



Haas Automation, Inc.

Brugsvejledning til lodret fræsemaskine

96-DA8200
Revision A
Januar 2014
Dansk
Oversættelse af de originale instruktioner

Hvis du ønsker en oversat version af denne vejledning:

1. Gå til www.HaasCNC.com
2. Se *Ressourcer for ejere* (nederst på siden)
3. Vælg *Manuals and Documentation* (Vejledninger og dokumentation)

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

© 2014 Haas Automation, Inc.

Alle rettigheder forbeholdes. Det er ikke tilladt at gengive, gemme på et lagringssystem, overføre, i nogen form eller på nogen måde, mekanisk, elektronisk, vedkopiering, optagelser eller på anden vis uden forudgående skriftlig tilladelse fra Haas Automation, Inc. Alt patentretligt ansvar fralægges vedrørende brug af informationen heri. Endvidere, da Haas Automation stræber mod uophørligt at forbedre sine højkvalitetsprodukter er informationen underlagt ændringer uden varsel. Vi har taget alle forholdsregler under klargøringen af denne vejledning. Haas Automation påtager sig dog intet ansvar for fejl eller udeladelser, og vi påtager os intet ansvar for skader, der måtte opstå fra brugen af informationen i denne udgivelse.

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, spånfjernelsessystem (f.eks. snegle, spånrender), remme, filtre, dørruller, værktøjsskiftafrækkekere 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, (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 Hass 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 almennyldigheden 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, pånalt 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 begrænsningerne 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 meddelelse 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 fanen "Owner's Resources" (Ressourcer for ejere). Tilmeld dig til Haas-ejere online og bliv en del af den store CNC-gruppe på disse steder:



atyourservice.haascnc.com

At Your Service: The Official Haas Answer and Information Blog



www.facebook.com/HaasAutomationInc

Haas Automation on Facebook



www.twitter.com/Haas_Automation

Follow us on Twitter



www.linkedin.com/company/haas-automation

Haas Automation on LinkedIn



www.youtube.com/user/haasautomation

Product videos and information



www.flickr.com/photos/haasautomation

Product photos and 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 2004/108/EC
- Lavspændingsdirektiv 2006/95/EC
- Yderligere standarder:
 - EN 60204-1:2006/A1:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:1997+A1:2008
 - EN 13849-1:2008/AC:2009
 - EN 14121-1:2007

RoHS: 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:

Patrick Goris

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 uddannelseskavene 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 nedstilling af risiko - en vejledning til vurdering, evaluering og nedstilling 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 arbejdspladsen), 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-værktøjsmaskiner bærer ETL Listed-mærket, der certificerer, at de opfylder NFPA 79, en standard for elektrisk udstyr til industrielle maskinudstyr, og den tilsvarende for det canadiske marked, CAN/CSA C22.2 No. 73. ETL Listed- og cETL Listed-mærkerne gives til produkter, der succesfuldt har undergået 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 evaluering af Haas Automation's kvalitetsstyringssystem. Denne præstation bekræfter Haas Automation's opfyldelse af standarderne, som beskrevet af International Organization for Standardization, og bekræfter Haas's engagement i opfyldelse af behov og krav fra dets 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	Indledning	1
1.1.1	Læs inden maskinen tages i brug	1
1.1.2	Grænser for omgivende forhold og støj niveauer	3
1.2	Ubemandet drift	4
1.3	Opsætningstilstand	5
1.3.1	Robotceller	5
1.3.2	Maskinens funktion med åben dør	6
1.4	Modifikationer af maskinen	9
1.5	Sikkerhedsmærkater	9
1.5.1	Mærkater med advarsler for fræsemaskine	11
1.5.2	Mærkater med andre sikkerhedsregler	12
Kapitel 2	Indledning	13
2.1	Retning for lodret fræsemaskine	13
2.2	Retning for vandret fræsemaskine	19
2.3	Kontrolpanel	32
2.3.1	Kontrolpanels forside	33
2.3.2	Panelets højre side, top og bund	34
2.3.3	Tastaturtastatur	35
2.3.4	Visning af styring	46
2.3.5	Billede af skærmbilledet	67
2.4	Grundlæggende navigering i fanen med menuen	67
2.5	Hjælp	68
2.5.1	Help Tabbed Menu (Hjælp-fane med menu)	69
2.5.2	Fanen Search (Søg)	69
2.5.3	Help Index (Hjælp-indeks)	70
2.5.4	Tabel over bor-fane	70
2.5.5	Fanen Calculator (Kalkulator)	70
Kapitel 3	Drift.	79
3.1	Opstart af maskine	79
3.2	Spindelens opvarmningsprogram	79
3.3	Enhedsstyring	80
3.3.1	Filmappesystem	81
3.3.2	Valg af program	81
3.3.3	Programoverførsel	82

