G150:

Absolut underprogram

```

%
O61504 (G150 ABSOLUTE SQUARE POCKET MILLING) ;
(SUBPROGRAM) ;
(Underprogram for lomme i O61503) ;
(Skal have fremføringshastighed i G150) ;
G90 G01 Y2.5 (Lineær bevægelse til position 1) ;
X-2.5 (Lineær bevægelse til position 2) ;
Y-2.5 (Lineær bevægelse til position 3) ;
```

Liste over G-koder

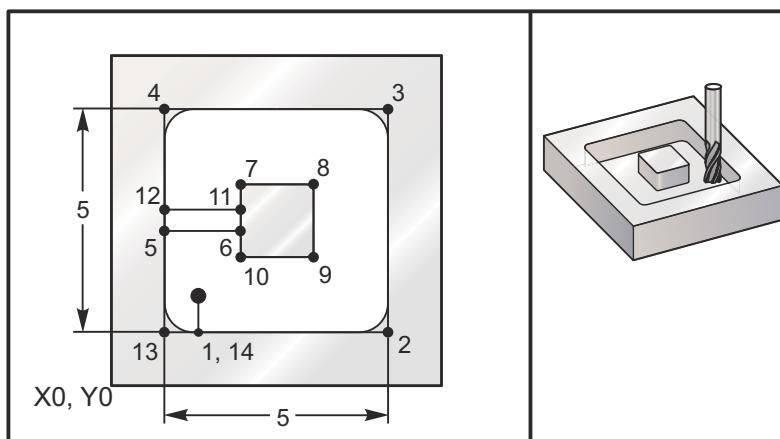
```
X2.5 (Lineær bevægelse til position 4) ;  
Y2.5 (Lineær bevægelse til position 5) ;  
X0. (Lineær bevægelse til position 6, Luk) ;  
(gentagelse af lomme) ;  
M99 (Stop og gå til hovedprogram) ;  
%
```

Trinvist stigende underprogram

```
%  
O61505 (G150 INCREMENTAL SQUARE POCKET MILLING) ;  
(SUBPROGRAM) ;  
(Underprogram for lomme i O61503) ;  
(Skal have fremføringshastighed i G150) ;  
G91 G01 Y0.5 (Lineær bevægelse til position 1) ;  
X-2.5 (Lineær bevægelse til position 2) ;  
Y-5. (Lineær bevægelse til position 3) ;  
X5. (Lineær bevægelse til position 4) ;  
Y5. (Lineær bevægelse til position 5) ;  
X-2.5 (Lineær bevægelse til position 6, Luk) ;  
(gentagelse af lomme) ;  
G90 (Slå trinvis tilstand fra, slå absolut til) ;  
M99 (Stop og gå til hovedprogram) ;  
%
```

Firkantet ø

F7.36: G150 Lommefræsning med firkantet ø: 0.500 diameter endefræser.



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Firkantet lomme med firkantet ø

Hovedprogram

```
%  
O61506 (G150 SQUARE ISLAND POCKET MILLING) ;  
(G54 X0 Y0 er nederst til venstre) ;  
(Z0 er øverst på emnet) ;
```

```

(T1 er en .5" endefræser) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;
G00 G54 X2. Y2. (Hurtigt til 1. position) ;
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;
G43 H01 Z1.0 (Aktiver værktøjsforskydning 1) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z0.01 F30. (Fremføring lige netop over) ;
(overfladen) ;
G150 P61507 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 I0.3 K0.01 G41 ;
D01 F10. ;
(Lommefræsersekvens, vælg lommeunderprogram) ;
(Kompensering for fræser fra) ;
(0.01" efterbehandlingsgennemløb (K) på siderne) ;
G40 G01 X2.Y2. (Kompensering for fræsning) ;
(deaktiveret) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel) ;
G53 Y0 (Y hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
%

```

Underprogram

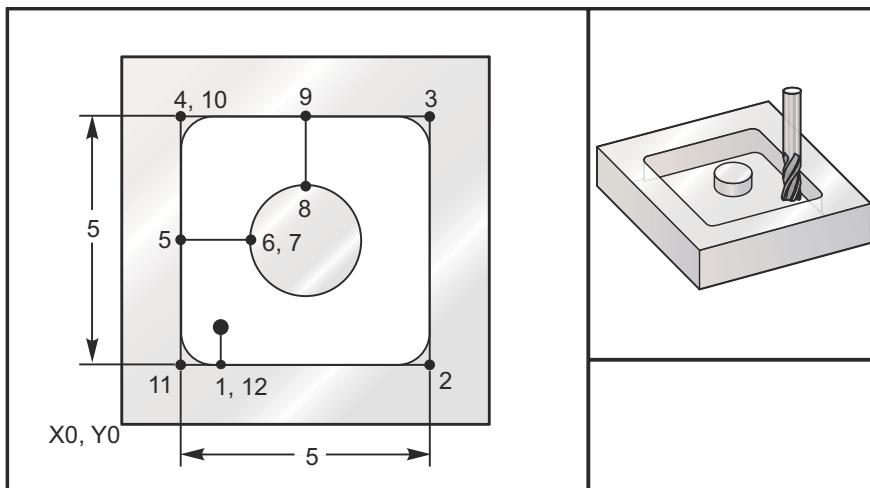
```

%
O61507 (G150 SQUARE ISLAND POCKET MILLING SUBPROGRAM) ;
(Underprogram for lomme i O61503) ;
(Skal have fremføringshastighed G150) ;
G01 Y1. (Lineær bevægelse til position 1) ;
X6. (Lineær bevægelse til position 2) ;
Y6. (Lineær bevægelse til position 3) ;
X1. (Lineær bevægelse til position 4) ;
Y3.2 (Lineær bevægelse til position 5) ;
X2.75 (Lineær bevægelse til position 6) ;
Y4.25 (Lineær bevægelse til position 7) ;
X4.25 (Lineær bevægelse til position 8) ;
Y2.75 (Lineær bevægelse til position 9) ;
X2.75 (Lineær bevægelse til position 10) ;
Y3.8 (Lineær bevægelse til position 11) ;
X1. (Lineær bevægelse til position 12) ;
Y1. (Lineær bevægelse til position 13) ;
X2. (Lineær bevægelse til position 14, Luk) ;
(gentagelse af lomme) ;
M99 (Stop og gå til hovedprogram) ;
%
```

Liste over G-koder

Rund ø

F7.37: G150 Lommefræsning med rund ø: 0.500 diameter endefræser.



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Firkantet lomme med rund ø

Hovedprogram

```
%  
O61508 (G150 SQ POCKET W/ ROUND ISLAND MILLING) ;  
(G54 X0 Y0 er nederst til venstre) ;  
(Z0 er øverst på emnet) ;  
(T1 er en .5" endefræser) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;  
G00 G54 X2. Y2. (Hurtigt til 1. position) ;  
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;  
G43 H01 Z1.0 M08 (Aktiver værktøjsforskydning 1) ;  
(Kølemiddel til) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z0.01 F30. (Fremføring lige netop over) ;  
(overfladen) ;  
G150 P61509 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 J0.3 K0.01 G41 ;  
D01 F10. ;  
(Lommefræsersekvens, vælg lommeunderprogram) ;  
(Kompensering for fræser til) ;  
(0.01" efterbehandlingsgennemløb (K) på siderne) ;  
G40 G01 X2.Y2. (Kompensering for fræsning) ;  
(deaktiveret) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
```

```
G53 Y0 (Y hjem) ;  
M30 (Ende af program) ;  
%
```

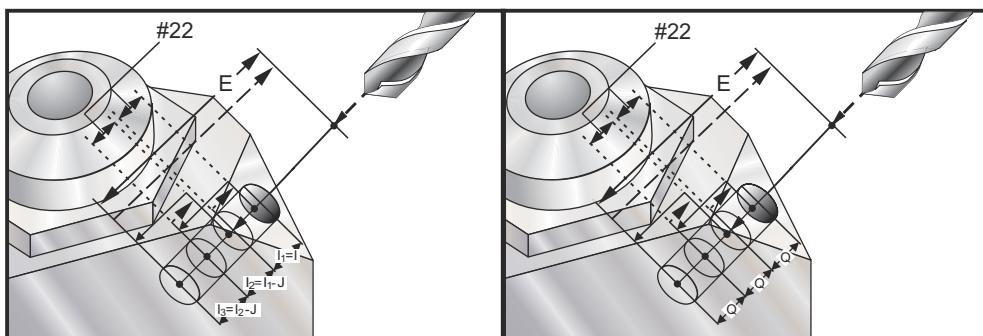
Underprogram

```
%  
O61509 (G150 SQ POCKET W/ ROUND ISLAND MILLING) ;  
(SUBPROGRAM) ;  
(Underprogram for lomme i O61503) ;  
(Skal have fremføringshastighed G150) ;  
G01 Y1. (Lineær bevægelse til position 1) ;  
X6. (Lineær bevægelse til position 2) ;  
Y6. (Lineær bevægelse til position 3) ;  
X1. (Lineær bevægelse til position 4) ;  
Y3.5 (Lineær bevægelse til position 5) ;  
X2.5 (Lineær bevægelse til position 6) ;  
G02 I1. (Cirkel med uret langs X-aksen ved position) ;  
(7) ;  
G02 X3.5 Y4.5 R1. (Bue med uret til position 8) ;  
G01 Y6. (Lineær bevægelse til position 9) ;  
X1. (Lineær bevægelse til position 10) ;  
Y1. (Lineær bevægelse til position 11) ;  
X2. (Lineær bevægelse til position 12, Luk) ;  
(gentagelse af lomme) ;  
M99 (Stop og gå til hovedprogram) ;  
%
```

G153 5-akse højhastigheds peckboring, canned cycle (gruppe 09)

- E** - Specifierer afstanden fra startpositionen til bunden af hullet
- F** - Fremføringshastighed
- I** - Størrelse af første fræserdybde (skal være en positiv værdi)
- J** - Mængden, fræserdybden skal reduceres med, ved hvert gennemløb (skal være en positiv værdi)
- K** - Minimumsdybde af fræsning (skal være en positiv værdi)
- L** - Antal gentagelser
- P** - Pause ved afslutning af sidste hakning, i sekunder
- Q** - Indskæringsværdi (skal være en positiv værdi)
- A** - Startposition for A-akslens værktøj
- B** - Startposition for B-akslens værktøj
- X** - Startposition for X-akslens værktøj
- Y** - Startposition for Y-akslens værktøj
- Z** - Startposition for Z-akslens værktøj

F7.38: G153 5-akse højhastigheds peckboring: [#22] Indstilling 22.



Dette er en højhastigheds hakningscyklus, hvor tilbagetrækningsafstanden er indstillet med indstilling 22.

Hvis **I**, **J** og **K** er specificeret, vælges der en anden driftstilstand. Det første gennemløb indskærer med mængden **I**, hvor efterfølgende fræsning reduceres med mængden **J** og den minimale fræsningsdybde er **K**. Hvis **P** bruges, vil værktøjet pausere i bunden af hullet i den tidslængde.



BEMÆRK:

Den samme ventetid gælder alle efterfølgende blokke, der ikke specificerer en ventetid.

G154 Vælg arbejdskoordinater P1-P99 (gruppe 12)

Denne funktion har 99 ekstra arbejdsforskydninger. G154 med en P-værdi fra 1 til 99 aktiverer de ekstra arbejdsforskydninger. F.eks. vil G154 P10 vælge arbejdsforskydning 10 fra listen over ekstra arbejdsforskydninger.



BEMÆRK: *G110 til G129 refererer til de samme arbejdsforskydninger som G154 P1 til og med P20. De kan vælges med en af de følgende metoder.*

Når en G154 arbejdsforskydning er aktiv, vil overskriften i øverste, højre arbejdsforskydning vise G154 P-værdien.

G154 Format for arbejdsforskydning

```
#14001-#14006 G154 P1 (også #7001-#7006 og G110)
#14021-#14026 G154 P2 (også #7021-#7026 og G111)
#14041-#14046 G154 P3 (også #7041-#7046 og G112)
#14061-#14066 G154 P4 (også #7061-#7066 og G113)
#14081-#14086 G154 P5 (også #7081-#7086 og G114)
#14101-#14106 G154 P6 (også #7101-#7106 og G115)
#14121-#14126 G154 P7 (også #7121-#7126 og G116)
#14141-#14146 G154 P8 (også #7141-#7146 og G117)
#14161-#14166 G154 P9 (også #7161-#7166 og G118)
#14181-#14186 G154 P10 (også #7181-#7186 og G119)
#14201-#14206 G154 P11 (også #7201-#7206 og G120)
#14221-#14221 G154 P12 (også #7221-#7226 og G121)
#14241-#14246 G154 P13 (også #7241-#7246 og G122)
#14261-#14266 G154 P14 (også #7261-#7266 og G123)
#14281-#14286 G154 P15 (også #7281-#7286 og G124)
#14301-#14306 G154 P16 (også #7301-#7306 og G125)
#14321-#14326 G154 P17 (også #7321-#7326 og G126)
#14341-#14346 G154 P18 (også #7341-#7346 og G127)
#14361-#14366 G154 P19 (også #7361-#7366 og G128)
#14381-#14386 G154 P20 (også #7381-#7386 og 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
```

Liste over G-koder

```
#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
```

G155 5-akse omvendt gevindskæring canned cycle (gruppe 09)

G155 udfører kun flydende gevindskæring. G174 er tilgængelig for 5-akse omvendt stiv gevindskæring.

E - Specifierer afstanden fra startpositionen til bunden af hullet

F - Fremføringshastighed

L - Antal gentagelser

A - Startposition for A-akslens værktøj

B - Startposition for B-akslens værktøj

X - Startposition for X-akslens værktøj

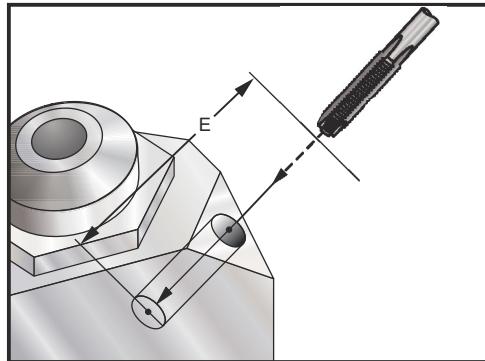
Y - Startposition for Y-akslens værktøj

Z - Startposition for Z-akslens værktøj

S - Spindelhastighed

Der skal programmeres en specifik X-, Y-, Z-, A-, B-position inden den canneede cycle kommanderes. Denne position bruges som initial startposition. Styringen vil automatisk starte spindelen i retning mod uret, inden denne canneede cycle.

F7.39: G155 5-akse omvendt gevindskæring canned cycle



G161 5-akset boring canned cycle (gruppe 09)

- E - Specifierer afstanden fra startpositionen til bunden af hullet
- F - Fremføringshastighed
- A - Startposition for A-akslens værktøj
- B - Startposition for B-akslens værktøj
- X - Startposition for X-akslens værktøj
- Y - Startposition for Y-akslens værktøj
- Z - Startposition for Z-akslens værktøj

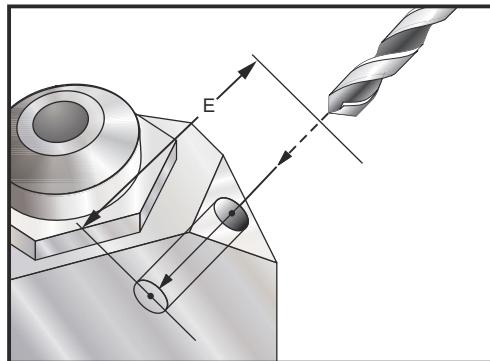


FORSIGTIG:

Medmindre du specificerer anderledes, bruger denne canned cycle den senest kommandere retning for spindelen (M03, M04 eller M05). Hvis programmet ikke specificerede en retning for spindelen inden det kommanderede denne canned cycle, er standard M03 (med uret). Hvis du kommanderer M05 køres den canned cycle som en "ingen rotation"-cyklus. Dermed kan du køre programmer med selvrevne værktøjer, men det kan også forårsage et sammenstød. Kontroller kommandoen for spindelens retning når du bruger denne canned cycle.

Liste over G-koder

F7.40: G161 5-akset boring canned cycle



Der skal programmeres en specifik X-, Y-, Z-, A-, B-position inden den canneede cycle kommanderes.

```
%  
(G54 X0 Y0 er) ;  
(Z0 er oven på emnet) ;  
(T1 - ikke relevant) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Vælg værktøj 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Sikker opstart) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Hurtigt til 1. position) ;  
S1000 M03 (Spindel drejer i retning med uret) ;  
G43 H01 Z0.1 M08 (Aktiver værktøjsforskydning 1,) ;  
(kølemiddel til) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
(DRILL RIGHT, FRONT) ;  
G01 G54 G90 X8. Y-8. B23. A22. F360. (Frigang) ;  
(Position) G143 H01 Z15. M8 ;  
G01 X7. Y-7. Z11. F360. (Initial startposition) ;  
G161 E.52 F7. (Start G161) ;  
G80 ;  
X8. Y-8. B23. A22. Z15. (Frigangsposition) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem og spindel fra) ;  
G53 Y0 (Y hjem) ;  
M30 (Ende af program) ;  
%
```

G162 5-akset forboring canned cycle (gruppe 09)

- E** - Specifierer afstanden fra startpositionen til bunden af hullet
- F** - Fremføringshastighed
- P** - Ventetiden i bunden af hullet
- A** - Startposition for A-akslens værktøj
- B** - Startposition for B-akslens værktøj
- X** - Startposition for X-akslens værktøj
- Y** - Startposition for Y-akslens værktøj
- Z** - Startposition for Z-akslens værktøj



FORSIGTIG:

Medmindre du specificerer anderledes, bruger denne canned cycle den senest kommandere retning for spindelen (M03, M04 eller M05). Hvis programmet ikke specificerede en retning for spindelen inden det kommanderede denne canned cycle, er standard M03 (med uret). Hvis du kommanderer M05 køres den canned cycle som en "ingen rotation"-cyklus. Dermed kan du køre programmer med selvdrevne værktøjer, men det kan også forårsage et sammenstød. Kontroller kommandoen for spindelens retning når du bruger denne canned cycle.

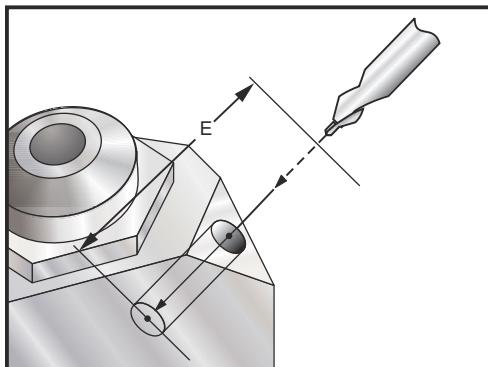
Der skal programmeres en specifik X-, Y-, Z-, A-, B-position inden den cannede cycle kommanderes.

```

%
(COUNTER DRILL RIGHT, FRONT) ;
T2 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3) ;
(F360. (Frigangsposition) ;
G143 H2 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Initial start) ;
(position) ;
G162 E.52 P2.0 F7. (Canned cycle) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Frigang) ;
(Position) ;
M5 ;
G1 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
%
```

Liste over G-koder

F7.41: G162 Forboring canned cycle



G163 5-akse Normal peckboring, canned cycle (gruppe 09)

E - Specifierer afstanden fra startpositionen til bunden af hullet

F - Fremføringshastighed

I - Valgfri størrelse af første skæringsdybde

J - Valgfri mængde, skæringsdybden skal reduceres med, ved hvert gennemløb

K - Valgfri minimumsdybde for skæringen

P - Valgfri pause ved afslutning af sidste hakning, i sekunder

Q - Indskæringsværdien, altid trinvis

A - Startposition for A-aksens værktøj

B - Startposition for B-aksens værktøj

X - Startposition for X-aksens værktøj

Y - Startposition for Y-aksens værktøj

Z - Startposition for Z-aksens værktøj

Der skal programmeres en specifik X-, Y-, Z-, A-, B-position inden den cannelede cycle kommanderes.

Hvis I, J og K er specificeret vil det første gennemløb fræse med mængden I, hver efterfølgende fræsning reduceres med mængden J og den minimale fræsedybde er K.

Hvis P-værdien bruges, vil værktøjet pausere i bunden af hullet efter den sidste hakning i den tidslængde. Følgende eksempel hakker flere gange og venter i 1 1/2 sekund ved afslutningen:

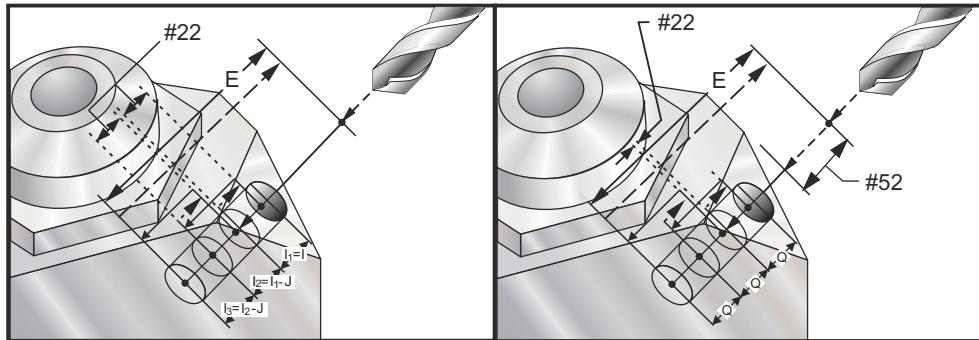
G163 E0.62 F15. Q0.175 P1.5. ;



BEMÆRK:

Den samme ventetid gælder alle efterfølgende blokke, der ikke specificerer en ventetid.

F7.42: G163 5-akse Normal peckboring, canned cycle: [#22] Indstilling 22, [#52] Indstilling 52.



Indstilling 52 ændrer også den måde, G163 fungerer på, når den returnerer til startpositionen. Sædvanligvis indstilles R-planet godt ovenfor skæringen for at sikre, at hakkebevægelsen gør det muligt for spånerne at komme ud af hullet. Dette spare tid, da boringen starter med at bore et tomt hul. Hvis indstilling 52 er indstillet til afstanden, der er krævet for at rydde spånerne, kan startpositionen indstilles til meget tættere på emnet, der bores i. Når fjernelse af spåner bevæges til startpositionen bevæges Z-aksen over startpositionen med mængden i denne indstilling.

```

%
(PECK DRILL RIGHT, FRONT) ;
T5 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3) ;
(F360. (Frigangsposition) ;
G143 H5 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Initial start) ;
(position) ;
G163 E1.0 Q.15 F12. (Canned cycle) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Frigang) ;
(Position) ;
M5 ;
G1 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
%
```

G164 5-akset gevindskæring canned cycle (gruppe 09)

G164 udfører kun flydende gevindskæring. G174/G184 er tilgængelig for 5-akse stiv gevindskæring.

E - Specifierer afstanden fra startpositionen til bunden af hullet

F - Fremføringshastighed

A - Startposition for A-akslens værktøj

B - Startposition for B-akslens værktøj

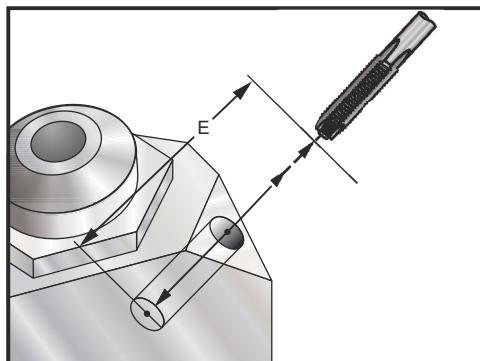
X - Startposition for X-akslens værktøj

Y - Startposition for Y-akslens værktøj

Z - Startposition for Z-akslens værktøj

S - Spindelhastighed

F7.43: G164 5-akset gevindskæring canned cycle



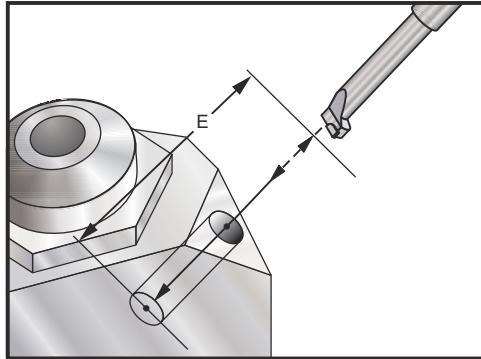
Der skal programmeres en specifik X-, Y-, Z-, A-, B-position inden den cannede cycle kommanderes. Styringen vil automatisk starte spindelen i retning med uret, inden denne cannede cycle.

```
%  
(1/2-13 TAP) ;  
T5 M6 ;  
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S500M3) ;  
(F360. (Frigangsposition) ;  
G143 H5 Z14.6228 M8 ;  
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Initial start) ;  
(position) ;  
G164 E1.0 F38.46 (Canned cycle) ;  
G80 ;  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Frigang) ;  
(Position) ;  
M5 ;  
G1 G28 G91 Z0. ;  
G91 G28 B0. A0. ;  
M01 ;  
%
```

G165 5-akset udboring canned cycle (gruppe 09)

- E** - Specifierer afstanden fra startpositionen til bunden af hullet
- F** - Fremføringshastighed
- A** - Startposition for A-aksens værktøj
- B** - Startposition for B-aksens værktøj
- X** - Startposition for X-aksens værktøj
- Y** - Startposition for Y-aksens værktøj
- Z** - Startposition for Z-aksens værktøj

F7.44: G165 5-akset udboring canned cycle



Der skal programmeres en specifik X-, Y-, Z-, A-, B-position inden den cannede cycle kommanderes.

```
%  
(Udboringcyklus) ;  
T5 M6 ;  
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3) ;  
(F360. (Frigangsposition) ;  
G143 H5 Z14.6228 M8 ;  
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Initial start) ;  
(position) ;  
G165 E1.0 F12. (Canned cycle) ;  
G80 ;  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Frigang) ;  
(Position) ;  
M5 ;  
G00 G28 G91 Z0. ;  
G91 G28 B0. A0. ;  
M01 ;  
%
```

G166 5-akse udbore og stop canned cycle (gruppe 09)

E - Specifierer afstanden fra startpositionen til bunden af hullet

F - Fremføringshastighed

A - Startposition for A-aksens værktøj

B - Startposition for B-aksens værktøj

X - Startposition for X-aksens værktøj

Y - Startposition for Y-aksens værktøj

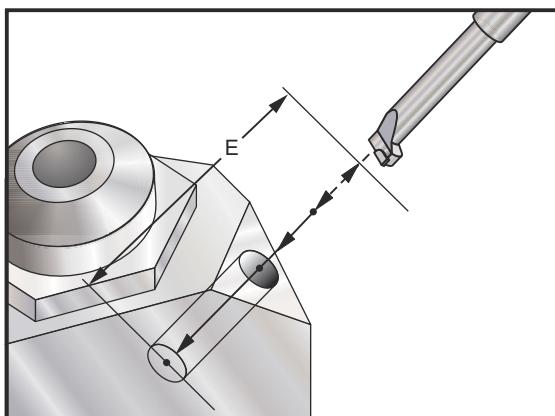
Z - Startposition for Z-aksens værktøj



FORSIGTIG:

Medmindre du specificerer andet, bruger denne canned cycle den senest kommanderede retning for spindelen (M03, M04 eller M05). Hvis programmet ikke specificerede en retning for spindelen inden det kommanderede denne canned cycle, er standard M03 (med uret). Hvis du kommanderer M05 køres den canned cycle som en "ingen rotation"-cyklus. Dermed kan du køre programmer med selvdrevne værktøjer, men det kan også forårsage et sammenstød. Kontroller kommandoen for spindelens retning når du bruger denne canned cycle.

F7.45: G166 5-akse udbore og stop canned cycle



Der skal programmeres en specifik X-, Y-, Z-, A-, B-position inden den cannde cycle kommanderes.

```
%  
(Udboring- og stopcyklus) ;  
T5 M6 ;  
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3) ;  
(F360. (Frigangsposition) ;  
G143 H5 Z14.6228 M8 ;  
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Initial start) ;  
(position) ;
```

```

G166 E1.0 F12. (Canned cycle) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Frigang) ;
(Position) ;
M5 ;
G00 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
%

```

G169 5-akse udbore og ventetid canned cycle (gruppe 09)

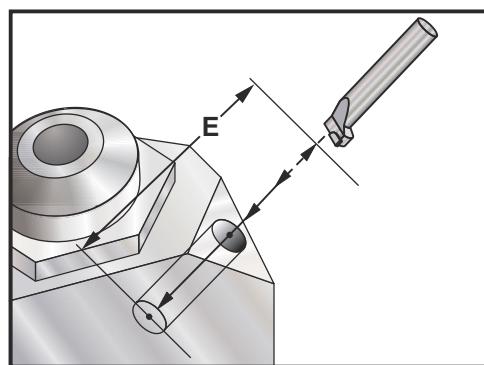
- E** - Specifierer afstanden fra startpositionen til bunden af hullet
- F** - Fremføringshastighed
- P** - Ventetiden i bunden af hullet
- A** - Startposition for A-aksens værktøj
- B** - Startposition for B-aksens værktøj
- X** - Startposition for X-aksens værktøj
- Y** - Startposition for Y-aksens værktøj
- Z** - Startposition for Z-aksens værktøj



FORSIGTIG:

Medmindre du specificerer anderledes, bruger denne canned cycle den senest kommandere retning for spindelen (M03, M04 eller M05). Hvis programmet ikke specificerede en retning for spindelen inden det kommanderede denne canned cycle, er standard M03 (med uret). Hvis du kommanderer M05 køres den canned cycle som en "ingen rotation"-cyklus. Dermed kan du køre programmer med selvdrevne værktøjer, men det kan også forårsage et sammenstød. Kontroller kommandoen for spindelens retning når du bruger denne canned cycle.

F7.46: G169 5-akse udbore og ventetid canned cycle



Liste over G-koder

Der skal programmeres en specifik X-, Y-, Z-, A-, B-position inden den cannede cycle kommanderes.

```
%  
(Udboring- og ventetidscyklus) ;  
T5 M6 ;  
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3) ;  
(F360. (Frigangsposition) ;  
G143 H5 Z14.6228 M8 ;  
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Initial start) ;  
(position) ;  
G169 E1.0 P0.5 F12. (Canned cycle) ;  
G80 ;  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Frigang) ;  
(Position) ;  
M5 ;  
G00 G28 G91 Z0. ;  
G91 G28 B0. A0. ;  
M01 ;  
%
```

G174 mod uret - G184 med uret: Ikke-lodret stiv gevindskæring (gruppe 00)

F - Fremføringshastighed

X - X-position i bunden af hul

Y - Y-position i bunden af hul

Z - Z-position i bunden af hul

S - Spindelhastighed

Der skal programmeres en specifik X-, Y-, Z-, A-, B-position inden den cannede cycle kommanderes. Denne position bruges som Startposition.

Denne G-kode bruges til at udføre stiv gevindskæring for ikke-lodrette huller. Den kan bruges med et højrevinklet hoved til udførelse af stiv gevindskæring i X- eller Y-aksen på en 3-akset fræsemaskine, eller til at udføre stiv gevindskæring langs med en given vinkel med en 5-akset fræsemaskine. Forholdet mellem fremføringshastigheden og spindelhastigheden skal være præcis den samme som for gevindstigning, der skæres.

Det er ikke nødvendigt at starte spindelen inden denne canned cycle. Det udføres automatisk af styringen.

G187 Indstilling af glathedssniveau (gruppe 00)

G187 er en nøjagtig kommando, der kan indstilles, og som styrer både glatheden og den maksimal hjørneafrundingsværdi under fræsning af et emne. Formatet for at bruge G187 er G187 Pn Ennnn.

P - styrer glathedsniveauet, P1(grov), P2(medium), eller P3(fin). Tilsidesætter midlertidigt indstilling 191.

E - Indstiller den maksimale hjørneafrundingsværdi. Tilsidesætter midlertidigt indstilling 85. Indstilling 191 indstiller standard glatheden til den operatør-specificerede **ROUGH** (Grov), **MEDIUM** eller **FINISH** når G187 ikke er aktiv. Indstillingen **Medium** er standardindstillingen fra fabrikken.



BEMÆRK: *Ændring af indstilling 85 til en lav værdi stopper muligvis maskinens drift, på samme måde som en stoptilstand.*



BEMÆRK: *Ændring af indstilling 191 til **FINISH** gør, at det tager længere at bearbejde et emne. Brug kun denne indstilling når det er nødvendigt at opnå den højeste finhed.*

G187 Pm Ennnn indstiller både glatheden og den maksimale hjørneafrundingsværdi. G187 Pm indstiller glatheden men lader den maksimale hjørneafrundingsværdi forblive den aktuelle værdi. G187 Ennnn indstiller den maksimale hjørneafrundingsværdi men lader glatheden forblive den aktuelle værdi. G187 alene annulerer E-værdien og indstillet glatheden til standard glatheden, specificeret med indstilling 191. G187 annulleres når der trykkes på **[RESET]** (Nulstil), M30 eller M02 køres, enden af programmet er nået eller når der trykkes på **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop).

G188 Hent program fra PST (gruppe 00)

Vælger emneprogrammet for den isatte palle, baseret på PST-posten for pallen.

G234 - Tool Center Point Control (TCPC) (Styring af værktøjets centerpunkt) (gruppe 08)

G234 Tool Center Point Control (TCPC) er en softwarefunktion i Haas CNC-styringen, der gør, at maskinen på korrekt vis kan køre et 4- eller 5-akse konturingsprogram selv om emnet ikke er placeret i den nøjagtige position, som specifiseret af et CAM-genereret program. Dette eliminerer behovet for at genkalde et program fra CAM-systemet, når det programmerede og faktiske arbejdsemnes placering er forskellig.

Haas CNC-styringen kombinerer det kendte rotationscenter for rundbordet (MRZP) og placeringen af arbejdsemnet (dvs. aktive arbejdsforskydning G54) i et koordinatsystem. TCPC sørger for, at dette koordinatsystem forbliver uændret relativt til bordet. Når de roterende akser roterer, roterer det lineære koordinatsystem med dem. Lige som andre opsætninger af emnet skal arbejdsemnet have en arbejdsforskydning tilføjet. Dette fortæller Haas CNC-styringen, hvor arbejdsemnet er placeret på maskinbordet.

Det forestillede eksempel og illustrationerne i dette afsnit repræsenterer et linjesegment fra et komplet 4- eller 5-akse-program.

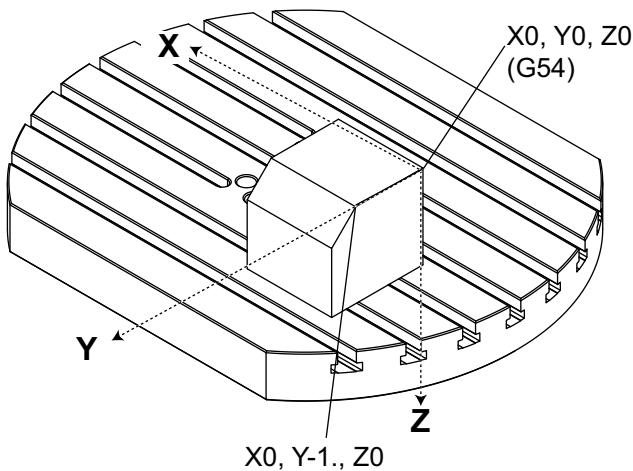


BEMÆRK:

For at give en bedre visning viser illustrationerne i dette afsnit ikke emneholderen. Endvidere, da de er repræsentative eksempeltegninger, har de ikke den korrekte skala og viser muligvis ikke nøjagtigt aksens bevægelse, som beskrevet i teksten.

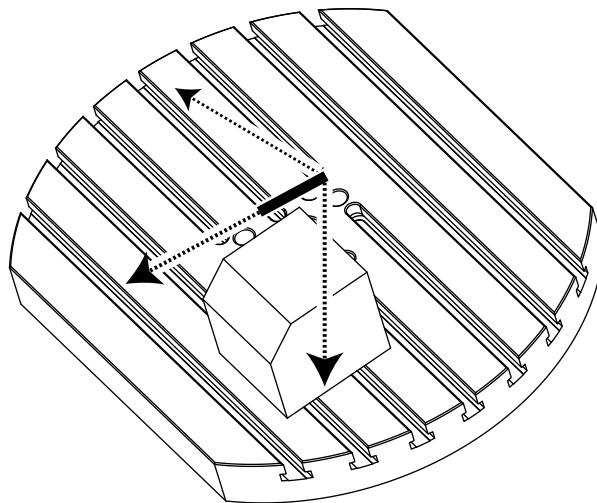
Den lige linjes kant, fremhævet i Figur F7.47, er defineret af punkt (X0, Y0, Z0) og punkt (X0, Y-1., Z0). Bevægelse langs med Y-aksen er alt, hvad der er påkrævet, for at maskinen kan oprette denne kant. Placeringen af arbejdsemnet er defineret af arbejdsforskydning G54.

F7.47: Placing af arbejdsemne, defineret af G54



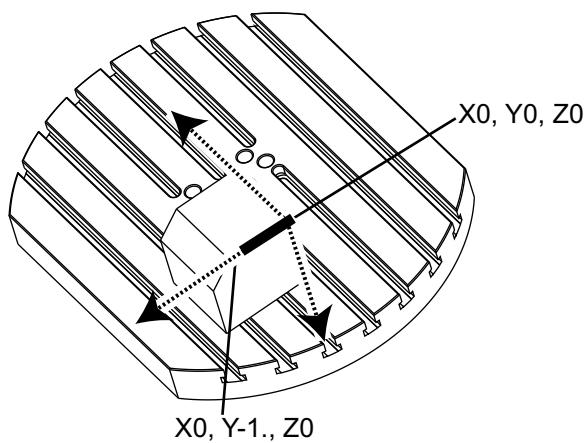
I Figur F7.48 er B- og C-aksen hver roteret 15 grader. For at kunne oprette den samme kant, skal maskinen udføre en interpoleret bevægelse med X-, Y- og Z-aksen. Uden TCPC skal du genkalde CAM-programmet, således at maskinen på korrekt vis kan oprette denne kant.

F7.48: G234 (TCPC) fra og B- og C-aksen roteret



TCPC er aktiveret i Figur F7.49. Haas CNC-styringen kender rotationscentret for rundbordet (MRZP) og placeringen af arbejdsemnet (aktive arbejdsforskydning G54). Disse data bruges til at producere den ønskede bevægelse af maskinen fra det originale CAM-genererede program. Maskinen følger en interpoleret X-Y-Z-sti for at oprette denne kant, selv om programmet kun kommanderer en enkelt-akse-bevægelse langs med Y-aksen.

F7.49: G234 (TCPC) til og B- og C-aksen roteret



G234 Eksempel på program

```
%  
O00003 (TCP/C 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 (TCP/C 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 (TCP/C OFF) ;  
G00 G53 Z0. ;  
G53 B0. C0. ;  
G53 Y0. ;  
M30 ;  
%
```

G234 programmørens notater

Disse tastaturtryk og programkoder annullerer G234:

- [EMERGENCY STOP]
- [RESET]
- [HANDLE JOG]
- [LIST PROGRAM]
- M02 – Programende
- M30 – Programende og nulstilling
- G43 – Kompensering for værktøjslængde +
- G44 – Kompensering for værktøjslængde -
- G49 – G43/G44/G143 Annuler

Disse koder vil IKKE annullere G234:

- M00 – Programstop
- M01 – Valgfrit stop

Disse tastaturtryk og programkoder påvirker G234:

- G234 aktiverer TCPC og annullerer G43.
- Når du bruger kompensering for værktøjslængde, skal enten G43 eller G234 være aktiv. G43 og G234 kan ikke være aktive samtidigt.
- G234 annullerer den tidligere H-kode. En H-kode skal derefter placeres i den samme blok som G234.
- G234 kan ikke bruges på samme tid som G254 (DWO).

Disse koder ignorerer 234:

- G28 – Returner maskinen til nul via valgfrit referencepunkt
- G29 – Bevæger til placering via G29 referencepunkt
- G53 – Valg af maskinens koordinatsystem, ikke-modal
- M06 – Værktøjsskift

Brug af G234 (TCPC) roterer arbejdsmrådet. Hvis positionen er tæt på vandringsgrænserne kan rotationen sætte den aktuelle arbejdsposition uden for vandringsgrænserne og forårsage en vandringsalarm. Dette problem kan løses ved at kommanderes maskinen til centrum af arbejdsforskydningen (eller nær centrum af bordet på en UMC) og derefter bruge G234 (TCPC).

G234 (TCPC) er beregnet til samtidige 4- og 5-akse kontureringsprogrammer. Der skal bruges en aktiv arbejdsforskydning (G54, G55 osv.) for at kunne bruge G234.

G254 - Dynamic Work Offset (DWO) (Dynamisk arbejdsforskydning) (Gruppe 23)

G254 Dynamisk arbejdsforskydning (DWO) er lig med TCPC, undtagen at den er designet til brug med 3+1- eller 3+2-positionering, ikke samtidig 4- eller 5-akse bearbejdning. Hvis programmet ikke bruger hældende og roterende akser, er der ikke behov for at bruge DWO.



FORSIGTIG: *B-aksens værdi for forskydningen, som du bruger med G254, SKAL være nul (0).*

Med DWO behøver du ikke længere at indstille arbejdsemnet i den nøjagtigt samme position, som der er programmeret i CAM-systemet. DWO bruger de korrekte forskydningsværdier til at medregne forskelle mellem det programmerede arbejdsemnes placering og det faktiske arbejdsemnes placering. Dette eliminerer behovet for at genkalde et program fra CAM-systemet, når det programmerede og faktiske arbejdsemnes placering er forskellig.