3.3.4	Sletning af programmer	83
3.3.5	Maksimale antal programmer	84
3.3.6	Kopiering af fil	84
3.3.7	Ændring af programnumre.	84
3.4	Grundlæggende søgning i et program.	85
3.5	RS-232	85
3.5.1	Kabellængde.	86
3.5.2	Indsamling af maskindata	86
3.6	FNC (File Numeric Control)	89
3.7	DNC (Direct Numeric Control).	90
3.7.1	Bemærkning til DNC.	91
3.8	Grafisk-tilstand.	91
3.9	Værktøjsopstilling	92
3.9.1	Værktøjsfunktioner (Tnn)	92
3.9.2	Værktøjsholdere	92
3.9.3	Introduktion til Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring)	96
3.10	Værktøjsskifter.	101
3.10.1	Sikkerhedsnotater for værktøjsskifter	101
3.10.2	Isætning af værktøjsskifteren	102
3.10.3	Gendannelse af værktøjsskifter af parablyttypen	107
3.10.4	Gendannelse af sidemonteret værktøjsskifter	108
3.10.5	Dør og kontaktpanel til sidemonteret værktøjsskifter	109
3.11	Opsætning af emne	109
3.12	Indstilling af forskydninger.	110
3.12.1	Jog-tilstand	110
3.12.2	Opsætning af typisk arbejdsforskydning.	111
3.12.3	Indstilling af værktøjsforskydning	112
3.12.4	Yderligere opsætning ved værktøjsopstilling	113
3.13	Tør kørsel drift	113
3.14	Kørsel af programmer	114
3.15	Kør-stop-jog-fortsæt	114
3.16	Timer for overbelastning af akse	115
Kapitel 4	Programmering	117
4.1	Nummererede programmer	117
4.2	Redigeringsprogrammer til programmer.	117
4.2.1	Grundlæggende redigering af program	118
4.2.2	Redigering i baggrunden	119
4.2.3	MDI (Manuelt data-input)	120
4.2.4	Advanced Editor	121
4.2.5	FNC Editor	130
4.3	Fadal-programomvender	143
4.4	Programoptimering	144

	4.4.1	Sådan bruges Programoptimering	144
4.5	DXF-filimportør	146	
	4.5.1	Emnes originalværdi	147
	4.5.2	Emnets geometri-kæde og -gruppe	147
	4.5.3	Valg af værktøjsbane	148
4.6	Grundlæggende programmering	148	
	4.6.1	Klargøring	149
	4.6.2	Fræsning	150
	4.6.3	Fuldførelse	151
	4.6.4	Absolut versus trinvis (G90, G91)	151
4.7	Valg af værktøjs- og arbejdsforskydninger	153	
	4.7.1	G43 Værktøjsforskydning	154
	4.7.2	G54 Arbejdsforskydninger	154
4.8	Forskellige koder	155	
	4.8.1	Værktøjsskift-kommando	155
	4.8.2	Spindelkommandoer	155
	4.8.3	Kommandoer til at stoppe et program	155
	4.8.4	Kommandoer for kølemiddel	156
4.9	G-koder til fræsning	156	
	4.9.1	Lineær interpoleringsbevægelse	156
	4.9.2	Cirkulær interpoleringsbevægelse	157
4.10	Kompensering for fræsning	159	
	4.10.1	Generel beskrivelse og kompensering for fræsning	159
	4.10.2	Start og afslutning af kompensering for fræsning	162
	4.10.3	Justering af fremføring ved kompensering for fræsning	164
	4.10.4	Cirkulær interpolering og kompensering for fræsning	165
4.11	Canned cycles	168	
	4.11.1	Boring canned cycles	168
	4.11.2	Gevindskæring canned cycle	168
	4.11.3	Borings- og oprømningscyklusser	169
	4.11.4	R-planer	169
4.12	Specielle G-koder	169	
	4.12.1	Indgravering	170
	4.12.2	Lommefræsning	170
	4.12.3	Rotation og skalering	170
	4.12.4	Spejlvending	171
4.13	Underrutiner	171	
	4.13.1	Ekstern underroutine M98	171
	4.13.2	Lokal underroutine (M97)	173
	4.13.3	Eksempel på ekstern underroutine canned cycles (M98)	174
	4.13.4	Eksterne underrutiner med flere emneholdere (M98)	175
Kapitel 5	Programmering af ekstraudstyr	177	
5.1	Programmering af ekstraudstyr	177	