Styringen kender rotationscentret for rundbordet (MRZP) og placeringen af arbejdsemnet (aktive arbejdsforskydning). Disse data bruges til at producere den ønskede bevægelse af maskinen fra det originale CAM-genererede program. Det anbefales derfor, at G254 aktiveres efter den ønskede arbejdsforskydning kommanderes, og efter eventuelle rotationskommandoer for positionering af den 4- og 5-akse.

Liste over G-koder

Efter G254 er aktiveret, skal du specificere en X-, Y- og Z-akseposition, inden en fræsningskommando, selv om det genkalder den aktuelle position. Programmet skal specificere X- og Y-aksens position i en blok, og Z-aksens position i en separat blok.



FORSIGTIG: *Inden roterende bevægelse bruges kommandoen G53 Valg af maskinens koordinatsystem, ikke-modal til at tilbagehækle værktøjet fra arbejdsemnet på sikker vis og danne en frigangszone for den roterende bevægelse. Efter den roterende bevægelse er afsluttet skal du specificere en X-, Y- og Z-akseposition, inden en fræsningskommando, selv om det genkalder den aktuelle position. Programmet skal specificere X- og Y-aksens position i en blok, og Z-aksens position i en separat blok.*



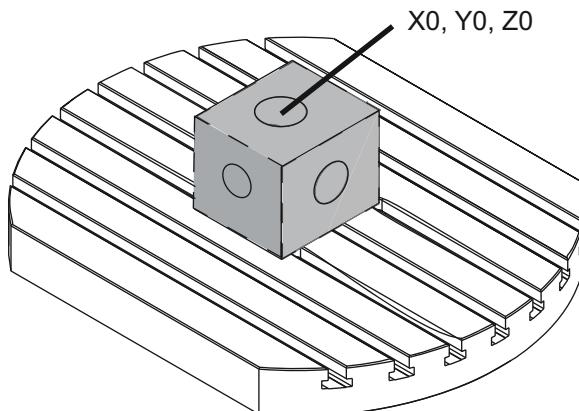
FORSIGTIG: *Sørg for at annullere G254 med G255 når dit program udfører samtidig 4- og 5-aksebearbejdning.*



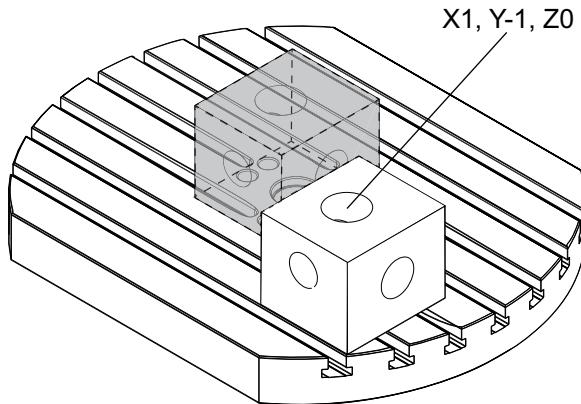
BEMÆRK: *For at give en bedre visning viser illustrationerne i dette afsnit ikke emneholderen.*

Blokken i figuren nedenfor blev programmeret i CAM-systemet med det øverst hul i centrum, placeret i centrum af pallen, og defineret som X0, Y0, Z0.

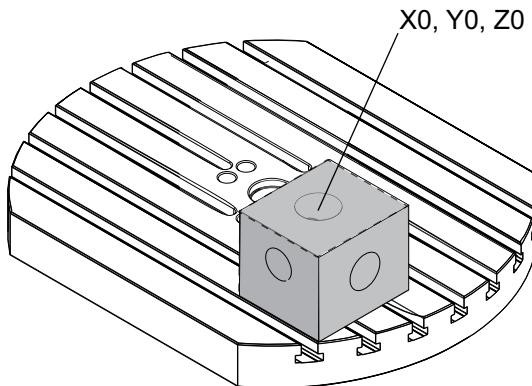
F7.50: Original programmeret position



I figuren nedenfor er det faktiske arbejdsemne ikke placeret i den programmerede position. Arbejdsemnet centrum er faktisk placeret ved X1, Y-1, Z0 og er defineret som G54.

F7.51: Centrum ved G54, DWO fra

DWO er aktiveret i figuren nedenfor. Styringen kender rotationscentret for rundbordet (MRZP) og placeringen af arbejdsemnet (aktive arbejdsforskydning G54). Styringen bruger disse data til at anvende de korrekte forskydningsjusteringer for at sikre, at der anvendes den korrekte værktøjssti på arbejdsemnet, som tilsiget af det CAM-genererede program. Dette eliminerer behovet for at genkalde et program fra CAM-systemet, når det programmerede og faktiske arbejdsemnes placering er forskellig.

F7.52: Centrering med DWO til

G254 Eksempel på program

```
%  
000004 (DWO EKSEMPEL) ;  
G20 ;  
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98 ;  
G53 Z0. ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X0. Y0. B0. C0. (G54 er den aktive) ;  
(arbejdsforskydning for) ;  
(det faktiske arbejdsemnes placering) ;
```

Liste over G-koder

```
S1000 M03 ;
G43 H01 Z1. (Startposition 1.0 over emnets forside) ;
(Z0.) ;
G01 Z-1.0 F20. (Fremfør ind i emne 1.0) ;
G00 G53 Z0. (Tilbagetræk Z med G53) ;
B90. C0. (ROTERENDE POSITIONERING) ;
G254 (AKTIVER DWO) ;
X1. Y0. (X- og Y-position-kommando) ;
Z2. (Start fremføring 1.0 over emnets forside Z1.0) ;
G01 Z0. F20. (Fremfør ind i emne 1.0) ;
G00 G53 Z0. (Tilbagetræk Z med G53) ;
B90. C-90. (ROTERENDE POSITIONERING) ;
X1. Y0. (X- og Y-position-kommando) ;
Z2. (Start fremføring 1.0 over emnets forside Z1.0) ;
G01 Z0. F20. (Fremfør ind i emne 1.0) ;
G255 (ANNULLER DWO) ;
B0. C0. ;
M30 ;
%
```

G254 programmørens notater

Disse tastaturtryk og programkoder annullerer G254:

- [EMERGENCY STOP]
- [RESET]
- [HANDLE JOG]
- [LIST PROGRAM]
- G255 – Annuler DWO
- M02 – Programende
- M30 – Programende og nulstilling

Disse koder vil IKKE annullere G254:

- M00 – Programstop
- M01 – Valgfrit stop

Nogle koder ignorerer G254. Disse koder anvender ikke roterende deltaer:

- *G28 – Returner maskinen til nul via valgfrit referencepunkt
- *G29 – Bevæger til placering via G29 referencepunkt
- G53 – Valg af maskinens koordinatsystem, ikke-modal
- M06 – Værktøjsskift

*Det anbefales på det kraftigste, at du ikke bruger G28 eller G29 mens G254 er aktiv, eller når B- og C-aksen ikke er ved nul.

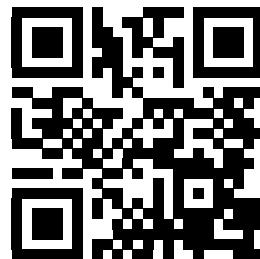
1. G254 (DWO) er beregnet til 3+1 og 3+2 bearbejdning, hvor B- og C-aksen kun bruges til positionering.
2. Der skal anvendes en aktiv arbejdsforskydning (G54, G55 osv.) inden der kommanderes G254.
3. Al roterende bevægelse skal være fuldført inden der kommanderes G254.
4. Efter G254 er aktiveret, skal du specificere en X-, Y- og Z-akseposition, inden en fræsningskommando, selv om det genkalder den aktuelle position. Det anbefales at specificere X- og Y-aksens i en blok, og Z-aksen i en separat blok.
5. Annuler G254 med G255 straks efter brug og INDEN nogen form for rotation.
6. Annuler G254 med G255 når som helst der udføres samtidig 4- eller 5-akse bearbejdning.
7. Annuler G254 med G255 og tilbagetræk fræseværktøjet til en sikker position inden arbejdsemnets position ændres.

G255 Cancel Dynamic Work Offset (DWO) (Annuler Dynamisk arbejdsforskydning) (Gruppe 23)

G255 annullerer G254 Dynamisk arbejdsforskydning (DWO).

7.2 Mere information online

For opdaterede og supplerende information, herunder tip, tricks, vedligeholdelsesprocedurer m.m. skal du gå til Haas Resource Center på diy.HaasCNC.com. Du kan også scanne koden nedenfor med din mobilenhed for at gå direkte til Resource Center.



Liste over G-koder

Kapitel 8: M-koder

8.1 Indledning

Dette kapitel indeholder detaljerede beskrivelser over M-koder, du kan bruge til at programmere din maskine.

8.1.1 Liste over M-koder

Dette kapitel indeholder detaljerede beskrivelser over M-koder, du kan bruge til at programmere din maskine.


FORSIGTIG:

Disse eksempelprogrammer i denne vejledning er testet for nøjagtighed, men de er kun ment som en illustration. Programmerne definerer ikke værktøjer, forskydninger eller materialer. De beskriver ikke emneholder eller anden fastgørelse. Hvis du vælger at køre et eksempelprogram på din maskine, skal du gøre det i Graphics (Grafisk)-tilstand. Følg altid sikker praktik ved bearbejdning når du kører et program, du ikke er bekendt med.


BEMÆRK:

Eksempelprogrammerne i denne vejledning repræsenterer en meget konservativ programmeringsstil. Eksemplerne er beregnet til at demonstrere sikre og pålidelige programmer, og de er ikke nødvendigvis den hurtigste eller mest effektive måde at køre en maskine på. Eksempelprogrammerne bruger G-koder, som du muligvis ikke ønsker at bruge i mere effektive programmer.

M-koder er forskellige kommandoer for maskinen, der ikke kommanderer bevægelse af en akse. Formatet for en M-kode er bogstavet M, efterfulgt af to til tre tal, f.eks. M03.

Der kan kun bruges en M-kode pr. linje kode. Alle M-koder tager effekt i enden af blokken.

Kode	Beskrivelse	Side
M00	Stop program	338
M01	Valgfrit programstop	338
M02	Programende	338

Liste over M-koder

Kode	Beskrivelse	Side
M03	Spindelkommandoer	338
M04	Spindelkommandoer	338
M05	Spindelkommandoer	338
M06	Værktøjsskift	338
M07	Kølemiddeloverskylning til	339
M08	Kølemiddel til	340
M09	Kølemiddel fra	340
M10	Tilkobl 4 akse-bremse	340
M11	Frakobl 4 akse-bremse	340
M12	Tilkobl 5 akse-bremse	340
M13	Frakobl 5 akse-bremse	340
M16	Værktøjsskift	340
M19	Orienter spindelen	340
M21–M25	Valgfri operatør M-funktioner med M-FIN	341
M29	Indstil output-relæ med M-Fin	342
M30	Programende og nulstilling	342
M31	Transportbånd til spåner frem	343
M33	Transportbånd til spåner stop	343
M34	Kølemiddel trinvist stigende	343
M35	Kølemiddel trinvist faldende	343
M36	Palle med emne klar	344
M39	Roter værktøjsrevolverhoved	344
M41	Tilsidesættelse af lavt gear	344

Kode	Beskrivelse	Side
M42	Tilsidesættelse af højt gear	344
M51–M55	Indstil valgfri operatør M-koder	344
M59	Indstil output-relæ	345
M61–M65	Ryd valgfri operatør M-koder	345
M69	Ryd outputrelæ	345
M73	Værktøjsluftblæsning (TAB) Til	345
M74	Værktøjsluftblæsning (TAB) Fra	345
M75	Indstil G35- eller G136-referencepunktet	345
M78	Alarm, hvis der findes spring over-signal	345
M79	Alarm, hvis der ikke findes spring over-signal	346
M80	Åben automatisk dør	346
M81	Luk automatisk dør	346
M82	Afspænding af værktøj	346
M83	Automatiske luftpistol aktiv	346
M84	Automatiske luftpistol inaktiv	346
M86	Værktøjsspændestykke	346
M88	Kølemiddel gennem spindel Til	347
M89	Kølemiddel gennem spindel Fra	347
M95	Dvaletilstand	348
M96	Spring, hvis intet input	348
M97	Valg af lokalt underprogram	349
M98	Valg af underprogram	349

Liste over M-koder

Kode	Beskrivelse	Side
M99	Underprogram-returnering eller -gentagelse	350
M109	Interaktivt brugerinput	351

M00 Stop program

M00 -koden stopper et program. Det stopper akserne, spindelen og slår kølemidlet fra (inklusiv ekstra kølemiddel). Den næste blok M00 fremhæves når set i programredaktør. Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) for at fortsætte programkørsel fra den fremhævede blok.

M01 Valgfrit programstop

M01 fungerer på samme måde som M00, undtagen for det valgfri stop-funktionen skal være aktiveret. Tryk på **[OPTION STOP]** (Valgfri stop) for at slå funktionen til og fra.

M02 Programafslutning

M02 afslutter et program.



BEMÆRK: *Bemærk, at den mest almindelige måde at afslutte et program på er med en M30.*

M03/M04/M05 Spindel med/mod ur/stop

M03 drejer spindelen i retning med uret.

M04 drejer spindelen i retning mod uret.

M05 standser spindelen og venter, indtil den stopper.

Spindelhastigheden styres med en S-adressekode. F.eks. kommanderer S5000 en spindelhastighed på 5000 omdrej./min.

Hvis din maskine har en gearkasse, vil spindelhastigheden, du programmerer, bestemme hvilket gear maskinen bruger, medmindre du bruger M41 eller M42 til at tilslidesætte gearvalget. Se side 344 for yderligere information om M-koder til tilslidesættelse af gearvalg.

M06 Værktøjsskift

T - Værktøjsnummer

M06-koden bruges til at skifte værktøjer. F.eks. vil M06 T12 sætte værktøj 12 i spindelen. Hvis spindelen kører, stoppes spindelen og kølemidlet (inklusiv TSC) af M06-kommandoen.

**BEMÆRK:**

M06-kommandoen stopper spindelen, stopper kølemidlet, flytter Z-aksen til værktøjets skifteposition og orienterer spindelen for værktøjsskift. Du behøver ikke inkludere disse kommandoer for et værktøjsskift i dit program.

**BEMÆRK:**

M00, M01, enhver arbejdsforskydning-G-kode (G54 osv.), såvel som Slet blok-skræstreger, inden et værktøjsskift, stopper Se frem, og styringen forudvælger ikke det næste værktøj til skiftepositionen (kun for et sidemonteret værktøjsskifter). Dette kan forårsage væsentlige forsinkelser for kørsel af et program, de styringen skal vente, indtil værktøjet ankommer til skiftepositionen inden værktøjsskiftet kan udføres. Du kan kommandere karrusellen til værktøjspositionen med en T-kode efter et værktøjsskift, f.eks.:

```
M06 T1 (FIRST TOOL CHANGE) ;  
T2 (PRE-CALL THE NEXT TOOL) ;  
;
```

Se side **100** for yderligere information om programmering af en sidemonteret værktøjsskifter.

M07 Kølemiddeloverskylning til

M07 starter det valgfrie kølemiddel til overskylning. M09 stopper kølemidlet til overskylning og stopper også standard kølemidlet. Det valgfri kølemiddel til overskylning stopper automatisk inden et værktøjsskift eller palleskift, og genstarter automatisk efter et værktøjsskift, hvis det var **Til** inden sekvensen til værktøjsskiftet.

**BEMÆRK:**

Nogle gange bruges valgfrie relæer og valgfrie M-koder, som f.eks. M51 og M61 til at slå kølemiddel til overskylning fra. Kontroller din maskines konfiguration for korrekt programmering af M-kode.

M08 Kølemiddel Til/M09 Kølemiddel Fra

M08 starter den valgfri kølemiddelforsyning og M09-koden stopper den. Brug M34/M35 til at starte og stoppe det valgfrie, programmerbare kølemiddel (P-Cool). Brug M88/M89 til at starte og stoppe det valgfrie kølemiddel gennem spindel.



BEMÆRK: *Styringen kontrollerer kun kølemiddelniveauet ved programstart, således at et lavt kølemiddelniveau ikke stopper et kørende program.*



FORSIGTIG: *Brug ikke almindelig eller "ren" mineralolie til skæring. De vil beskadige maskinens gummikomponenter.*

M10 Tilkobl 4 akse-bremse/M11 Frakobl 4 akse-bremse

M10 anvender bremsen på den valgfrie 4 akse og M11 slipper bremsen. Den valgfrie 4 akse-bremse er normalt tilkoblet, således at der kun kræves en M10-kommando når M11 er brugt til at frakoble bremsen.

M12 Tilkobl 5 akse-bremse/M13 Frakobl 5 akse-bremse

M12 anvender bremsen på den valgfrie 5 akse og M13 slipper bremsen. Den valgfrie 5 akse-bremse er normalt tilkoblet, således at der kun kræves en M12-kommando når M13 er brugt til at frakoble bremsen.

M16 Værktøjsskift

T - Værktøjsnummer

Denne M16 fungerer på samme måde som M06. M06 er dog den foretrukne metode til at kommandere værktøjsskift.

M19 Orienter spindelen (valgfrie P- og R-værdier)

P - Antal grader (0 - 360)

R - Antal grader med to decimaler (0.00 - 360.00).

M19 justerer spindelen til en fikseret position. Spindelen kan kun orienteres til nulpositionen uden den valgfri M19-funktion til orientering af spindelen. Den valgfri funktion til spindelen tillader P- og R-adressekoder. For eksempel:

M19 P270. (orienterer spindelen til 270) ; (grader) ; ;

R-værdien giver programmøren mulighed for at specificere op til to decimalpladser. F.eks.:

M19 R123.45 (orienterer spindelen til) ; (123.45 grader) ; ;

M21-M25 Valgfri operatør M-funktioner med M-Fin

M21 til og med M25 er til operatørdefinerede relæer. Hver M-kode lukker et af de valgfrie relæer og venter på et eksternt M-Fin-signal. **[RESET]** (Nulstil)-knappen stopper al drift, der venter på, at relæ-aktiveteret tilbehør bliver færdigt. Du kan også referere til M51 - M55 og M61 - M65.

Der aktiveres kun et relæ ad gangen. En typisk anvendelse er at kommandere et roterende produkt. Sekvensen er:

1. Kør bearbejdningssdelen af et CNC-emneprogram.
2. Stop CNC-bevægelse og kommander et relæ.
3. Vent på et færdigt (M-Fin)-signal fra udstyret.
4. Fortsæt med CNC-emneprogrammet.

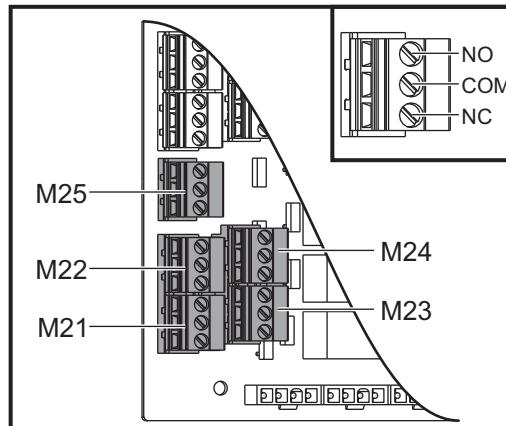
M-Fin-konnektoren er ved P8 på I/O-printkortet. Ben

M-koderelæer

M-koderelæer er i nederste, venstre hjørne af I/O-printkortet.

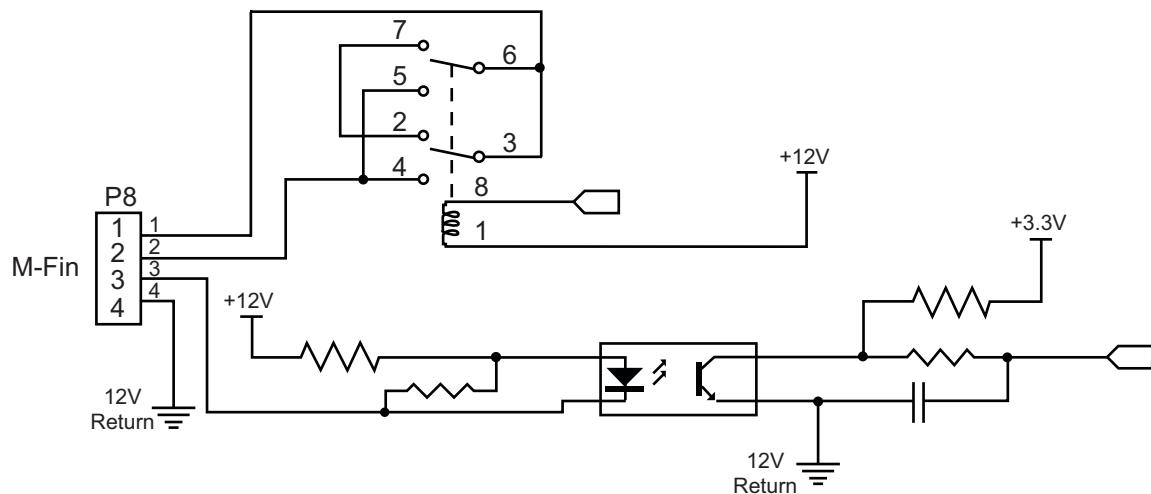
Disse relæer kan aktivere sonder, ekstra pumper eller fastspændingsenheder etc. Tilslut disse ekstra enheder til terminaldåsen for hvert individuelt relæ. Terminaldåsen har positioner for NO (Normally Open (Normalt åben)), NC (Normally Closed (Normalt lukket)) og COM (Common (Fælles)).

F8.1: Hoved-I/O-printkort M-koderelæer.



Liste over M-koder

- F8.2:** M-Fin-kredsløb er ved P8 på I/O-hovedprintkortet. Ben 3 er M-Fin-inputtet og interagerer med inputnummer 18 på styringen. Ben 1 er M-Fin-outputtet og interagerer med outputnummer 4 på styringen.



Valgfri 8M-koderelæer

Du kan købe yderligere M-koderelæer i grupper med 8.

Det er kun output på I/O-printkortet, der kan adresseres med M21-M25, M51-M55 og M61-M65. Hvis du bruger en 8M relægruppe skal du bruge M29, M59 og M69 med P-koder for at aktivere relæerne på gruppen. P-koderne for den første 8M-gruppe er P90-P97.

M29 Indstil output-relæ med M-Fin

P - Diskrete output-relæer 0 til 255.

M29 aktiverer et relæ, pauserer programmet og venter, indtil der modtages et eksternt M-Fin-signal. Når styringen modtager M-Fin-signalet, slås relæet fra og programmet fortsætter. **[RESET]** (Nulstil)-knappen stopper al drift, der venter på, at relæ-aktiveteret tilbehør bliver færdigt.

M30 Programende og nulstilling

M30 stopper et program. Det stopper også spindelen, deaktivérer kølemidlet (inklusiv TSC) og returnerer programmets markør til starten af programmet.



BEMÆRK: M30 annullerer værktøjslængdens forskydninger.

M31 Transportbånd til spåner frem/M33 Transportbånd til spåner stop

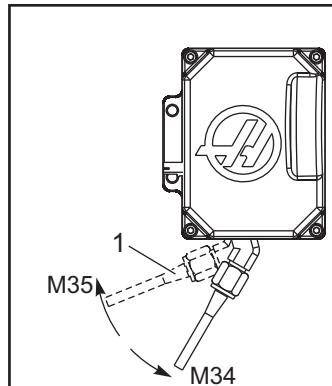
M31 starter transportbåndsmotoren til spåner (ekstraudstyr) (snegl, system med flere snegle eller transportbånd) i fremadgående retning. Den retning, der fjerner spånerne fra maskinen. Du skal køre transportbåndet til spåner efter en pause, da det tillader, at der ophobes mindre spåner i ophobninger af større spåner, som derefter kan føres ud af maskinen. Du kan indstille arbejdscyklussen og køretiden for transportbåndet til spåner med indstilling 114 og 115.

Overskyldning af transportbånd med kølemiddel (ekstraudstyr) kører mens transportbåndet til spåner er Til.

M33 Stopper transportbåndets bevægelse.

M34 Kølemiddel trinvist stigende/M35 Kølemiddel trinvist faldende

F8.3: P-cool (kølemiddel)-tappen



M34 bevæger P-cool (kølemiddel)-tappen (ekstraudstyr) en position væk fra den aktuelle position (væk fra hjem).

M35 bevæger kølemidlets tap en position mod hjem-position.



FORSIGTIG: Roter ikke kølemidlets tap med hånden. Det medfører alvorlig beskadigelse af motoren.

M36 Palle med Part Ready (Emne klar)

Bruges på maskiner med palleskiftere. M36 forsinket palleskift indtil der trykkes på **[PART READY]** (Emne klar). Der udføres et palleskift efter der er trykket på knappen **[PART READY]** (Emne klar) og dørene er lukkede. For eksempel:

```
% ;
Onnnnn (programnummer) ;
M36 (Teksten "Part Ready" (Emne klar) blinker. Vent) ;
(indtil knappen trykkes) ;
M01 ;
M50 (Udfør palleskift efter der trykkes på) ;
([PART READY] (Emne klar)) ;
(Emne-program) ;
M30 ;
% ;
```

M39 Roter værktøjsrevolverhoved

M39 bruges til at rotere den sidemonterede værktøjsskifter uden et værktøjsskift. Programmer værktøjslommens nummer (Tn) inden M39.

M06 er kommandoen til at skifte værktøj. M39 er normalt nyttig til diagnostik eller til gendannelse efter sammenstød ved værktøjsskift.

M41/M42 Tilsidesættelse af lavt/højt gear

På maskiner med transmission bruges M41 til at holde maskinen i et lavt gear og M42 til at holde maskinen i et højt gear. Normalt fastlægger spindelhastigheden (Snnnn) hvilket gear transmissionen skal bruge.

Brug kommando M41 eller M42 med spindelhastigheden inden kommando M03 for spindelstart. For eksempel:

```
% ;
S1200 M41 ;
M03 ;
%
```

Geartilstanden går tilbage til standard ved næste spindelhastighedskommando (Snnnn). Spindelen behøver ikke at stoppe.

M51-M55 Indstil valgfrie operatør M-koder

M51 til og med M55 er valgfri for brugerens interfaces. De aktiverer en af de valgfri M-koderelæser på relækort 1. M61 til og med M65 deaktiverer relæet. **[RESET]** (Nulstil) slår alle disse relæer fra.

Se M21 til og med M26 på side M21-M25 Valgfri operatør M-funktioner med M-Fin for detaljer om M-koderelæser.

M59 Indstil output-relæ

P - Diskrete output-relæer 0 til 255 eller makronummer 12000 til 12255.

M59 aktiverer et diskret output-relæ. Et eksempel på dens brug er M59 Pnnn, hvor nnn er nummeret på relæet, der aktiveres. M59 kan også bruges med det tilsvarende makronummer i området fra 12000 til 12255. Når der bruges makroer, udfører M59 P12003 det samme som den valgfrie makrokommando #12003=1, bortset fra at den udføres i enden af linjen af kode.



BEMÆRK: *For de 8 ekstra M-funktioner på relækort 1 bruges relæ 90-97 eller makroadresserne #12090 - #12097*

M61-M65 Ryd valgfri operatør M-koder

M61 til og med M65 er valgfrie og deaktiverer et af relæerne. M-nummeret svarer til M51 til og med M55, der aktiverede relæet. **[RESET]** (Nulstil) slår alle disse relæer fra. Se M21-M25 på side M21-M25 Valgfri operatør M-funktioner med M-Fin for detaljer om M-koderelæer.

M69 Ryd outputrelæ

M69 deaktiverer et relæ. Et eksempel på dens brug er M69 P12nnn, hvor nnn er nummeret på relæet, der deaktiveres. En M69-kommando kan bruges til at deaktivere enhver af output-relæerne indenfor området 12000 til 12255. Når der bruges makroer, udfører M69 P12003 det samme som den valgfrie makrokommando #12003 = 0, bortset fra at den udføres i den samme rækkefølge som aksebevægelsen.

M73 Værktøjsluftblæsning (TAB) Til/M74 TAB Fra

Disse M-koder styrer indstillingen Værktøjsluftblæsning (TAB). M73 slår TAB til og M74 slår det fra.

M75 indstiller G35- eller G136-referencepunktet

Denne kode bruges til at indstille referencepunktet for G35- og G136-kommandoer. Den skal bruges efter en sonderingsfunktion.

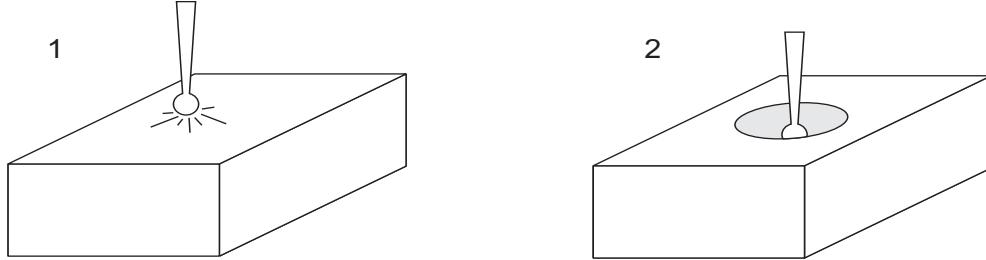
M78 Alarm, hvis der findes spring over-signal

M78 bruges med en sonde. En M78 genererer en alarm, hvis en programmeret spring over-funktion (G31, G36 eller G37) modtager et signal fra sonden. Det bruges når der ikke forventes et spring over-signal og kan angive et sonde-sammenstød. Denne kode kan placeres på samme linje som spring over-G-koden eller i enhver anden blok derefter.

M79 Alarm, hvis der ikke findes spring over-signal

M79 bruges med en sonde. En M79 genererer en alarm, hvis en programmeret spring over-funktion (G31, G36 eller G37) ikke modtog et signal fra sonden. Dette bruges når det manglende spring over-signal betyder fejl ved positionering af sonde. Denne kode kan placeres på samme linje som spring over-G-koden eller i enhver anden blok derefter.

F8.4: Fejl ved positionering af sonde: [1] Signal fundet. [2] Signal ikke fundet.



M80 Åbning af automatisk dør/M81 Lukning af automatisk dør

M80 åbner den automatiske dør og M81 lukker den. Kontrolpanelet bipper når døren er i bevægelse.

M82 Nedspænding af værktøj

M82 bruges til at frigøre værktøjet fra spindelen. Den bruges kun som en vedligeholdelses/testfunktion. Værktøjsskiftere skal udføres med en M06.

M83 Automatisk luftpistol Til/MQL Til/M84 Automatisk luftpistol Fra

M83 slår Automatisk luftpistol (AAG) eller Minimum smørekvantitet (MQL) til, og M84 slår funktionen fra. M83 med et Pnnn-argument (hvor nnn er i millisekunder) slår AAG eller MQL til for den specifiserede time, og slår derefter funktionen fra. Du kan også trykke på [SHIFT] og derefter [COOLANT] (Kølemiddel) for at slå AAG eller MQL til manuelt.

M86 Værktøjsspændestykke

M86 fastspænder et værktøj i spindelen. Den bruges kun som en vedligeholdelses/testfunktion. Værktøjsskiftere skal udføres med en M06.

M88 Kølemiddel gennem spindel Til/M89 Kølemiddel gennem spindel Fra

M88 aktiverer Kølemiddel gennem spindel (TSC) og M89 deaktiverer TSC.

Styringen stopper automatisk spindelen inden den kører M88 eller M89. Styringen starter ikke automatisk spindelen igen efter M89. Hvis dit program fortsætter med det samme værktøj efter en M89-kommando, skal du tilføje en spindelhastighedskommando inden yderligere bevægelse.



FORSIGTIG:

Der skal være udført korrekt værktøjsopstilling med et gennemgående hul inden du bruger TSC-systemet. Hvis der ikke er udført korrekt værktøjsopstilling, kan spindelhovedet oversvømmes med kølemiddel og garantien annulleres.

Eksempel på program



BEMÆRK:

M88-kommandoen skal komme før spindelhastighed-kommandoen. Hvis du kommanderer en M88 efter spindelens hastighedskommando, starter spindelen, og den stopper derefter, aktiverer TSC, og starter derefter igen.

```
%  
T1 M6 (TSC kølemiddel gennem spindel) ;  
G90 G54 G00 X0 Y0 ;  
G43 H01 Z.5 ;  
M88 (Slå TSC til) ;  
S4400 M3 ;  
G81 Z-2.25 F44. R.1 ;  
M89 G80 (Slå TSC fra) ;  
G91 G28 Z0 ;  
G90 ;  
M30 ;  
%
```

M95 Dvaletilstand

Dvaletilstand er en lang ventetid. Formatet for M95-kommandoen er: M95 (tt:mm).

Kommentarer, der følger umiddelbart efter M95, skal indehold varighed i timer og minutter for maskinens dvaletilstand. F.eks. hvis den aktuelle tid er 6 PM, og du ønsker, at maskinen skal være i dvaletilstand indtil 6:30 AM næste dag, kan du kommandere M95 (12:30). Linjen(erne) efter M95 skal være aksebevægelser og kommandoer til opvarmning af spindel.

M96 Spring, hvis intet input

P - Programblok, der skal springes til, hvis betinget test opfyldes

Q - Diskrete input-variabel, der skal testes (0 til 255)

M96 bruges til at teste et diskret input for 0 (fra)-status. Dette er nyttigt for kontrol af status for automatsk holdning af emne eller andet tilbehør, der genererer et signal for styringen. Q-værdien skal være indenfor området 0 til 255, der svarer til inputtene på det diagnostiske displays I/O-fane. Når denne programblok køres og input-signalet, der er specifiseret af Q, er lig med 0, køres programblok Pnnnn (Nnnnn, der stemmer overens med Pnnnn-linjen, skal være i det samme program). Eksempelprogrammet M96 bruger input #18 M-FIN INPUT

Eksempel:

```
%  
O00096(EKSEMPELPROGRAM FOR M96 - SPRING, HVIS INTET) ;  
(INPUT) ;  
(HVIS M-FIN INPUT #18 ER LIG MED 1 VIL PROGRAMMET) ;  
(SPRINGE TIL N100) ;  
(EFTER SPRING TIL N100 UDSENDER STYRINGEN EN ALARM) ;  
(EN MEDDELELSE) ;  
(M-FIN INPUT=1) ;  
(HVIS M-FIN INPUT #18 ER LIG MED 0 SPRINGER) ;  
(PROGRAMMET) ;  
(TIL N10) ;  
(EFTER SPRING TIL N10 VENTER STYRINGEN I 1) ;  
(SEKUND OG SPRINGER DEREFTER TIL N5) ;  
(PROGRAMMET FORTSÆTTER DENNE GENTGELSE INDTIL INPUT) ;  
(#18 ER) ;  
(LIG MED 1) ;  
G103 P1 ;  
... ;  
... ;  
N5 M96 P10 Q18(SPRING TIL N10 HVIS M-FIN INPUT #18) ;  
(= 0) ;  
... ;  
M99 P100(SPRING TIL N100) ;  
N10 ;  
G04 P1. (VENT I 1 SEKUND) ;
```

```

M99 P5 (SPRING TIL N5) ;
...
N100 ;
#3000= 10 (M-FIN INPUT=1) ;
M30 ;
...
%

```

M97 Valg af lokalt underprogram

P - Programlinjenummer, der skal springes til, hvis betinget test opfyldes

L - Gentager valg af underprogram (1-99) gange.

M97 bruges til at vælge et underprogram, refereret til af et linjenummer (**N**) i det samme program. Der kræves en kode og den skal stemme overens med et linjenummer i det samme program. Dette er nyttigt ved enkle underprogrammer i et program, da det ikke kræver et separat program. Underprogrammet skal ende med en M99. Lnn-kode i M97-blokken gentager underprogrammets valg nn gange.



BEMÆRK: *Underprogrammet er indenfor hovedprogrammet, placeret efter M30.*

M97 Eksempel:

```

% ;
O00001 ;
M97 P100 L4 (CALLS N100 SUBPROGRAM) ;
M30 ;
N100 (SUBPROGRAM) ;
;
M00 ;
M99 (RETURNS TO MAIN PROGRAM) ;
%

```

M98 Valg af underprogram

P - Underprogramnummer, der skal køres

L - Gentager valget af underprogrammet (1-99) gange.

(<PATH>) - Sti til mappe med underprogram

M98 vælger et underprogram i formatet M98 Pnnnn, hvor Pnnnn er nummeret på programmet, der skal vælges, eller M98 (<path>/Onnnnn), hvor <path> er enhedsstien til underprogrammet.

Underprogrammet skal indeholde en M99 for at kunne returnere til hovedprogrammet. Der kan indsættes en Lnn-tælling i M98, blok M98 for at vælge underprogrammet nn gange inden der fortsættes til næste blok.

Liste over M-koder

Når dit program vælge et M98 underprogram, søger styringen efter underprogrammet i hovedprogrammets mappe. Hvis styringen ikke kan finde underprogrammet, søger den i placeringen, specificeret i indstilling 251. Se side 155 for yderligere information. Der udløses en alarm hvis styringen ikke kan finde underprogrammet.

M98 Eksempel:

Underprogrammet er et separat program (000100) fra hovedprogrammet (000002).

```
%  
000002 (VALG AF PROGRAMNUMMER) ;  
M98 P100 L4 (VÆLGER 000100 UNDERPROGRAM 4 GANGE) ;  
M30 ;  
%%000100 (UNDERPROGRAM) ;  
M00 ;  
M99 (TILBAGE TIL HOVEDPROGRAM) ;  
%  
%  
000002 (VALG AF STI) ;  
M98 (USB0/000001.nc) L4 (VÆLGER 000100 UNDERPROGRAM) ;  
(4 GANGE) ;  
M30 ;  
%%000100 (UNDERPROGRAM) ;  
M00 ;  
M99 (TILBAGE TIL HOVEDPROGRAM) ;  
%
```

M99 Underprogram-returering eller -gentagelse

P - Programlinjenummer, der skal springes til, hvis betinget test opfyldes

M99 har tre hovedanvendelser:

- M99 bruges i enden af et underprogram, lokalt underprogram eller makro for at returnere tilbage til hovedprogrammet.
- En M99 Pnn springer til programmet, der svarer til Nnn i programmet.
- En M99 i hovedprogrammet forårsager, at programmet går tilbage til begyndelsen og gentages, indtil du trykker på [RESET] (Nulstil).

	Haas
Valg af program:	00001 ;
	...
	N50 M98 P2 ;
	N51 M99 P100 ;

	Haas
	...
	N100 (forsæt her) ;
	...
	M30 ;
underprogram:	O0002 ;
	M99 ;

M99 springer til en specifik blok med eller uden valgmulighed for makro.

M109 Interaktivt brugerinput

P - Et nummer indenfor området (500-549 eller 10500-10549) repræsenterer makrovariablen af samme navn.

M109 tillader, at et G-kode-program placerer et kort prompt (meddeelse) på skærmen. Der skal specificeres en makrovariabel i området 500-549 eller 10500 til og med 10549 af en P-kode. Programmet kan kontrollere for tegn, der kan indtastes med tastaturet, ved at sammenligne med decimalen, der svarer til ASCII-tegn (G47, tekstindgraving, har en liste over ASCII-tegn).

Det følgende programeksempel stiller operatøren et Y (Ja) eller N (Nej) spørgsmål, og venter derefter på, at der indtastes Y (Ja) eller N (Nej). Alle andre tegn ignoreres.

```
%  
O61091 (M109 INTERACTIVE USER INPUT) ;  
(Dette program har ingen aksebevægelse) ;  
N1 #10501= 0. (Ryd variablen) ;  
N5 M109 P10501 (Vente 1 minut?) ;  
IF [ #10501 EQ 0. ] GOTO5 (Vent på en tast) ;  
IF [ #10501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;  
IF [ #10501 EQ 78. ] GOTO20 (N) ;  
GOTO1 (Bliv ved med at tjekke) ;  
N10 (Et Y (Ja) blev indtastet) ;  
M95 (00:01) ;  
GOTO30 ;  
N20 (Et N (Nej) blev indtastet) ;  
G04 P1. (Gør intet i 1 sekund) ;  
N30 (Stop) ;  
M30 ;  
%
```

Følgende eksempelprogram beder brugeren om at vælge et nummer og derefter vente på, at der indtastes 1, 2, 3, 4 eller 5. Alle andre tegn ignoreres.