5.2	Programmering af fjerde og femte akse	177
5.2.1	Oprettelse af 5-akse-programmer	177
5.2.2	Installation af en 4 akse (ekstraudstyr)	181
5.2.3	Installation af en 5 akse (ekstraudstyr)	183
5.2.4	B- på A-akse-forskydning (hældning af roterende produkter)	183
5.2.5	Deaktivering af 4 og 5 akse	185
5.3	Makroer (ekstraudstyr)	185
5.3.1	Introduktion til makroer	186
5.3.2	Bemærkning om drift	188
5.3.3	Gennemgang af systemvariabler	200
5.3.4	Brug af variabel	209
5.3.5	Erstatning af adresse	210
5.3.6	Valgmuligheden G65 makro til valg af underroutine (gruppe 00)	221
5.3.7	Kommunikation med eksterne enheder - DPRNT[] . .	223
5.3.8	Makrofunktioner i Fanuc-stil, der ikke er inkluderet i Haas CNC	226
5.4	Programmerbart kølemiddel (P-Cool)	227
5.4.1	Positionering af P-Cool	228
5.5	Automatisk servodør	229
5.6	Through-Spindle Coolant (TSC)(Kølemiddelsystem gennem spindel . (TSC))230	229
5.7	Andet ekstraudstyr	231
5.7.1	Wireless Intuitive Probing System (WIPS (Trådløst intuitivt sonderingssystem))	231
5.7.2	Intuitivt programmeringssystem (IPS)	231
Kapitel 6	G-koder, M-koder, indstillinger	233
6.1	Indledning	233
6.1.1	G-koder - (forberedende funktioner)	233
6.1.2	G-kode (Canned Cycles)	270
6.1.3	M-koder (diverse funktioner)	328
6.1.4	Indstillinger	346
Kapitel 7	Vedligeholdelse	389
7.1	Indledning	389
7.2	Daglig vedligeholdelse.	389
7.3	Ugentlig vedligeholdelse.	389
7.4	Månedlig vedligeholdelse	390
7.5	Efter hver (6) måneder	390
7.6	Årlig vedligeholdelse.	390
Kapitel 8	Vejledninger til andre maskiner	391

8.1	Indledning	391
8.2	Minifræsemaskiner	391
8.3	VF-drejetap-serien.	391
8.4	Gantry routere	391
8.5	Kontorfræsemaskine	391
8.6	EC-400 pallepulje	391
8.7	UMC-750	392
8.8	Kontorfræsemaskine	392
Indeks	393

Kapitel 1: Sikkerhed

1.1 Indledning



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

VIGTIGT: *Læs alle relevante advarsler, sikkerhedsregler og vejledninger inden brug af maskinen.*

Alle fræsemaskiner 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 bearbejdningssområdet på noget tidspunkt mens maskinen er i bevægelse. Det kan medføre alvorlig personskade eller død.*

Grundlæggende sikkerhed:

- Se dine lokale sikkerhedsregler og bestemmelser inden maskinen tages i brug. Kontakt din forhandler når som helst omkring sikkerhedsspørgsmål.
- Værkstedets ejer er ansvarlig for at sikre, at alle, der er involveret i installation og brug af maskinen, er godt bekendt med instruktionerne for drift og sikkerhed INDEN der udføres arbejde på maskinen. Det endelige ansvar for sikkerheden ligger hos ejeren af værkstedet samt de personer, der arbejder med maskinen.
- Brug godkendt øjen- og øreværn under brug af maskinen. Det anbefales at bruge ANSI-godkendt sikkerhedsbriller og OSHA øreværn for at reducere risikoen for beskadigelse af syn eller tab af hørelsen.
- Denne maskine kontrolleres automatisk og kan starte når som helst.
- Denne maskine kan forårsage alvorlig personskade.