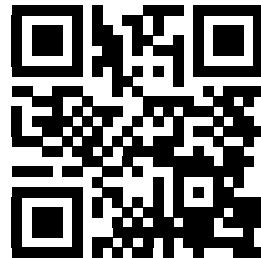
Liste over M-koder

```
%  
O00065 (M109 INTERACTIVE USER INPUT 2) ;  
(Dette program har ingen aksebevægelse) ;  
N1 #10501= 0 (Ryd variabel #10501) ;  
(Variabel #10501 kontrolleres) ;  
(Operatør indtaster er af de følgende valg) N5 M109) ;  
(P501 (1,2,3,4,5) ;  
IF [ #10501 EQ 0 ] GOTO5 ;  
(Vent på tastaturindtastningsgentagelse inden) ;  
(indtastning) ;  
(Decimalækvivalent fra 49-53 repræsenterer 1-5) ;  
IF [ #10501 EQ 49 ] GOTO10 (1 blev indtastet, gå) ;  
(til N10) ;  
IF [ #10501 EQ 50 ] GOTO20 (2 blev indtastet, gå) ;  
(til N20) ;  
IF [ #10501 EQ 51 ] GOTO30 (3 blev indtastet, gå) ;  
(til N30) ;  
IF [ #10501 EQ 52 ] GOTO40 (4 blev indtastet, gå) ;  
(til N40) ;  
IF [ #10501 EQ 53 ] GOTO50 (5 blev indtastet, gå) ;  
(til N50) ;  
GOTO1 (Fortsæt med at kontrollere for) ;  
(operatør-input-gentagelse, indtil fundet) ;  
N10 ;  
(Hvis der blev indtastet 1, kør denne rutine) ;  
(Vent i 10 minutter) ;  
#3006= 25 (Cyklus starter ventetid i 10 minutter) ;  
M95 (00:10) ;  
GOTO100 ;  
N20 ;  
(Hvis 2 blev indtastet, kør denne rutine) ;  
(Programmeret meddeelse) ;  
#3006= 25 (Programmeret meddeelse, Cyklusstart) ;  
GOTO100 ;  
N30 ;  
(Hvis 3 blev indtastet, kør denne rutine) ;  
(Kør underprogram 20) ;  
#3006= 25 (Cyklusstart program 20 vil køre) ;  
G65 P20 (Vælg underprogram 20) ;  
GOTO100 ;  
N40 ;  
(Hvis 4 blev indtastet, kør denne rutine) ;  
(Kør underprogram 22) ;  
#3006= 25 (Cyklusstart program 22 vil køre) ;  
M98 P22 (Vælg underprogram 22) ;  
GOTO100 ;  
N50 ;
```

```
(Hvis 5 blev indtastet, kør denne rutine) ;  
(Programmeret meddeelse) ;  
#3006= 25 (Nulstilling eller cyklusstart slukker) ;  
(strømforsyning) ;  
#12006= 1 ;  
N100 ;  
M30 (Ende af program) ;  
%
```

8.2 Mere information online

For opdaterede og supplerende information, herunder tip, tricks, vedligeholdelsesprocedurer m.m. skal du gå til Haas Resource Center på diy.HaasCNC.com. Du kan også scanne koden nedenfor med din mobilenhed for at gå direkte til Resource Center.



Liste over M-koder

Kapitel 9: Indstillinger

9.1 Indledning

Dette kapitel giver detaljerede beskrivelser af indstillerne, der kontrollerer, hvordan din maskine fungerer.

9.1.1 Liste over indstillinger

Siden med indstillerne indeholder værdier, der styrer maskinens drift. Det kan være nødvendigt, at du ændrer dem.

I fanen **INDSTILLINGER** er indstillerne organiseret i grupper. Brug markørens **[UP]** (Op) og **[DOWN]** (Ned) pile til at fremhæve en indstillingsgruppe. Tryk på markørens **[RIGHT]** (Højre) piletast for at se indstillerne i en gruppe. Tryk på markørens **[LEFT]** (Venstre) piletast til at gå tilbage til listen over indstillingsgrupper.

Hvis du ønsker hurtig adgang til en enkelt indstilling skal du sørge for, at fanen **INDSTILLINGER** er aktiv. Indtast indstillingens nummer og tryk på **[F1]**, eller, hvis en indstilling er fremhævet, tryk på markørpilen **[DOWN]** (Ned).

Nogle indstillerne har numeriske værdier, der passer til et givent område. Hvis du vil ændre værdien for disse indstillerne, skal du indtaste den nye værdi og trykke på **[ENTER]**. Andre indstillerne er specifikke, tilgængelige værdier, du vælger fra en liste. For disse indstillerne skal du bruge markørens **[RIGHT]** (Højre) piletast til at vise valgene. Tryk på **[UP]** (Op) og **[DOWN]** (Ned) for at rulle gennem valgmulighederne. Tryk på **[ENTER]** for at vælge valgmuligheden.

Indstillerne for fræser
1 - Timer til automatisk nedluk.
2 - Nedlukning ved M30
6 - Frontpanellås
8 - Låsning af programhukommelse
9 - Dimensionering
10 - Begræns hurtig med 50%
15 - H- og T-kodeaftale
17 - Aflåsning af valgfri stop

Liste over indstillinger

Indstillinger for fræser
18 - Aflåsning af Slet blok
19 - Låsning af tilsidesættelse af fremføringshastighed
20 - Låsning af tilsidesættelse af spindel
21 - Låsning af tilsidesættelse af hurtig
22 - Canned cycle delta Z
27 - G76/G77 Skift af retning
28 - Canned cycle funk. u. X/Y
29 - G91 Ikke-modal
31 - Nulstil programpointer
32 - Tilsidesættelse af kølemiddel
33 - Koordinatsystem
34 - 4 akses diameter
35 - G60 Forskydning
36 - Genstart af program
39 - Bip ved M00, M01, M02, M30
40 - Værktøjsforskydningsmåling
42 - M00 efter værktøjsskift
43 - Type kompensering for fræsning
44 - Min f. i radius CC %
45 - Spejlvend X-akse
46 - Spejlvend Y-akse
47 - Spejlvend Z-akse
48 - Spejlvend A-akse

Indstillinger for fræser
49 - Spring over skift af værktøj
52 - G83 Tilbagetræk ovenfor R
53 - Jog uden Tilb.-stil.
56 - M30 Gendan standard G
57 - Nøjagtigt stop canned X-Y
58 - Kompensering for fræsning
59 - Sondeforskydning X+
60 - Sondeforskydning X-
61 - Sondeforskydning Z+
62 - Sondeforskydning Z-
63 - Bredde af værktøjssonde
64 - Mål værktøjsforskyd. bruger arb.
71 - Stand. G51 skalering
72 - Standard G68 rotation
73 - G68 Trinvis vinkel
76 - Aflåsning af værktøjsudløsning
77 - F-skalaheltal
79 - 5. akses diameter
80 - Spejlvend B-akse
81 - Værktøj ved opstart
82 - Sprog
83 - M30/Nulstiller til sidesættelser
84 - Handling ved overbelastning af værktøj

Liste over indstillinger

Indstillinger for fræser
85 - Maksimal hjørneafrunding
86 - M39 Spærring
87 - M06 til sidesættelse af nulstillingen
88 - Fortryd til sidesættelse af nulstillingen
90 - Maks. værktøjer, der vises
101 - Tils. af fremf->Hurt
103 - Cyk.strt/hldfr sam kn
104 - Joghån til enk tr blk
108 - Hurtig rotation G28
109 - Opvarmningstid i min.
110 - X-afstan. ved opvarm.
111 - Y-afstan. ved opvarm.
112 - Z-afstan. ved opvarm.
114 - Transportb.-cyk (min)
115 - Tid,trnp. er tænd (m)
117 - G143 Global forskydning
118 - M99 øger M30 tæller
119 - Forskydningslås
120 - Makrovariabellås
130 - Tilbagetrækningshastighed af snittap
131 - Automatisk dør
133 - Gentag fast gevindskæring
142 - Tolerance for forskydningsændring

Indstillinger for fræser
144 - Tilsি. af fremf->spin
155 - Indlæs lomme-tabeller
156 - Gem forskydning med program
158 - X-skrue, komp af varm%
159 - Y-skrue, komp af varm%
160 - Z-skrue,komp af varm%
162 - Standard til flydning
163 - Deaktiver .1 joghastighed
164 - Rotationsstigning
188 - G51 X-skala
189 - G51 Y-skala
190 - G51 Z-skala
191 - Standard glathed
196 - Nedlukning af transportbånd
197 - Nedlukning af kølemiddel
199 - Timer for slukning af arbejdslys (minutter)
216 - Servo- og hydraulikafbrydelse
238 - Timer for højintensitetslys (minutter)
239 - Timer for slukning af arbejdslys (minutter)
240 - Advarsel om værkøjets levetid
242 - Interval for tømning af luft/vand (minutter)
243 - Tid for tømning af luft/vand (sekunder)
245 - Farlig vibrationsfølsomhed

Liste over indstillinger

Indstillinger for fræser
247 - Samtidig XYZ-bevægelse ved værkøjsskift
250 - Spejlvend billede C akse
251 - Søgeplacering for underprogram
252 - Brugerdefineret søgeplacering for underprogram
253 - Bredde på standard grafisk værkøj
254 - 5-akse rotationscenterafstand
255 - MRZP X-forskydning
256 - MRZP Y-forskydning
257 - MRZP Z-forskydning
261 - DPRNT lagerplacering
262 - DPRNT destinationsti/port
263 - DPRNT TCP-port

1 - Timer til automatisk nedluk.

Denne indstilling bruges til automatisk nedlukning af maskinen efter en periode uden aktivitet. Værdien i denne indstilling er antallet af minutter, maskinen skal være inaktiv, inden den nedlukkes. Maskinen nedlukkes ikke mens der køres et program og tiden (nedtælling i minutter) nulstilles, hver gang der trykkes på en tast eller **[HANDLE JOG]** (Styr jog)-styringen bruges. Den automatiske nedlukningssekvens giver operatøren en advarsel 15 sekunder inden nedlukning. Et tryk på en vilkårlig tast stopper nedlukningen.

2 - Nedlukning ved M30

Hvis denne indstilling er indstillet til **Til**, nedlukkes maskinen ved afslutningen af et program (**M30**). Maskinen giver operatøren en advarsel på 15 sekunder når der nås en **M30**. Tryk på en vilkårlig tast for at afbryde nedlukningsprocessen.

6 - Frontpanellås

Når den er indstillet til **Til**, deaktiverer denne indstilling spindelens taster **[FWD]** / **[REV]** (Frem/Tilbage) samt tasterne **[ATC FWD]** / **[ATC REV]** (ATC frem/ATC tilbage).

8 - Låsning af programhukommelse

Denne indstilling låser hukommelsens redigeringsfunktioner (**[ALTER]** (Ændr), **[INSERT]** (Indsæt), etc.) når den er **til**. Den låser også MDI. Redigeringsfunktioner i FNC er ikke begrænset til denne indstilling.

9 - Dimensionering

Denne indstilling vælger mellem tommer og metrisk tilstand. Når den er indstillet til **TOMMER**, er de programmerede enheder for X, Y og Z i tommer, til 0.0001". Når den er indstillet til **MM** er programmerede enheder millimeter, til 0.001 mm. Alle forskydningsværdier konverteres når denne indstilling ændres fra tommer til millimeter, og omvendt. Denne indstilling vil dog ikke automatisk konvertere et program, der er gemt i hukommelsen. De programmerede akse-værdier skal ændres for de nye enheder.

Når den er indstillet til **TOMMER**, er standard G-koden G20. Når den er indstillet til **MM** (Metrisk), er standard G-koden G21.

	Tommer	Metrisk
Fremføring	in/min	mm/min
Maks. vandring	Varierer efter akse og model	
Minimumsprogrammerbar dimension	.0001	.001

Jogtast for akse	Tommer	Metrisk
.0001	.0001 in/jog-klik	.001 mm/jog-klik
.001	.001 in/jog-klik	.01 mm/jog-klik
.01	.01 in/jog-klik	.1 mm/jog-klik
.1	.1 in/jog-klik	1 mm/jog-klik

10 - Begræns hurtig med 50%

Når denne indstilling er **Til** vil det begrænse maskinen til 50 % af den hurtigste akse-bevægelse uden fræsning (hurtig). Det betyder, at hvis maskinen kan positionere aksene med 700 tommer pr. minut (ipm) bliver den begrænset til 350 ipm når denne indstilling er **Til**. Styringen viser en meddelelse om en 50 % hurtig tilsidesættelse når denne indstilling er **Til**. Når den er **Fra**, er den højeste, hurtige hastighed på 100 % tilgængelig.

15 - H og T-kodeoverensstemmelse

Hvis denne indstilling er **Til**, kontrollerer maskinen, at **H**-forskydningskoden stemmer overens med værktøjet i spindelen. Denne kontrol kan hjælpe med at forhindre sammenstød.



BEMÆRK: *Bemærk, at denne indstilling ikke genererer en alarm med en **H00**. **H00** bruges til at annullere værktøjslængdens forskydning.*

17 - Aflåsning af valgfri stop

Funktionen Valgfri stop er ikke tilgængelig når denne indstilling er **Til**.

18 - Aflåsning af Slet blok

Funktionen Block Delete (Set blok) er ikke tilgængelig når denne indstilling er **Til**.

19 - Låsning af tilsidesættelse af fremføringshastighed

Tasterne til tilsidesættelse af fremføringshastighed vil være deaktiverede når denne indstilling er **Til**.

20 - Låsning af tilsidesættelse af spindel

Tasterne til tilsidesættelse af spindelens hastighed vil være deaktiverede når denne indstilling er **Til**.

21 - Låsning af tilsidesættelse af hurtig

Tasterne til tilsidesættelse af hurtig akse-bevægelse vil være deaktiverede når denne indstilling er **Til**.

22 - Canned cycle delta Z

Denne indstilling specificerer afstanden, Z-aksen er tilbagetrukket, for at spånerne kan ryddes under en **G73** canned cycle. Området er 0.0000 til 29.9999 tommer (0-760 mm).

22 - Canned cycle delta Z

Denne indstilling specificerer afstanden, Z-aksen er tilbagetrukket, for at spånerne kan ryddes under en G73 uregelmæssig sti for materialefjernelsescyklos. Området er 0.0000 til 29.9999 tommer (0-760 mm).

23 - Lås af 9xxx-prog.-red

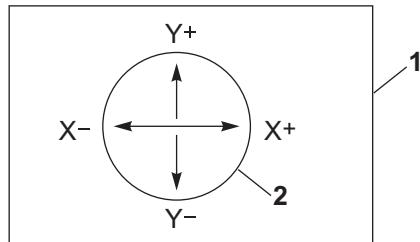
Når denne indstilling er **Til**, tillader styringen ikke, at du viser eller ændrer disse filer i 09000-mappen i **Hukommelse/**. Dette beskytter makroprogrammer, sonderingscyklusser og andre filer i 09000-mappen.

Hvis du forsøger at få adgang til 09000-mappen mens indstilling 23 er **Til**, vises meddelelsen *Indstilling 23 begrænser adgang til mappen*.

27 - G76/G77 Skift retning

Denne indstilling styrer retningen, værktøjet skiftes i (bevæges) for at fjerne et udboringsværktøj under en G76 eller G77 canned cycle. Valgene er **X+**, **X-**, **Y+** eller **Y-**. For yderligere information om, hvordan denne indstilling fungerer, se G76- og G77-cykussen i afsnittet om G-kode, side **278**.

- F9.1:** Indstilling 27, retningen, værktøjet skiftes i, for at fjerne et udboringsværktøj: [1] emne, [2] udboret hul.



28 - Canned cycle funk. u. X/Y

Dette er en **Til/Fra**-indstilling. Den foretrukne indstilling er **Til**.

Når den er **Fra**, kræver den indledende blok med canned cycle-definition en **X-** eller **Y-**kode for den canned cycle, der skal køres.

Når den er **Til**, vil den indledende blok med canned cycle-definition forårsage, at en cycle køres, også når der ikke er en **X-** eller **Z-**kode i blokken.



BEMÆRK:

Når der er en **L0** i den blok, kører den ikke den canned cycle på definitionslinjen. Denne indstilling påvirker ikke G72-cyklusser.

29 - G91 Ikke-modal

Hvis denne indstilling er **Til**, bruges G91-kommandoen kun i programblokken, den findes i (ikke-modal). Når den er **Fra**, og der kommanderes en G91, bruger maskinen trinvist stigende bevægelser for alle akse-positioner.



BEMÆRK: Denne indstilling skal være **Fra** for G47 indgraveringscyklusser.

31 - Nulstil programpointer

Når denne indstilling er **Fra** vil **[RESET]** (Nulstil) ikke ændre programpointerens position. Når den er **Til** vil tryk på **[RESET]** (Nulstil) bevæge programpointeren til begyndelsen af programmet.

32 - Tilsidesættelse af kølemiddel

Denne indstilling styrer, hvordan kølemiddelpumpen fungerer. Når Indstilling 32 er indstillet til **NORMAL** kan du trykke på **[COOLANT]** (Kølemiddel), eller du kan bruge M-koder i et program til at slå kølemiddelpumpen til eller fra.

Når Indstilling 32 er indstillet til **FRA**, viser styringen meddelelsen *FUNKTION LÅST* når du trykker på **[COOLANT]** (Kølemiddel). Styringen udsender en alarm når et program kommanderer kølemiddelpumpen til eller fra.

Når Indstilling 32 er **IGNORER** vil styringen ignorere alle programmerede kølemiddlekommandoer, men du kan trykke på **[COOLANT]** (Kølemiddel) for at slå kølemiddelpumpen til eller fra.

33 - Koordinatsystem

Denne indstilling ændrer den måde, Haas styringen genkender arbejdsforskydningssystemet på, når en G52 eller G92 er programmeret. Den kan indstilles til **FANUC**, **HAAS** eller **YASNAC**.

Indstil til **YASNAC**

G52 bliver en anden arbejdsforskydning, lig med G55.

Indstil til **FANUC** med G52:

Eventuelle værdier i G52-registret tilføjes til alle arbejdsforskydninger (globalt koordinatskift). Denne G52-værdi kan indtastes enten manuelt eller gennem et program. Når der er valgt **FANUC** vil et tryk på **[RESET]** (Nulstil), en M30-kommando eller nedlukning af maskinen rydde værdien i G52.

Indstil til **HAAS** med G52:

Eventuelle værdier i G52-registret tilføjes til alle arbejdsforskydninger. Denne G52-værdi kan indtastes enten manuelt eller gennem et program. G52-koordinatskiftets værdi indstilles til nul (nulstilles) ved at indtaste et nul manuelt, eller ved at programmere det med G52 X0, Y0 og/eller Z0.

Indstil til **YASNAC** med G92:

Valg af **YASNAC** og programmering af en G92 X0 Y0 gör, at styringen indlæser maskinens aktuelle position som et nyt nulpunkt (Work Zero Offset (Arbejdsnulstillingsforskydning)), og denne position overføres til og vises i G52-listen.

Indstil til **FANUC** eller **HAAS** med G92:

Valg af **FANUC** eller **HAAS** med en G92 fungerer ligesom **YASNAC**-indstillingen, undtagen at den nye arbejdsnulstillingsposition indlæses som en ny G92. Denne nye værdi i G92-listen bruges sammen med den aktuelt genkendte arbejdsforskydning til definering af den nye arbejdsnulstillingsposition.

34 - 4 akse diameter

Dette bruges til at indstille diameteren for A-aksen (0.0000 til 50.0000 tommer), som styringen bruger til at fastlægge den vinklede fremføringshastighed. Fremføringshastigheden i et program er altid i tommer pr. minut eller mm pr. minut (G94), dvs. at styringen skal kende diameteren af emnet, der bearbejdes i A-aksen for at kunne beregne den vinklede fremføringshastighed. Se Indstilling 79 på side (371) for information indstilling af diameteren for 5 akse.

35 - G60 Forskydning

Dette er en numerisk post inden for området 0.0000 til 0.9999 tommer. Den bruges til at specificere afstanden, en akse vandrer forbi målpunktet inden der vandres tilbage. Se også G60.

36 - Genstart af program

Når denne indstilling er **Til**, vil genstart af et program fra et punkt, der ikke er begyndelsen, forårsage, at styringen scanner hele programmet for at sikre, at værktøjerne, forskydningerne, G- og M-koderne samt aksernes positioner er indstillet korrekt inden programmet starter i den blok, hvor markøren er placeret.



BEMÆRK:

Maskinen går først til positionen og skifter til værktøjet, specificeret i blokken, der kommer før markørens position. Hvis f.eks. markøren er på en værktøjsskifteblok i programmet, skifter maskinen til værktøjet, indlæst før den blok, hvorefter den skifter til værktøjet, specificeret i blokken, hvor markøren findes.

Styringen behandler disse M-koder når indstilling 36 er aktiveret:

M08 Kølemiddel til

Liste over indstillinger

M09 Kølemiddel fra

M41 Lavt gear

M42 Højt gear

M51-M58 Indstil bruger M

M61-M68 Ryd bruger M

Når indstilling 36 er **Fra**, starter styringen programmet, men styringen kontrollerer ikke betingelserne for maskinen. Når denne indstilling er **Fra** kan det spare tid når der køres et kendt program.

39 - Bip ved M00, M01, M02, M30

Når denne indstilling er **Til**, forårsager det, at tastaturet bipper når der findes en M00, M01 (med valgfrit stop aktivt), M02 eller en M30. Bipperen fortsætter, indtil der trykkes på en tast.

40 - Værktøjsforskydningsmåling

Denne indstilling vælger, hvordan værktøjsstørrelsen specificeres for kompensering for fræsning. Indstil til enten **RADIUS** eller **DIAMETER**.

42 - M00 efter værktøjsskift

Når denne indstilling er **Til**, stopper programmet efter et værktøjsskift og det bekræftes med en meddelelse, der vises på skærbilledet. Du skal trykke på knappen **[CYCLE START]** (Cyklusstart) for at fortsætte programmet.

43 - Type kompensering for fræsning

Denne indstilling styrer, hvordan det første slag starter i en kompenseret fræsning og den måde, værktøjet fjernes fra emnet. Der kan vælges enten **A** eller **B**. Se afsnittet om kompensering for fræsning på side **134**.

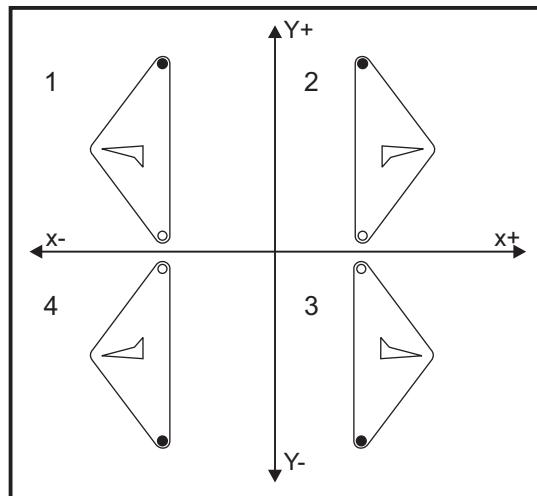
44 - Min f. i radius CC %

Minimumfremføringshastighed ved kompensering for værktøjsnæsens radius i procent. Denne indstilling påvirker fremføringshastigheden når kompensering for fræsning bevæger værktøjet mod indersiden af en cirkulær fræsning. Denne type fræsning sænker hastigheden for at kunne opretholde en konstant overfladefremføringshastighed. Denne indstilling specificerer den langsomste fremføringshastighed som en procentdel af den programmerede fremføringshastighed (område på 1-100).

45, 46, 47 - Spejlvend X-, Y-, Z-akse

Når en eller flere af disse indstillinger er **Til**, spejlvendes aksens bevægelse (omvendes) rundt om arbejdsnulpunktet. Se også G101, aktivering af spejlvending.

- F9.2:** Intet spejlbillede [1], Indstilling 45 **Til** - X-spejling [2], Indstilling 46 **Til** - Y-spejling [4], Indstilling 45 og Indstilling 46 **Til** - XY-spejling [3]



48 - Spejlvend A-akse

Dette er en **Til/Fra**-indstilling. Når den er **Fra**, udføres akse-bevægelser normalt. Når den er **Til**, kan A-akse-bevægelse spejlvendes (eller omvendes) rundt om arbejdets nulpunkt. Se også G101 og indstillingerne 45, 46, 47, 80 og 250.

49 - Spring over skift af værktøj

I et program kan det samme værktøj blive valgt i den næste sektion af et program eller en underrutine. Styringen udfører de to værktøjsskift og afslutter med det samme værktøj i spindelen. Hvis denne indstilling er **Til**, springes skift af værktøjet over. Der vil kun udføres et værktøjsskift hvis der skal sættes et andet værktøj i spindelen.



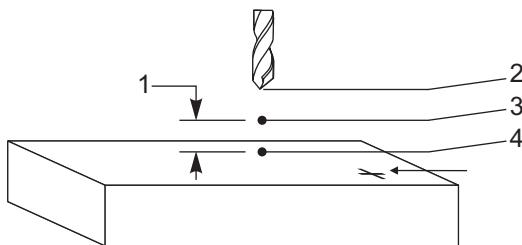
BEMÆRK:

Denne indstilling påvirker kun maskiner med karrusel (paraply) værktøjsskifte.

52 - G83 Tilbagetræk ovenfor R

Området er 0.0000 til 30.0000 tommer (0-761 mm). Denne indstilling ændrer måden G83 (peckboringscyklus) fungerer på. De fleste programmører indstiller reference (R)-planet et godt stykke ovenfor fræsningen for at sikre, at bevægelsen, der rydder spåner, rent faktisk rydder spånerne ud af hullet. Det spilder dog tid, da maskinen borer gennem denne tomme afstand. Hvis indstilling 52 er indstillet til afstanden, der er krævet for at rydde spånerne, kan R -planet indstilles til meget tættere på emnet, der bores i.

- F9.3: Indstilling 52, borets tilbagetrækningsafstand: [1] Indstilling 52, [2] Startposition, [3] Tilbagetrækningsafstand indstillet med indstilling 52, [4] R-plan



53 - Jog uden Til.-stil.

Hvis denne indstilling er **Til**, kan aksen jogges uden nulstilling af maskinen (finde maskinens hjem-position). Dette er en farlig tilstand, da aksen kan køres ind i de mekaniske stop og potentielt beskadige maskinen. Når styringen er tændt, returnerer denne indstilling automatiske til **Fra**.

56 - M30 Gendan standard G

Når denne indstilling er **Til**, vil et program, der ender med M30, eller hvis der trykkes på **[RESET]** (Nulstil), returnere alle modale G-koder til deres standard.

57 - Nøjagtigt stop canned X-Y

Når denne indstilling er **Fra**, når akserne muligvis ikke den programmerede X-, Y-position inden Z-aksen starter bevægelsen. Dette kan forårsage problemer med emneholderne, fine detaljer i emnet eller arbejdsemnets kanter.

Når denne indstilling er **Til** vil fræsemaskinen nå den programmerede X-, Y-position inden Z-aksens bevægelse.

58 - Kompensering for fræsning

Denne indstilling vælger den type kompensering for fræsning, der bruges (FANUC eller YASNAC). Se afsnittet om kompensering for fræsning på side **134**.

59, 60, 61, 62 - Sondeforskydning X+, X-, Y+, Y-

Denne indstilling bruges til at definere spindelsondens forskydning og størrelse. De specificerer vandringsafstanden og retningen, hvorfra sonden udløses, og der, hvor den faktisk detekterede overflade er placeret. Disse indstillinger bruges af G31-, G36-, G136- og M75-koderne. Værdierne, indtastet for hver indstilling, kan være enten positive eller negative numre, der er lig med radius af sondepennens spids.

Du kan bruge makroer til at få adgang til disse indstillinger. Se afsnittet Makro i denne vejledning (starter på side **188**).



BEMÆRK: *Disse indstillinger bruges ikke med valgmuligheden Renishaw WIPS.*

63 - Bredde af værktøjssonde

Denne indstilling bruges til at specificere bredden af sonden, der bruges til at teste værktøjets diameter. Indstillingen gælder kun valgmuligheden for sonde. Den bruges af G35. Denne værdi er lig med diameteren for værktøjets sondepen.

64 - Værk.fors.mål b. arb.

Indstillingen (Værk.fors.mål b. arb.) ændrer funktionen for tasten **[TOOL OFFSET MEASURE]** (Værktøjsforskydningsmåling). Når den er **Til**, vil den angivne værktøjsforskydning være lig med den målte værktøjsforskydning plus arbejdskoordinatforskydningen (Z-aksen). Når den er **Fra**, er værktøjsforskydningen lig med maskinens Z-position.

71 - Stand. G51 skalering

Dette specificerer skalingen for en G51 (se afsnittet om G-kode, G51)-kommando når **R**-adressen ikke bruges. Standard er 1.000 (område 0.001 til 8380.000).

72 - Standard G68 rotation

Dette specificerer rotationen i grader for en G68-kommando når **R**-adressen ikke bruges. Den skal ligge inden for området 0.0000 til 360.0000°.

73 - G68 Trinvis vinkel

Denne indstilling tillader, at G68-rotationens vinkel ændres for hver kommanderet G68. Når denne kontakt er **Til**, og der udføres en G68-kommando i trinvist stigende tilstand (G91), tilføjes værdien, specificeret i R-adressen, til den tidligere rotationsvinkel. F.eks. vil en R-værdi på 10 forårsage, at funktionens rotation er 10 grader den første gang den kommanderes, 20 grader den næste gang osv.



BEMÆRK: Denne indstilling skal være **Fra** når du kommanderer en indgraveringscyklus (G47).

76 - Aflåsning af værktøjsudløsning

Når denne indstilling er **Til**, er tasten **[TOOL RELEASE]** (Værktøjsudløsning) på tastaturet deaktivert.

77 - F-skalaheltal

Denne indstilling giver operatøren mulighed for at vælge, hvordan styringen fortolker en F (fremføringshastighed)-værdi, der ikke har et decimaltegn (det anbefales at du altid bruger et decimaltegn). Denne indstilling hjælper operatører med at kører programmer, der er udviklet på en anden styring end den fra Haas. F.eks. F12 bliver:

- 0.0012 enheder/minut med indstilling 77 **Fra**
- 12,0 enheder/minut med indstilling 77 **Til Til**

Der er 5 indstillinger for fremføringshastigheder. Dette diagram viser effekten af hver indstilling på en given F10-adresse.

TOMMER		MILLIMETER	
STANDARD	(.0001)	STANDARD	(.001)
HELTAL	F1 = F1	HELTAL	F1 = F1
.1	F10 = F1.	.1	F10 = F1.
.01	F10 = F.1	.01	F10 = F.1
.001	F10 = F.01	.001	F10 = F.01
.0001	F10 = F.001	.0001	F10 = F.001

79 - 5. akses diameter

Dette bruges til at indstille diameteren for den 5. akse (0.0 til 50 tommer), som styringen bruger til at fastlægge den vinklede fremføringshastighed. Fremføringshastigheden i et program er altid i tommer pr. minut eller mm pr. minut, dvs. at styringen skal kende diameteren af emnet, der bearbejdes i den 5. akse for at kunne beregne den vinklede fremføringshastighed. Se Indstilling 34 side **365** for yderligere information om indstilling af diameteren for 4. akse.

80 - Spejlvend B-akse

Dette er en **Til/Fra**-indstilling. Når den er **Fra**, udføres akse-bevægelser normalt. Når den er **Til**, kan B-akse-bevægelse spejlvendes (eller omvendes) rundt om arbejdets nulpunkt. Se også **G101** og indstillingerne 45, 46, 47, 48 og 250.

81 - Værktøj ved opstart

Når der trykkes på **[POWER UP]** (Opstart), skifter styringen til værktøjet, specificeret i denne indstilling. Hvis der er specificeret nul (0), udføres der intet værktøjsskift ved opstart. Standardindstillingen er 1.

Indstilling 81 forårsager, at disse handlinger udføres efter du trykker på **[POWER UP]** (Opstart):

- Hvis indstilling 81 er indstillet til nul, roterer karrusellen til lomme #1. Der udføres intet værktøjsskift.
- Hvis indstilling 81 indeholder værktøj #1, og hvis værktøjet i spindelen er værktøj #1, og der trykkes på **[ZERO RETURN]** (Tilb.-stil.) og derefter på **[ALL]** (Alle), forbliver karrusellen i den samme lomme og der udføres intet værktøjsskift.
- Hvis indstilling 81 indeholder værktøjsnummeret på et værktøj, der ikke aktuelt findes i spindelen, rotes karrusellen til lomme 1 og derefter til lommen, der indeholder værktøjet, specificeret i indstilling 81. Der udføres et værktøjsskift for at montere det specificerede værktøj i spindelen.

82 - Sprog

Der er andre sprog end Engelsk tilgængelige i Haas styringen. Hvis du vil skifte til et andet sprog, skal du vælge et andet sprog med **[LEFT]** (Venstre) og **[RIGHT]** (Højre) pile, og derefter trykke på **[ENTER]**.

83 - M30/Tilsidesættelse af nulstilling

Når denne indstilling er **Til**, gendanner **M30** alle tilsidesættelser (fremføringshastighed, spindel, hurtig) til deres standardværdi (100 %).

84 - Handling ved overbelastning af værktøj

Når et værktøj overbelastes, designerer indstilling 84 styringens reaktion. Disse indstillinger forårsager specificerede handlinger (se Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring))

På side 89):

- **Alarm** forårsager, at maskinen stopper.
- **H. fremfø** viser meddelelsen *Værkt. overbela* og maskinen stopper med Hold fremføring. Tryk på en vilkårlig tast for at rydde meddelelsen.
- **Bip** gør, at der høres et signal (bip) fra styringen.
- **Autofrfø** gør, at styringen automatisk begrænser fremføringshastigheden baseret på værktøjsbelastningen.



BEMÆRK:

Ved gevindskæring (stiv eller flydende) vil fremføringens og spindelens tilsidesættelser aflåses, således at indstillingen Autofrfø er ineffektiv (styringen vil dog se ud, som om den reagerer på tilsidesættelsestaster ved at vise meddelelser om tilsidesættelser).



FORSIGTIG:

Indstillingen Autofrfø må ikke bruges når der fræses gevind eller ved automatik omvendelse af gevindskæringshoveder, da det kan forårsage uforudsigelige resultater eller et sammenstød.

Den sidst kommanderede fremføringshastighed gendannes ved kørsel af programmets ende, eller når operatøren trykker på **[RESET]** (Nulstil) eller slår **Autofrfø Fra**. Operatøren kan bruge **[FEEDRATE OVERRIDE]** (Tilsidesættelse af fremføringshastighed) mens indstillingen **Autofrfø** vælges. Disse taster genkender indstillingen **Autofrfø** som den nye, kommanderede fremføringshastighed, så længe værktøjets overbelastningsgrænse ikke overskrides. Hvis værktøjets overbelastningsgrænse allerede er overskredet, ignorerer styringen **[FEEDRATE OVERRIDE]** (Tilsidesættelse af fremføringshastighed).

85 - Maksimal hjørneafrunding

Denne indstilling definerer bearbejdningens nøjagtigheden for afrunding af hjørner. Den initiale standardværdi er 0.0250 tomme. Det betyder, at styringen sørger for, at hjørnernes radius ikke er større end 0.0250".

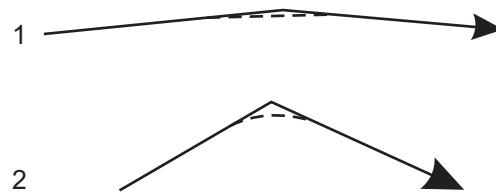
Indstilling 85 forårsager, at styringen justerer fremføringerne omkring hjørnerne for alle 3 akser for at opfylde toleranceværdien. Des lavere indstillingen er for indstilling 85, des langsmommere er fremføringerne omkring hjørnerne for at kunne opfylde tolerancen. Des højere værdien er for indstilling 85, des hurtigere er fremføringerne omkring hjørnerne, op til den kommanderede fremføringshastighed, men styringen kan runde hjørnerne af op til en radius lig med toleranceværdien.


BEMÆRK:

Hjørnets vinkel påvirker også ændringen af fremføringshastigheden.

Styringen kan fræse overfladiske hjørner inden for tolerancen med en højere fremføringshastighed end når der fræses skarpe hjørner.

- F9.4:** Styringen kan fræse hjørne [1] inden for tolerancen med en højere fremføringshastighed end når der fræses hjørne [2].

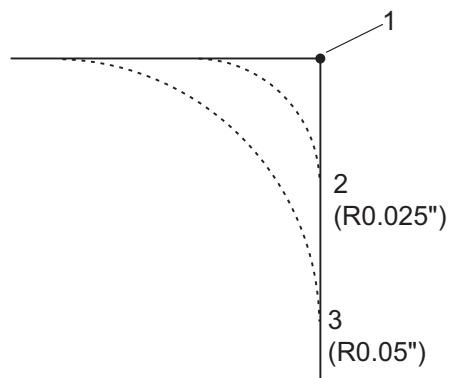


Hvis indstilling 85 er nul (0), fungerer styringen, som om der er kommanderet et nøjagtigt stop i hver bevægelsesblok.

Se også indstilling 191 på side **381** og G187 på side **325**.

Liste over indstillinger

- F9.5:** Antag, at den kommanderede fremføringshastighed er for høj til at kunne fræse hjørne [1]. Hvis indstilling 85 har en værdi på 0.025, sænker styringen fremføringshastigheden tilstrækkeligt til at kunne fræse hjørne [2] (med en radius på 0.025"). Hvis indstilling 85 har en værdi på 0.05, sænker styringen fremføringshastigheden tilstrækkeligt til at kunne fræse hjørne [3]. Fremføringshastigheden for fræsning af hjørne [3] er hurtigere end fremføringshastigheden for fræsning af hjørne [2].



86 - M39 (værktøjsrevolverhoved) spærring

Når denne indstilling er ON (Til), ignorerer styringen M39-kommandoerne.

87 - M06 tilsidesættelse af nulstillinger

Dette er en **Til/Fra**-indstilling. Når denne indstilling er ON (Til) og der kommanderes en M06, annulleres alle tilsidesættelser og de indstilles til deres programmerede værdier eller standarder.

88 - Fortryd tilsidesættelse af nulstillinger

Dette er en **Til/Fra**-indstilling. Når denne indstilling er ON (Til) og der trykkes på **[RESET]** (Nulstil), annulleres alle tilsidesættelser og de indstilles til deres programmerede eller standardværdier (100 %).

90 - Maks. værktøjer, der vises

Denne indstilling begrænser antallet af værktøjer, der vises på skærbilledet Tool Offsets (Værktøjsforskydninger). Området for denne indstilling er 6 til 200.

101 - Tils. af fremf->Hurt

Hvis du trykker på **[HANDLE FEED]** (Manuel fremføring) med denne indstilling **Til** vil joghåndtaget påvirke både fremføringshastigheden og tilsidesætningerne af hurtig hastighed. Indstilling 10 påvirker den maksimale, hurtige hastighed. Den hurtige hastighed kan ikke overstige 100 %. Endvidere vil **[+10% FEEDRATE]** (+10 % fremføringshastighed), **[- 10% FEEDRATE]** (-10 % fremføringshastighed) og **[100% FEEDRATE]** (100 % fremføringshastighed) ændre den hurtige hastighed og fremføringshastigheden samlet.

103 - Cyk.strt/hldfr sam kn

Knappen **[CYCLE START]** (Cyklusstart) skal trykkes og holdes nede for at køre et program når denne indstilling er **Til**. Når du slipper **[CYCLE START]** (Cyklusstart), genereres der en hold af fremføring.

Denne indstilling kan ikke aktiveres mens indstilling 104 er **Til**. Når en af dem er **Til**, deaktiveres den anden automatisk.

104 - Joghån til enk tr blk

[HANDLE JOG] (Styr jog)-styringen kan bruges til gå gennem et program med enkelte trin når denne indstilling er **Til**. Hvis **[HANDLE JOG]** (Styr joghåndtaget) flyttes i modsat retning, genereres en hold fremføring-tilstand.

Denne indstilling kan ikke aktiveres mens indstilling 103 er **Til**. Når en af dem er **Til**, deaktiveres den anden automatisk.

108 - Hurtig rotation G28

Hvis denne indstilling er **Til**, returnerer styringen den roterende akse til nul i ± 359.99 grader eller derunder.

Hvis f.eks. den roterende enhed er ved ± 950.000 grader og der kommanderes en nulstilling, vil rundbordet rotere $+/-230.000$ grader til hjem-position hvis indstillingen er **Til**.


BEMÆRK:

Den roterende akse returnerer til maskinens hjem-position, ikke den aktive arbejdskoordinatposition.

109 - Opvarmningstid i min.

Dette er antallet af minutter (op til 300 minutter fra opstart), som kompenseringerne, der er specifiseret i indstilling 110-112, anvendes.

Oversigt – Hvis indstilling 109 ved opstart af maskinen, og mindst en af indstillingerne 110, 111 eller 112, er indstillet til en nul-værdi, viser styringen denne advarsel:

Liste over indstillinger

*FORSIGTIG! Warm up Compensation is specified!
(Opvarmningskompensering specificeret!)*

Do you wish to activate

Warm up Compensation (Y/N)? (Vil du aktivere opvarmningskompensering (Y (Ja)/N (Nej))?)

Hvis der indtastes Y (Ja), anvender styren øjeblikkeligt den totale kompensering (indstilling 110, 111, 112), og kompenseringen reduceres efterhånden som tiden forløber. F.eks. når 50 % af tiden i indstilling 109 er forløbet, er kompenseringens afstand 50 %.

Hvis du vil "genstarte" tidsperioden, er det nødvendigt at slukke og tænde for maskinen, og derefter svare Ja til spørgsmålet om kompensering ved opstart.



FORSIGTIG: *Ændring af indstilling 110, 111 eller 112 under anvendelse af kompensering kan forårsage en pludselig bevægelse på op til 0.0044 tomme.*

Den resterende opvarmingstid vises nederst til højre på skærmbilledet Diagnostics Inputs 2 (Diagnostiske input 2) i formatet tt:mm:ss.

110, 111, 112 - X-, Y-, Z-afstan. ved opvarm.