Læs inden maskinen tages i brug

- Udskift straks beskadigede eller alvorligt ridsede vinduer. Sørg for, at sidevinduerne er låste under maskindrift (hvis de er monterede).
- Maskinen - som den sælges - er ikke udstyret til at kunne håndtere giftige eller antændelige materialer. Det kan skabe dødelige dampe eller suspenderede partikler i luften. Kontakt materialets producent for information om sikker håndtering af materialers biprodukter, og tag alle forholdsregler inden du arbejder med sådanne materialer.

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.
- Der må aldrig udføres service på maskinen, når der er tændt for strømmen på maskinen.
- Tryk ikke på **[POWER UP/RESTART]** (Opstart/genstart) på kontolskabet inden maskinen er helt installeret.

Sikkerhed omkring drift:

- Brug ikke maskinen, med mindre dørene er lukkede og dørenes låsesystemer fungerer korrekt. Roterende fræseværktøjer kan forårsage alvorlig personskade. Når der køres et program, kan fræseborDET og spindelhovedet bevæge sig meget hurtigt i enhver retninger.
- **[EMERGENCY STOP]** er den store runde, røde knap, der findes på kontolskabet. Nogle maskiner har muligvis også knapper placeret andre steder. Når du trykker på **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop) stopper aksemotorerne, spindelmotoren, pumperne, værktøjskiften og garmotorerne. Mens **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop) er aktiveret, er både den automatiske og manuelle bevægelse deaktivert. Brug **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop) i nødstilfælde, og til at deaktivere maskinen af sikkerhedsmæssige årsager, hvis du skal have adgang til områder med bevægelse.
- Kontroller for beskadigede dele og værktøjer inden brug af 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.

- Hold hænderne væk fra værktøjet i spindelen når du trykker på **[ATC FWD]** (ACT frem), **[ATC REV]** (ACT tilbage), **[NEXT TOOL]** (Næste værktøj), eller aktiverer en værktøjsskiftcyklus. Det vil flytte værktøjsskifteren ind og knuse din hånd.
- Selve spindelhovedet kan falde uden varsel. Du skal undgå at opholde dig i området direkte under spindelhovedet.
- For at undgå beskadigelse ved værktøjsskift skal du sikre, at værktøj er rettet korrekt ind med spindeldrevets lapper ved isætning af værktøjer.

**FARE:**

Utilstrækkelig fastspænding af emner eller emner i overstørrelse kan medføre, at dele udskydes med dødelig kraft. Maskinens afskærming stopper muligvis ikke et emne, der udskydes.

Følg disse retningslinjer mens du arbejder med maskinen:

- Normal drift - hold døre lukkede og afskærming på plads mens maskinen er i drift.
- Isætning og fjernelse af dele - operatøren skal åbne døren eller afskærmingen, udføre opgaven og lukke døren eller afskærmingen, inden der trykkes på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) (der starter automatisk bevægelse).
- Isætning og fjernelse af værktøj - operatøren går ind i bearbejdningsområdet for at isætte eller fjerne værktøjer. Operatøren skal gå ud af området inden automatisk bevægelse startes (f.eks. **[NEXT TOOL]** (Næste værktøj), **[ATC FWD]** (ACT frem), **[ATC REV]** (ACT tilbage)).
- 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]** (Sluk) på maskinen inden du går ind bag afskærmingen.