Indstilling 110, 111 og 112 specificerer mængden af kompensering (maks. = $\pm 0.0020"$ eller ± 0.051 mm), der anvendes på aksen. Indstilling 109 skal have angivet en værdi for indstilling 110 og -112 for at have en påvirkning.

114 - Transportb.-cyk (min)

Indstilling 114, Transportbåndscyklus, er det interval, hvorefter transportbåndet automatisk aktiveres. Hvis f.eks. indstilling 114 er indstillet til 30, aktiveres transportbåndet til spåner hver halve time.

Tændt-tid må ikke indstilles til over 80% af cyklustiden. Se Indstilling 115 på side 370.

BEMÆRK: *Tasten [CHIP FWD] (Spân frem) (eller M31) starter transportbåndet i fremadgående retning og aktiverer cyklussen.*

Tasten [CHIP STOP] (Spân stop) (eller M33) stopper transportbåndet og annullerer cyklussen.

115 - Tid,trnp. er tænd (m)

Indstilling 115, Tid, transportbånd er tændt, angiver, i hvor lang tid transportbåndet kører. Hvis f.eks. indstilling 115 er indstillet til 2, kører transportbåndet til spåner i 2 minutter, hvorefter det deaktiveres.

Tændt-tid må ikke indstilles til over 80% af cyklustiden. Se Indstilling 114, Cyklustid, på side **376**.

BEMÆRK: *Tasten [CHIP FWD] (Spân frem) (eller M31) starter transportbåndet i fremadgående retning og aktiverer cyklussen.*

Tasten [CHIP STOP] (Spân stop) (eller M33) stopper transportbåndet og annullerer cyklussen.

117 - G143 Global forskyd. (kun VR-modeller)

Denne indstilling er for kunder, der har flere Haas fræsemaskiner med 5 akser, og som ønsker at overføre programmer og værktøjer fra den ene til den anden. Forskellen mellem pinollængder (forskellen mellem indstilling 116 for hver maskinen) kan angives i denne indstilling og den anvendes i G143 kompensering for værktøjslængde.

118 - M99 øger M30 tæller

Når denne indstilling er **Til**, vil en M99 tilføje en (1) til M30-tællerne (de kan ses efter du trykker på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer)).



BEMÆRK: *En M99 øger kun tællerne i et hovedprogram, ikke et underprogram.*

119 - Forskydningslås

Når denne indstilling er **Til**, kan værdierne i skærmbilledet Offset (Forskydning) ikke ændres. Men programmer, der ændrer forskydninger med makroer eller G10 har tilladelse til at udføre denne handling.

120 - Makrovariabellås

Når denne indstilling indstilles til **Til**, kan makrovariablerne ikke ændres. Programmer, der ændrer makrovariabler, kan udføre ændringerne.

130 - Tilbagetrækningshastighed af snittap

Denne indstilling påvirker tilbagetrækningshastigheden under en gevindskæringscyklus (fræsemaskinen skal have valgmuligheden Rigid Tapping (Stiv gevindskæring)). Indtastning af en værdi, som f.eks. 2, kommanderer fræsemaskinen til at tilbagetrække snittappen to gange så hurtigt som den gik ind. Hvis værdien er 3, tilbagetrækkes den tre gange så hurtigt. En værdi på 0 eller 1 vil ikke påvirke tilbagetrækningshastigheden (område 0-9, men det anbefalede område er 0-4).

Indtastning af en værdi på 2 er det samme som at bruge en *J*-adressekode på 2 for G84 (gevindskæring canned cycle). Hvis du derimod specificerer en *J*-kode for en stiv snittap, tilsidesættes indstilling 130.

131 - Automatisk dør

Denne indstilling understøtter den automatiske dør (ekstraudstyr). Indstil den til **Til** for maskiner, udstyret med en automatisk dør. Se M80 / M81 (Åbn automatisk dør / luk M-koder) på side **346**.



BEMÆRK:

M-koderne fungerer kun mens maskinen modtager et signal, der er sikret mod interferens fra mobiltelefoner, fra en robot. For yderligere information skal du kontakte en robot-integrator.

Døren lukkes når der trykkes på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) og åbnes når programmet når M00, M01 (med det valgfri stop indstillet til **Til**) eller M30 og spindelen har standset sin drejning.

133 - Gentag fast gevindskæring

Denne indstilling, Gentag fast gevindskæring, sikrer, at spindelen er orienteret korrekt under gevindskæring, således at - når der er programmeret en sekundær gevindskæring - det sekundære gevindskæringsgennemløb er justeret korrekt til det same hul.



BEMÆRK:

*Denne indstilling skal være **Til** når et program kommanderer peck gevindskæring.*

142 - Tolerance for forskydningsændring

Denne indstilling er beregnet til at undgå operatørfejl. Den udløser en advarselsmeddelelse hvis en forskydning ændres med mere end den indstillede værdi (0 til 99.9999). Hvis du ændrer en forskydning med mere end den angivne mængde (enten positiv eller negativ) viser styringen dette prompt: *XX ændrer forskydningen med mere end indstilling 142! Acceptere (Ja/Nej) ?*

Tryk på **[Y]** (Ja) for at fortsætte og opdatere forskydningen. Tryk på **[N]** (Nej) for at afvise ændringen.

144 - Tilsি. af fremf->spin

Denne indstilling er beregnet til at holde spånbelastningen konstant når der anvendes en tilsidesættelse. Når denne indstilling er **Til**, gælder alle fremføringshastighedens tilsidesættelser også for spindelhastigheden, og spindelens tilsidesættelser deaktiveres.

155 - Indlæs lomme-tabeller

Denne indstilling bruges når der udføres en opgradering af software og/eller hukommelsen er ryddet og/eller styringen er genstartet. For at erstatte indholdet i værktøjslomme-tabellen for den sidemonterede værktøjsskifter med data fra filen, skal denne indstilling være **Til**.

Hvis denne indstilling er **Fra** når forskydningsfilen indlæses fra et USB-drev eller RS-232, forbliver Tool Pocket Table (Værktøjslommetabel) uændret. Indstilling 155 indstilles automatisk til **Fra** (Fra) når maskinen tændes.

156 - Gem forskydninger med program

Når denne indstilling er **Til**, inkluderer styringen forskydningerne i programfilen når du gemmer den. Forskydningerne kan ses i filen inden det endelige %-tegn, under overskriften 0999999.

Når du indlæser programmet i hukommelsen igen, prompter styringen *Indlæs forsk (Ja/Nej?)*. Tryk på **Y** (Ja) hvis du ønsker at indlæse de gemte forskydninger. Tryk på **N** (Nej) hvis du ikke ønsker at indlæse dem.

158, 159, 160 - X-, Y-, Z-skrue,komp af varm%

Disse indstillinger kan indstilles fra -30 til +30 og justerer skruerne til kompensering for varme med henholdsvis -30 % til +30 %.

162 - Standard til flydning

Når denne indstilling er **Til**, vil styringen tilføje et decimalpunkt til værdier, der er indtastet uden et decimalpunkt (for visse adressekoder). Når indstillingen er **Fra**, vil værdier efter adressekoder, der ikke indeholder decimaltegn, læses som maskinistens notation, f.eks. tusindedele eller titusindedele. Funktion gælder disse adressekoder: X, Y, Z, A, B, C, E, F, I, J, K, U og W.

	Angivet værdi	Med indstillingen Fra	Med indstillingen Til
I tomme-tilstand	X-2	X-.0002	X-2.
I mm-tilstand	X-2	X-.002	X-2.



BEMÆRK: Denne indstilling påvirker fortolkningen af alle programmer, indtastet enten manuelt eller indlæst fra en disk via RS-232. Det ændrer ikke effekten af indstilling 77 Skalaheltal F.

163 - Deaktiver .1 joghastighed

Denne indstilling deaktivører den højeste joghastighed. Hvis den højeste joghastighed er valgt, vælges den næste, langsommere hastighed automatisk.

164 - Rotationsstigning

Denne indstilling gælder for tasten **[PALLET ROTATE]** (Roter palle) på EC-300 og EC-1600. Den specificerer rotationen for rundbordet i isætningsstationen. Den skal indstilles til en værdi mellem 0 til 360. Standardværdien er 90. Hvis du f.eks. angiver 90, roteres pallen 90 grader hver gang der trykkes på knappen Rotary Index (Roterende indeks). Hvis den er indstillet til nul, roteres rundbordet ikke.

188,189,190 - G51 X/Y/Z SKALA

Du kan skalere akserne individuelt med disse indstillinger (værdien skal være et positivt nummer).

Indstilling 188 = G51 X-skala

Indstilling 189 = G51 Y-skala

Indstilling 190 = G51 Z-skala

Hvis indstilling 71 har en værdi, ignorerer styringen indstilling 188-190 og værdien i indstilling 71 bruges til skalering. Hvis værdien for indstilling 71 er nul, bruger styringen indstilling 188-190.



BEMÆRK:

Bemærk, at når indstilling 188-190 er i effekt, tillades kun G01 lineær interpolation. Hvis der bruges G02 eller G03, udløses alarm 467.

191 - Standard glathed

Denne indstillings værdi: **Grovbea.**, **Medium** eller **Efterbeh** bruges til at indstille glatheden og en maks.-faktor for hjørneafrunding. Styringen bruger disse standard værdier, medmindre en G187-kommando tilsidesætter standarden.

196 - Nedlukning af transportbånd

Dette specificerer, hvor lang tid der skal ventes uden aktivitet, inden transportbåndet til spåner deaktiveres (og, om installeret, overskylling med kølemiddel). Enheder er i minutter.

197 - Nedlukning af kølemiddel

Denne indstilling er den mængde tid, der skal ventes uden aktivitet, inden strømmen af kølemiddel stopper. Enheder er i minutter.

199 - Timer for baggrundslys

Denne indstilling er tiden i minutter, hvorefter maskinens baggrundslys slukkes når der ikke er noget input i styringen (undtagen i tilstandene JOG, GRAPHICS (Grafisk) eller SLEEP (Dvale)). Tryk på en vilkårlig tast for at gendanne skærbilledet (det anbefales at bruge **[CANCEL]** (Annuler)).

216 - Servo- og hydraulikafbrydelse

Denne indstilling deaktivérer servomotorerne og den hydrauliske pumpe, hvis de er installeret, efter det specificerede antal sekunder er forløbet uden aktivitet, som f.eks. aktivitet fra et kørende program, jogging, tastaturtryk etc. Standard er 0.

238 - Timer for højintensitetslys (minutter)

Specificerer varigheden i minutter, som HIL (High Intensity Light) (Højintensitetslys) (ekstraudstyr) forbliver tændt når det aktiveres. Lyset tændes når døren åbnes og der er tændt på afbryderen til arbejdslyset. Hvis denne værdi er nul, forbliver lyset tændt mens dørene er åbne.

239 - Timer for slukning af arbejdslys (minutter)

Specificerer længden af tid i minutter, hvorefter arbejdslyset automatisk slukkes, hvis der ikke trykkes på en tast eller ikke ændres på **[HANDLE JOG]** (Styr jog). Hvis der kører et program når lyset slukkes, fortsætter programmet med at køre.

240 - Advarsel om værktøjets levetid

Denne værdi er en procentdel af værktøjets levetid. Når værktøjet når denne tærskel (procent) viser styringen ikonet Advarsel om slitage af værktøj.

242 - Interval for tømning af luft/vand (minutter)

Denne indstilling specificerer intervallet for tømning af kondensat i systemets luftbeholder. Når denne tid, der er specificeret af indstilling 242, starter tømning fra midnat.

243 - Tid for tømning af luft/vand (sekunder)

Denne indstilling specificerer varigheden af tømning af kondensat i systemets luftbeholder. Enheden er sekunder. Når tiden, der er specificeret af indstilling 242, startes tømning fra midnat, i det antal sekunder, der er specificeret i indstilling 243.

245 - Farlig vibrationsfølsomhed

Denne indstilling har (3) følsomhedsniveuer for accelerometeret for farlig vibration i maskinenes kontrolkabinet. **Normal**, **Lav** eller **Fra**. Værdien skifter som standard til **Normal** hver gang maskinen startes.

Du kan bruge den aktuelle aflæsning af G-påvirkning på siden **Målere i Diagnostik**. Afhængigt af maskinen regnes vibration som farlig når den overstiger 600 - 1,400 g. Ved eller over grænser udsender maskinen en alarm.

Hvis din applikation afstedkommer vibration, kan du ændre indstilling 245 til en lavere følsomhed for at undgå ubelejlige alarmer.

247 - Samtidig XYZ-bevægelse ved værktøjsskift

Indstilling 247 definerer, hvordan akserne bevæger sig under et værktøjsskift. Hvis indstilling 247 er **Fra**, tilbagetrækkes Z-aksen først, efterfulgt af X- og Y-akse-bevægelse. Denne funktion kan være nyttig til at undgå sammenstød mellem værktøjer under visse konfigurationer af emneholdere. Hvis indstilling 247 er **Til**, flyttes akserne samtidigt. Dette kan muligvis forårsage sammenstød mellem værktøjet og arbejdsemnet pga. rotationen af B- og C-aksen. Det anbefales på det kraftigste, at denne indstilling for bliver **Fra** på UMC-750 på grund af den store mulighed for sammenstød.

250 - Spejlvend billede c-akse

Dette er en **Til/Fra**-indstilling. Når den er **Fra**, udføres akse-bevægelser normalt. Når den er **Til**, kan C-akse-bevægelse spejlvendes (eller omvendes) rundt om arbejdets nulpunkt. Se også **G101** og indstillerne 45, 46, 47, 48 og 80.

251 - Søgeplacering for underprogram

Denne indstilling specificerer, hvilken mappe der søges i for eksterne underprogrammer, når underprogrammet ikke er i den samme mappe som hovedprogrammet. Endvidere, hvis styringen ikke kan finde et M98-underprogram, søger styringen her. Indstilling 251 har (3) valgmuligheder:

- **Hukommelse**
- **USB-enhed**
- **Indstilling 252**

For valgmulighederne **Hukommelse** og **USB-enhed** skal underprogrammet være i enhedens rodmappe. For valg af **Indstilling 252** skal Indstilling 252 specificere en placering for søgningen, som skal anvendes.

252 - Søgeplacering for brugerdefineret underprogram

Denne indstilling specificerer de steder, der søges for underprogrammet, når Indstilling 251 er indstillet til **Indstilling 252**. Hvis du vil ændre denne indstilling, skal du fremhæve Indstilling 252 og trykke på **[RIGHT]** (Højre) markørpil. Popup-vinduet for Indstilling 252 forklarer, hvordan du sletter og tilføjer søgestier og viser eksisterende søgestier.

Sådan sletter du en søgesti:

1. Fremhæv stigen, anført i popup-vinduet for Indstilling 252.
2. Tryk på **[DELETE]** (Slet).

Hvis der er mere end en sti, du vil slette, skal du gentage trin 1 og 2.

Sådan indstilles en ny sti:

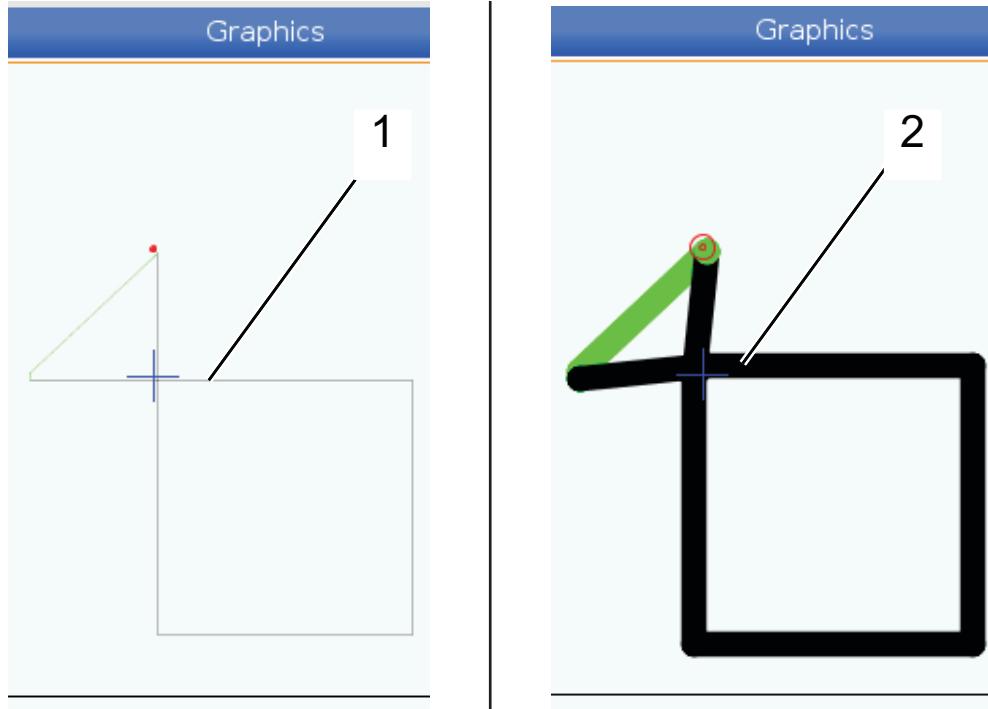
1. Tryk på **[LIST PROGRAM]** (Vis programmer).
2. Fremhæv mappen, der skal tilføjes.
3. Tryk på **[F3]**.
4. Vælg **Indstilling 252**, du vil tilføje, og tryk på **[ENTER]**.

Hvis du vil tilføje en anden sti, skal du gentage trin 1. til og med 4.

253 - Bredde på standard grafisk værktøj

Hvis denne indstilling er **Til**, bruger tilstanden Grafisk standard værktøjsbredde (en linje) [1]. Hvis denne indstilling er **Fra**, bruger tilstanden Grafisk værktøjets geometriske forskydning for diameter, specifiseret i tabellen **Værktøjsforskydninger**, som den grafiske værktøjsbredde [2].

F9.6: Grafisk visning med Indstilling 253 Til [1] og Fra [2].



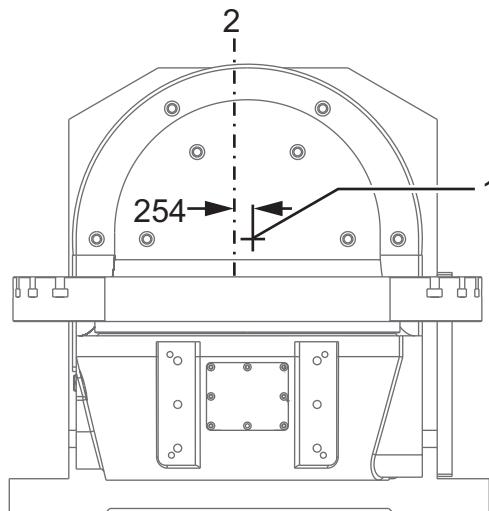
254 - 5-akse rotationscenterafstand

Indstilling 254 definerer afstanden, i tommer eller mm, mellem rotationens rotationscentre. Standardværdien er 0. Den maksimalt tilladte kompensering er +/- 0.005 tommer (+/- 0.1 mm).

Når denne indstilling er 0, bruger styringen ikke afstandskompenseringen for 5-akse rotationscentret.

Når denne indstilling har en værdi, der ikke er nul, anvender styringen afstandskompensering for 5-akse rotationscentret på den relevante akse under al rotationsbevægelse. Dermed rettes værktøjsspidsen ind med den programmerede position, når programmet kommanderer G234, Styring af værktøjets centerpunkt (TCPC).

- F9.7: Indstilling 254. [1] Hæld aksens forskudte rotationscenter, [2] Roterende akses rotationscenter. Denne illustration er ikke skaleret korrekt. Afstandene er overdrevne for tydeliggørelse.



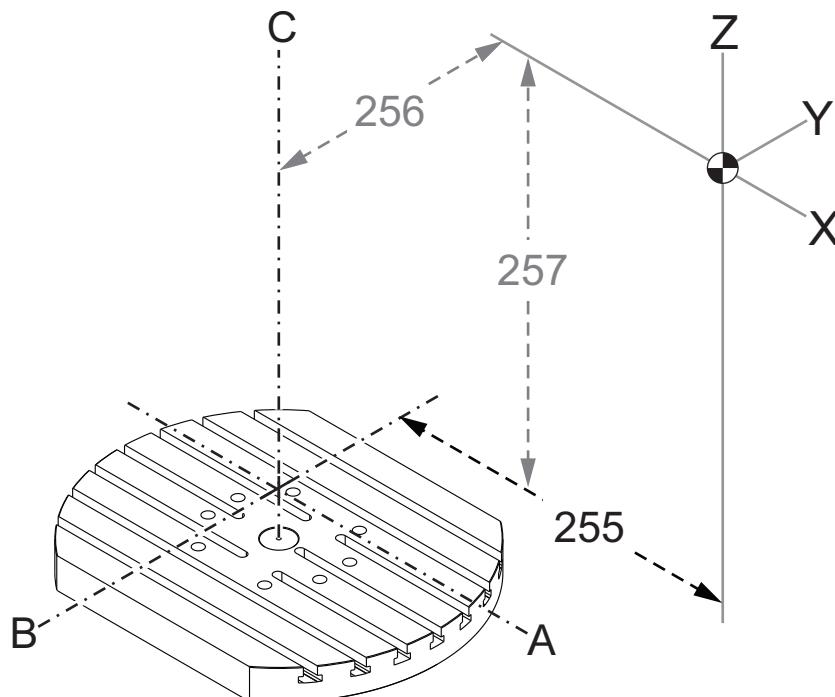
255 - MRZP X-forskydning

Indstilling 255 definerer afstanden, i tommer eller mm, mellem

- B hældende akses midterlinje og X-aksens hjemmeposition for en B/C-akse UMC, eller
- C roterende akses midterlinje og X-aksens hjemmeposition for en A/C-akses akseltap.

Brug makroværdi #20255 til at læse værdien i indstilling 255.

F9.8: [B] Hældende akse, [C] Roterende akse. På en UMC-750 (vist) gennemskærer disse akser ca. 2" over bordet. [255] Indstilling 255 er afstanden langs med X-aksen mellem maskinens nulpunkt og den [B] hældende akses midterlinje. For [A] hældende akse, [C] roterende akse på en akseltap, [255] Indstilling 255 er afstanden langs med X-aksen mellem maskinens nulpunkt og [C] akses midterlinje. Denne illustration er ikke skaleret korrekt.



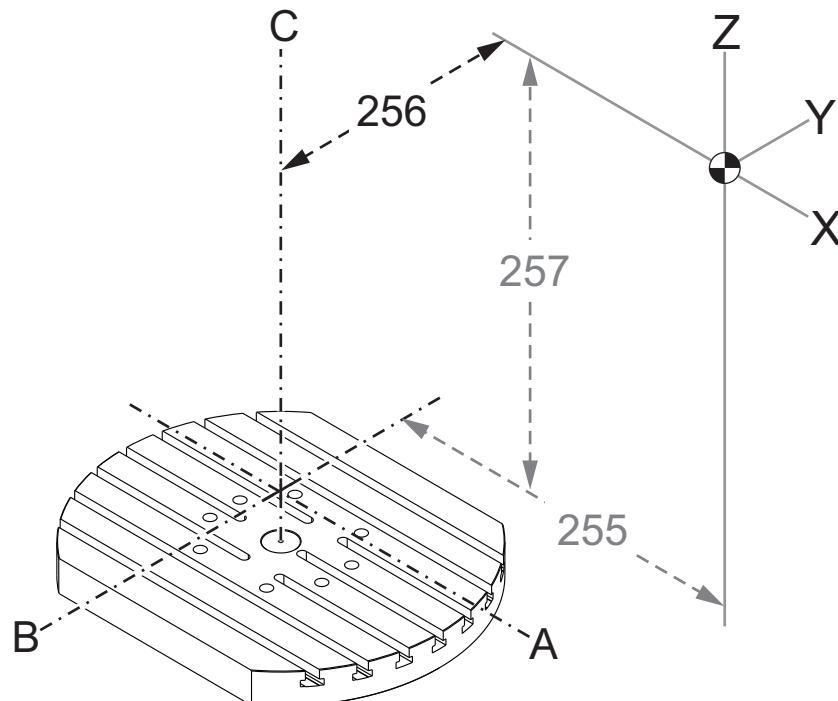
256 - MRZP Y-forskydning

Indstilling 256 definerer afstanden, i tommer eller mm, mellem

- B roterende akses midterlinje og Y-aksens hjemmeposition for en B/C-akse UMC, eller
- A hældende akses midterlinje og Y-aksens hjemmeposition for en A/C-akses aksetap.

Brug makroværdi #20256 til at læse værdien i indstilling 256.

F9.9: [B] Hældende akse, [C] Roterende akse. [256] Indstilling 256 er afstanden langs med Y-aksen mellem maskinens nulpunkt og den [C] roterende akses midterlinje. For [A] hældende akse, [C] roterende akse på en aksetap, [256] Indstilling 256 er afstanden langs med Y-aksen mellem maskinens nulpunkt og den [A] hældende akses midterlinje. Denne illustration er ikke skaleret korrekt.

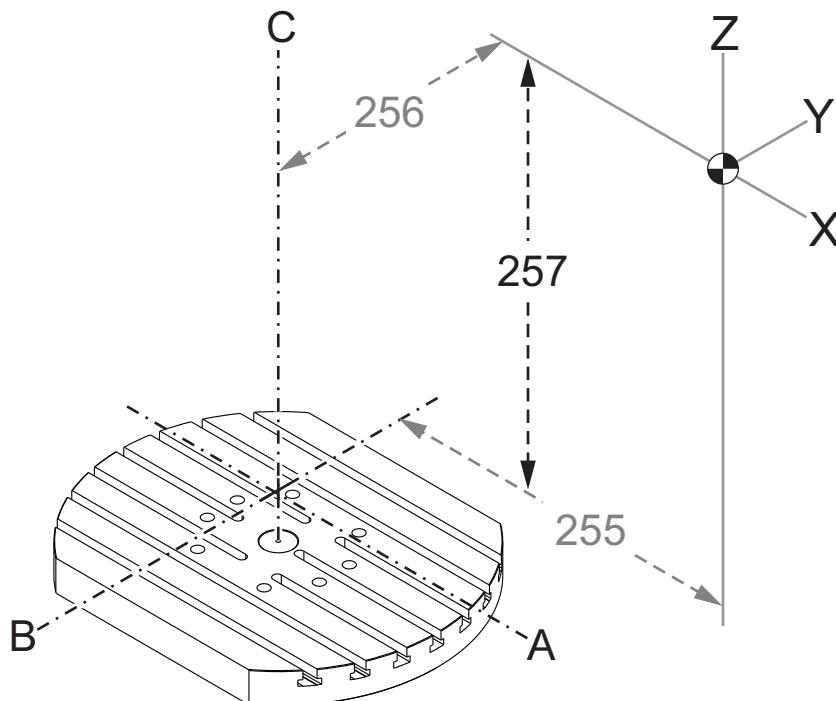


257 - MRZP Z-forskydning

Indstilling 257 definerer afstanden, i tommer eller mm, mellem

- B hældende akse og Z-aksens hjemmeposition for en B/C-akse UMC, eller
 - A hældende akse og Z-aksens hjemmeposition for en A/C-akses akseltap
- Brug makroværdi #20257 til at læse værdien i indstilling 257.

F9.10: [B] Hældende akse, [C] Roterende akse. På en UMC-750 (vist) gennemskærer disse akser ca. 2" over bordet. [257] Indstilling 257 er afstanden langs med Z-aksen mellem maskinens nulpunkt og [B] hældende akse. For [A] hældende akse, [C] roterende akse på en akseltap, [257] Indstilling 257 er afstanden langs med Z-aksen mellem maskinens nulpunkt og den [A] hældende akse. Denne illustration er ikke skaleret korrekt.



261 - DPRNT lagerplacering

DPRNT er en makrofunktion, der giver maskinens styring mulighed for at kommunikere med eksterne enheder. Næste generations styring (NGC) giver dig mulighed for at sende DPRNT-meddelelser over et TCP-netværk eller til en fil.

Indstilling 261 giver dig mulighed for at specificere, hvor DPRNT-meddelelser sendes til:

- **Deaktivert** - Styringen behandler ikke DPRNT-meddelelser.
- **Fil** - Styringen sender DPRNT-meddelelser til en filplacering, specificeret i Indstilling 262.

- **TCP-port** - Styringen sender DPRNT-meddelelser til den TCP-port, der er specifiseret Indstilling 263.

262 - DPRNT filsti for destination

DPRNT er en makrofunktion, der giver maskinens styring mulighed for at kommunikere med eksterne enheder. Næste generations styring (NGC) giver dig mulighed for at sende DPRNT-meddeler til en fil, eller via et TCP-netværk.

Hvis Indstilling 261 er indstillet til **Fil**, giver Indstilling 262 dig mulighed for at specificere filplaceringen for, hvor styringen sender DPRNT-meddelelser.

263 - DPRNT TCP-port

DPRNT er en makrofunktion, der giver maskinens styring mulighed for at kommunikere med eksterne enheder. Næste generations styring (NGC) giver dig mulighed for at sende DPRNT-meddeler via et TCP-netværk.

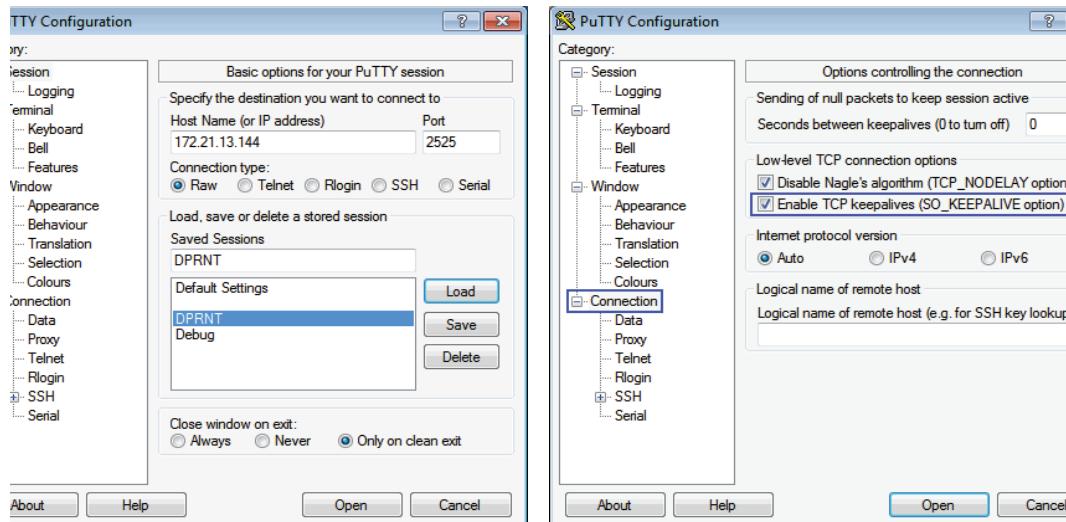
Hvis Indstilling 261 er indstillet til **TCP-PORT**, giver Indstilling 263 dig mulighed for at specificere den TCP-port, hvor styringen sender DPRNT-meddelelser. På en pc kan du bruge et hvilket som helst terminalprogram, der understøtter TCP.

Brug portens nummer sammen med maskinens IP-adresse i terminalprogrammet til at oprette forbindelse til maskinens DPRNT-stream. Hvis du f.eks. bruger terminalprogrammet PUTTY:

1. I den grundlæggende sektion med valgmuligheder indtaster du maskinens IP-adresse og portnummer i Indstilling 263.
2. Vælg forbindelsestype Raw eller Telnet.
3. Klik på "Open" (Åben) for at oprette forbindelsen.

Mere information online

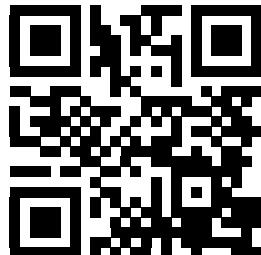
PUTTY kan gemme sidde valgmuligheder til efterfølgende oprettelser af forbindelse. Du kan holde forbindelsen åben ved at vælge "Enable TCP keepalives" (Aktiver, at TCP-forbindelse holdes åben) i valgmulighederne "Connection" (Forbindelse).



Du kan kontrollere forbindelse ved at indtaste "ping" i PUTTY terminalvinduet og trykke på Enter. Maskinen sender en ping-meddeelse hvis forbindelsen er aktiv. Du kan oprette op til (5) samtidige forbindelser ad gangen.

9.1.2 Mere information online

For opdaterede og supplerende information, herunder tip, tricks, vedligeholdelsesprocedurer m.m. skal du gå til Haas Resource Center på diy.HaasCNC.com. Du kan også scanne koden nedenfor med din mobilenhed for at gå direkte til Resource Center.



Kapitel 10: Andet udstyr

10.1 Indledning

Nogle Haas maskiner har unikke karakteristika, der ligger udenfor denne vejlednings beskrivelser. Disse maskiner er udstyret med et trykt tillæg til vejledningen. Du kan også hente det på www.haascnc.com.

10.2 Minifræsemaskiner

Minifræsemaskiner er alsidige og kompakte lodrette fræsemaskiner.

10.3 VF-drejetap-serien

Disse lodrette fræsemaskiner er som standard udstyret med en forudindstalleret, roterende enhed fra TR-serien til 5-akse-applikation.

10.4 Gantry routere

Gantry routere er lodrette fræsemaskiner med stor kapacitet og åben ramme, egnet til fræsning og routing.

10.5 Kontorfræsemaskine

Kontorfræsemaskine-serien er kompakte, små lodrette fræsemaskiner, der kan flyttes gennem en standard dørramme og køre på enkeltfaset strøm.

10.6 EC-400 pallepulje

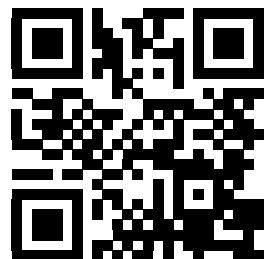
EC-400 Pallet Pool øger produktiviteten med en multi-station pallepulje og nyskabende planlægningssoftware.

10.7 UMC-750

UMC-750 er en alsidig fræsemaskine med 5 akser, der er udstyret med et integreret dobbelt-akset tapbord.

10.8 Mere information online

For opdaterede og supplerende information, herunder tip, tricks, vedligeholdelsesprocedurer m.m. skal du gå til Haas Resource Center på diy.HaasCNC.com. Du kan også scanne koden nedenfor med din mobilenhed for at gå direkte til Resource Center.



Indeks

#

3D kompensering for fræsning (G141) 299

A

absolut positionering (G90)

 versus trinvis 124

afkrydsningsfelt for valg 80

afstand at tilbagelægge-position 45

aksebevægelse

 absolut versus trinvis 124

 cirkulær 132

 lineær 132

aktive koder, visning af

 aktuelle kommandoer 39

aktiver koder 40

aktuelle kommandoer 38

arbejds (G54)-position 45

arbejdsforskydning 104, 129

 fjernoghåndtag og 172

 makroer og 209

automatisk dør (ekstraudstyr)

 tilsidesætte 23

avance. redi.pr 116

 Menuen Fil 117

 Menuen Modificer 119

 Menuen REDIGER 117

 Menuen SØG 118

 rullemenu 117

Avanceret værktøjsstyring (ATM) 89

 makroer og 93

 værktøjsgruppe, brug af 92

B

boring canned cycles 144

BT værktøjsopstilling 88

C

canned cycles

 boring 144

 generel information 239

 gevindskæring 145

 r-plan og 145

 udboring og oprømning 145

 cirkulær interpolering 132

 CT værktøjsopstilling 88

D

det aktive program 80

drift

 ubemandet 3

drift med værktøjsstyring

 gem og gendan 94

driftstilstande 37

dynamisk arbejdsforskydning (G254) 329

E

emne, opsætning 103

 arbejdsforskydning 104

 forskydninger 103

 værktøjs forskydning 105

emneholder 103

 sikkerhed og 2

enhedsstyring

 drift 77

 filvisning 78

 opret nyt program 79

 rediger 82

enhedsstyring (Vis program) 76

F

Fanuc 135

fil	
sletning	82
filvisning-kolonner	78
fjernjoghåndtag (RJH).....	168
forskudt rotation	
hældende center	186
forskydning	
arbejde.....	129
værktøj.....	129
forskydningser	
visning	38
fræsning, kompensering for	
beskrivelse, generel	135
forkert anvendelse, eksempel.....	139
fremføring, justeringer	139
Indstilling 58 og	135
interpoleringsbevægelse, cirkulær.....	141
start og afslutning	138
fremføring, justeringer	
fræsning ved kompensering.....	139
funktionsliste.....	157
200-timers prøveversion	158
G	
gevindskæring canned cycle	145
G-koder	233
canned cycles.....	144, 239
fræsning	132
grafisk-tilstand	107
H	
HaasConnect	76
hældende akse	
forskudt rotationscenter	186
hjælpefunktion.....	50
hold fremføring	
som tilsidesættelse	35
hukommelseslås	23
I	
Indstilling 28	239
input	
specialsymboler	83
input-linje	45
interpoleringsbevægelse	
cirkulær.....	132
lineær	132
J	
jog-tilstand	103
K	
kontrolpanel	22, 23
USB-port	23
kølemiddel	
indstilling 32 og	364
tilsidesættelse, operatør	36
kølemiddel gennem spindelen	34, 65
boringscyklus og	144
M-kode	347
kør-stop-jog-fortsæt	106
L	
line numbers	
fjern alle	119
lineær interpolering	132
LIST PROGRAM-skærm	77
lokale underrutiner (M97)	151
M	
M30-tællere	43
makroer	
1-bit diskrete output	205
afgrunding	189
G- og M-koder	189
M30-tællere og	43
se frem	189
variabler	194
makrovariabler	
akseposition	208
aktuelle kommandoer, visning af	39
måler til kølemiddel	42
mappe	
opret ny	82
maskindata	
sikkerhedskopiering og gendannelse.....	83
maskine, gendan	
fulde data	86
valgte data.....	87

maskinens position.....	45
maskinens rotationsnulpunkt (MRZP).....	180
materiale	
brandfare	3
MDI (Manuelt data-input)	114
gem som nummereret program	115
menuer med faner	
grundlæggende navigering	49
M-koder	335
kommandoer for kølemiddel.....	132
programstop	131
spindelkommandoer.....	131
M-koderelærer	
med F-fin	341
N	
nyt program	79
O	
operatør, position af	45
opsætningstilstand	3
nøglekontakt.....	23
opstart af maskine.....	67
P	
position, visning af	45
positioner	
afstand at tilbagelægge.....	45
arbejde (G54)	45
maskine.....	45
operatør	45
positionering	
absolut versus trinvis.....	124
program	
aktiv.....	80
kopiering.....	82
omdøb	82
søgning, grundlæggende	88
programmering	
background edit	115
grundlæggende eksempel	121
sikker opstartsline	122
underprogrammer	147
R	
r plan	145
redigering	
avance. redi.pr	116
fremhæver du kode	112
redigering i baggrunden	115
rediger-taster	112
robotcelle	
integration	5
rotation	
akse, deaktiver/aktiver	178
brugerdefineret konfiguration	176
gitterforskydning	178
konfiguration, ny	173
værktøjsskiftforskydning	177
S	
sekundært hjem	23
sidemonteret værktøjsskifter (SMTC)	
dørpanel	102
ekstra store værktøjer	99
gendannelse	101
lomme, designet med nul	98
værktøjer, flytning af	99
signallys	
status	24
sikker opstartsline	122
sikkerhed	
elektricitet.....	2
indledning.....	1
isætning/fjernelse af emne	3
mærkater	7
nøgle, brug af.....	4
robotceller	5
under drift.....	2
vedligeholdelse.....	3
sikkerhedsmærkater	
standard layout.....	7
symbolreference	8
SMTC med høj hastighed	
tunge værktøjer og	98
sonde	
fejlfinding.....	167
sondering.....	163

søg	
find/erstat.....	118
specialsymboler.....	83
specielle G-koder	
indgraving	146
lommefræsning	146
rotation og skalering.....	146
spejlvending	147
spindel, belastningsmåler	48
spindelens opvarmning	76
spindelorientering (M19).....	162
styring af værktøjets centerpunkt.....	326
G54 og	327
rotation, opsætning og	179
T	
tastatur	
bogstavstaster	33
display-taster	27
funktionstaster	26
jog-taster	34
markørtaster	27
numeriske taster.....	32
tastegrupper	25
tilsidesætningstaster	34
tilstandstaster	28
tællere	
nulstil	39
tekst	
find/erstat.....	118
valg	113
tilsidesætter	35
deaktivering.....	35
tilstand, visning.....	37
timere og tællere, visning af	43
nulstil	39
trinvis positionering (G91)	
versus absolut	124
U	
ubemandet drift	3
underprogrammer	147
ekstern	148
underrutiner	
lokal.....	151
V	
valg	
flere blokke	113
valg af blok.....	113
valg af fil	
flere.....	80
valgfrit stop	338
værktøjs forskydning	105, 129
fjernjoghåndtag og.....	169
værktøjsisætning	
store/tunge værktøjer.....	96
værktøjsopstilling	
Tnn-kode.....	130
træktap	89
værktøjsholder, vedligeholdelse af	89
værktøjsholdere	88
værktøjsskifter	95
sikkerhed.....	102
værktøjsskifter af paraplytypen	
gendannelse	100
isætning	100
værktøjsskiftforskydning	
rotation	177
visning	
indstillinger	40
visning af aktivt værktøj	41
visning af hovedspindel.....	48
visning af styring	
aktiver koder	40
aktivt værktøj.....	41
forskydninger	38
grundlæggende layout.....	36
Y	
Yasnac.....	135