1.1.2 Grænser for omgivende forhold og støjniveauer

Den følgende tabel angiver grænser for de omgivende forhold og støjniveauer for sikker drift:

T1.1: Grænser for omgivende forhold og støjniveauer

	Minimum	Maksimum
Omgivende forhold (kun indendørs)*		
Driftstemperatur	5 °C (41 °F)	50 °C (122 °F)
Opbevaringstemperatur	-20 °C (-4 °F)	70 °C (158 °F)

Grænser for omgivende forhold og støjniveauer

	Minimum	Maksimum
Omgivende fugtighed	20 % relativ fugtighed, ikke-kondenserende	90% relativ fugtighed, ikke-kondenserende
Højde	Højde over havet	1,829 m (6,000 fod)
Støj		
Udsendt fra alle maskinens sider under drift med en operatør i typisk position	70 dB	Over 85 dB

* Brug ikke maskinen nær eksplasive gasser (eksplasive dampe og/eller partikelformigt stof)

** Tag forholdsregler for at undgå høreskade fra maskinens/bearbejdnings støj. Brug øreværn, skift applikation (værktøjsopstilling, spindelhastighed, aksehastighed, emneholder, programmeret bane) for at reducere støj, eller begræns adgang til maskinområdet under fræsning.

1.2 Ubemandet drift

Fuldt 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. Bearbejdningsprocessen skal overvåges for at forhindre beskadigelse, hvis 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 udføre en passende handling uden menneskelig intervention, således at en ulykke kan forhindres, hvis der detekteres et problem.

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 tilsidesætte sikkerhedsfunktionerne. Det vil gøre maskinen usikker og annullere garantien.

1.3.1 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 oprette en robotcelle på sikker og korrekt vis.

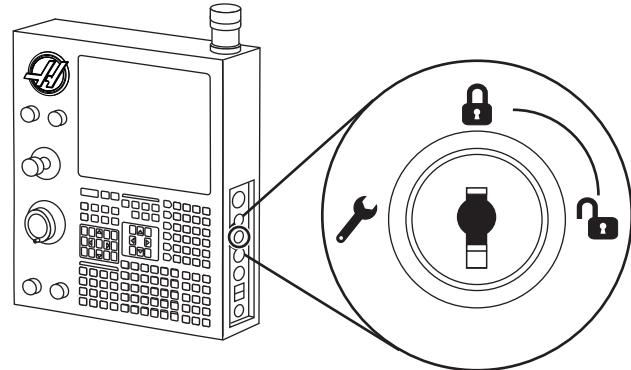
1.3.2 Maskinens funktion med åben dør

Af sikkerhedsmæssige årsager stoppes maskindrift når døren er åben og opsætningsnøglen er låst. Den oplåste position tillader begrænsede maskinfunktioner.

T1.2: Opsætning/kør-tilstand, begrænset til sidesætning, med åbne maskindøre

Maskinfunktion	Låst (Kør-tilstand)	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 hold 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-funktion	Ikke tilladt.	Ikke tilladt.
Åbning af døre under kørsel af et program	Ikke tilladt. Døren er låst	Tilladt, men aksens bevægelse stopper og spindelens hastighed sænkes til maks. 750 omdrej./min.
Transportbåndsbevægelse	Tilladt, men du skal trykke og holde ned på [CHIP REV] (Spånsnegl bak) for at køre i bagudgående retning.	Tilladt, men du skal trykke og holde ned på [CHIP REV] (Spånsnegl bak) for at køre i bak.

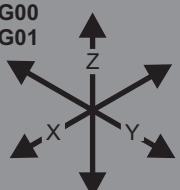
F1.1: Spindelstyring-, Opsætning- og Kør-tilstand



	100%	 750 RPM
	100%	750 RPM

Maskinens funktion med åben dør

F1.2: Hastigheder for aksebevægelse, Opsætning- og Kør-tilstand

 G00 G01		
	100%	0%
	100%	0%

- F1.3:** Værktøjsskifter og Transportbåndsstyring, Opsætning- og Kør-tilstand. Du skal trykke og holde ned på **[CHIP REV]** (Spånsnegl bak) for at køre spånsneglen i bak med åben dør.

	100% 100%	X
	100% 100%	X

1.4 Modifikationer af maskinen

Dette udstyr må IKKE modificeres eller ændres på nogen måde. Din Haas Factory Outlet (HFO)-repræsentant håndterer alle anmodninger om modificeringer. Modifikationer eller ændringer af Haas maskiner uden tilladelse fra fabrikken kan medføre personskade og/eller mekanisk beskadigelse og annullerer din garanti.

1.5 Sikkerhedsmærkater

Som en hjælp til at sikre, at farer omkring en CNC-maskine kommunikeres hurtigt og er forstået, er der anbragt mærkater med faresymboler på Haas maskiner på steder, hvor der er fare. Hvis en mærkat beskadiges eller bliver ulæselig, eller hvis der er brug for yderligere mærkater for at understrege et særligt farligt sted, skal du kontakte din forhandler eller Haas fabrikken.



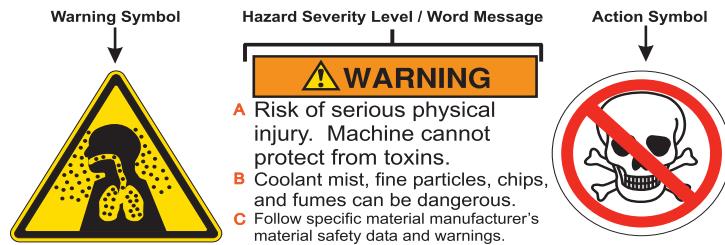
BEMÆRKÍ:

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

Maskinens funktion med åben dør

Hver fare defineres og forklares på mærkaten for generel sikkerhed, der sidder foran på maskinen. Gennemse og forstå de fire dele af hver sikkerhedsadvarsel, som forklaret nedenfor, og bliv bekendt med disse symboler i dette afsnit.

F1.4: Standard layout for advarsler



Warning Symbol - Identifies the potential hazard and reinforces the word message.

Word Message - Clarifies or reinforces the intent of the warning symbol.

A: Hazard.

B: Consequence if warning is ignored.

C: Action to prevent injury. Also refer to Action Symbol.

Hazard Severity Level - Color-coded to indicate risk in ignoring a hazard.

Red + "DANGER" = Hazard WILL cause death or serious injury if ignored.

Orange + "WARNING" = Hazard COULD cause death or serious injury if ignored.

Yellow + "CAUTION" = Hazard MAY cause minor to moderate injury if ignored.

Blue + "NOTICE" = Indicates an action to prevent damage to the machine.

Green + "INFORMATION" = Details about machine components.

Action Symbol: Indicates actions to prevent injury. Blue circles indicate mandatory actions to avoid harm, red circles with diagonal slashes indicate prohibited actions to avoid harm.

1.5.1 Mærkater med advarsler for fræsemaskine

Dette er et eksempel på en generel mærkat med advarsel på engelsk for en fræsemaskine. Du kan kontakte din Haas Factory Outlet (HFO)-repræsentant for at få disse mærkater i andre sprog.

F1.5: Eksempel på mærkater med advarsler for fræsemaskine



1.5.2 Mærkater med andre sikkerhedsregler

Der findes muligvis andre mærkater på din maskine, afhængigt af model og installeret ekstraudstyr. Sørg for, at du læser og forstår disse mærkater. Her følger nogle eksempler på sikkerhedsmærkater på engelsk. Du kan kontakte din Haas Factory Outlet (HFO)-repræsentant for at få disse mærkater i andre sprog.

F1.6: Eksempler på andre sikkerhedsmærkater.

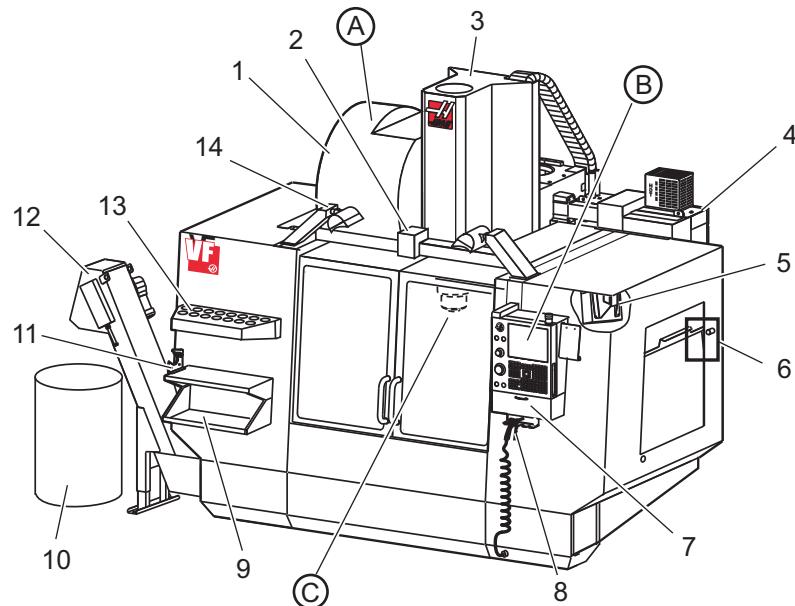


Kapitel 2: Indledning

2.1 Retning for lodret fræsemaskine

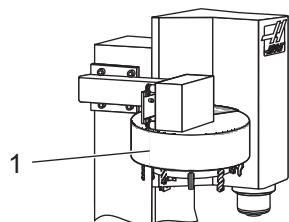
Følgende figurer viser nogle af standard funktionerne, såvel som nogle af de valgfrie, på din Haas lodret fræsemaskine. Bemærk, at disse illustrationer kun er ment som referencer. Din maskinens udseende kan være anderledes, afhængigt af model og installeret ekstraudstyr.

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



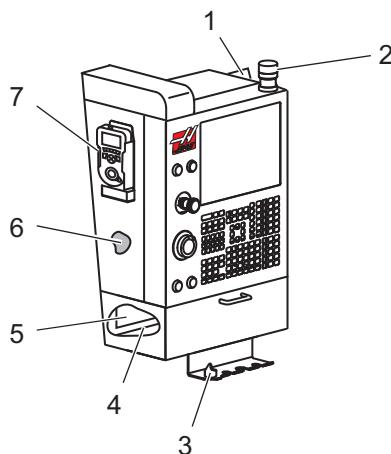
- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. Sidemonteret værktøjsskifter (ekstraudstyr) | A. Værktøjsskifter af parabolyttypen |
| 2. Automatisk servodør (ekstraudstyr) | B. Kontrolpanel |
| 3. Spindelenhed | C. Spindelhovedenhed |
| 4. Elektrisk styringsboks | |
| 5. Arbejdslys (2 stk.)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

F2.2: Funktioner i lodret fræsemaskine (set forfra). Detalje A



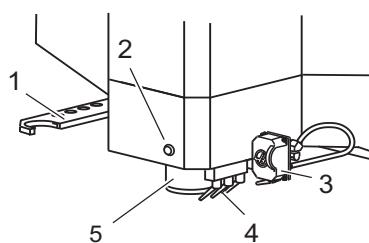
1. Værktøjsskifter af parablyttypen

F2.3: Funktioner i lodret fræsemaskine (set forfra). Detalje B



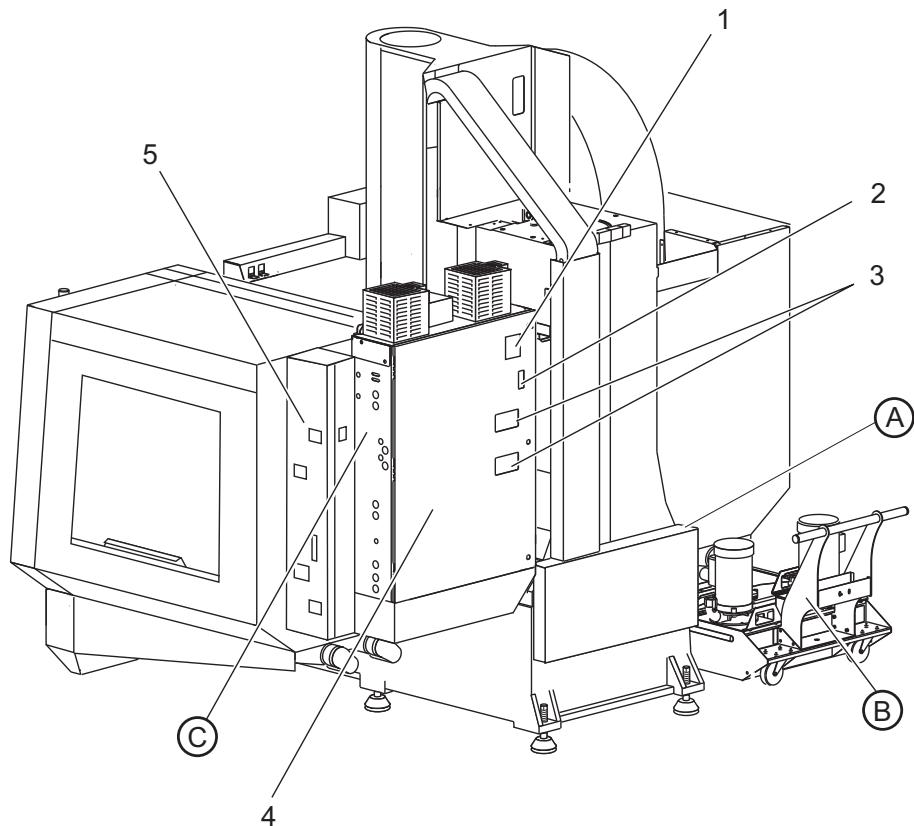
1. Udklipsholder
2. Arbejdssignallys
3. Holder til skruestikhåndtag
4. Værktøjsbakke
5. Referenceliste for G- og M-kode
6. Brugsvejledning og information om samling (opbevares indeni)
7. Fjernjoghåndtag

F2.4: Funktioner i lodret fræsemaskine (set forfra). Detalje C



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

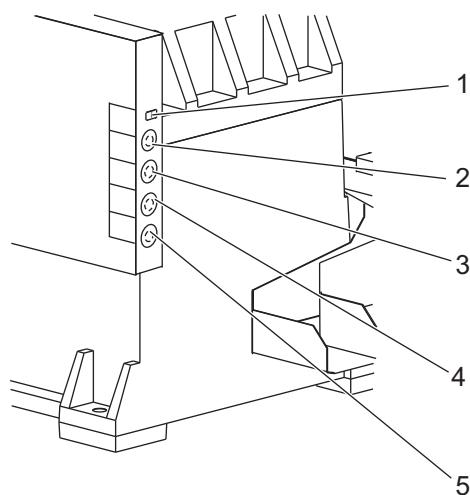
F2.5: Funktioner i lodret fræsemaskine (set bagfra)



- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. Dataplade | A Elektriske konnektorer |
| 2. Hovedafbryder | B Kølemiddeltankenhed |
| 3. Vektordrevblæser (kører intermitterende) | C Elektrisk kontrolkabinet, sidepanel |
| 4. Kontrolkabinet | |
| 5. Panelenhed til smart smøring | |

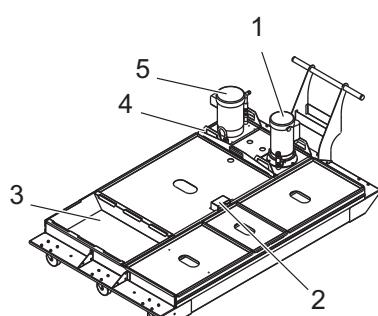
F2.6: Funktioner i lodret fræsemaskine (set bagfra). Detalje A - Elektriske konnektorer

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



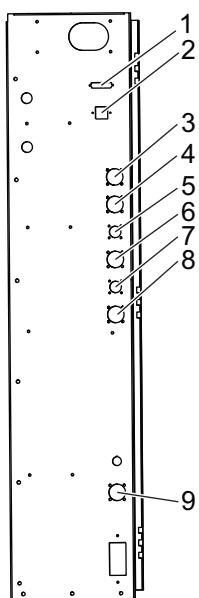
F2.7: Funktioner i lodret fræsemaskine (set bagfra). Detalje B - kølemiddeltankenhed

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



F2.8: Funktioner i lodret fræsemaskine (set bagfra). Detalje C - kontrolkabinet, sidepanel

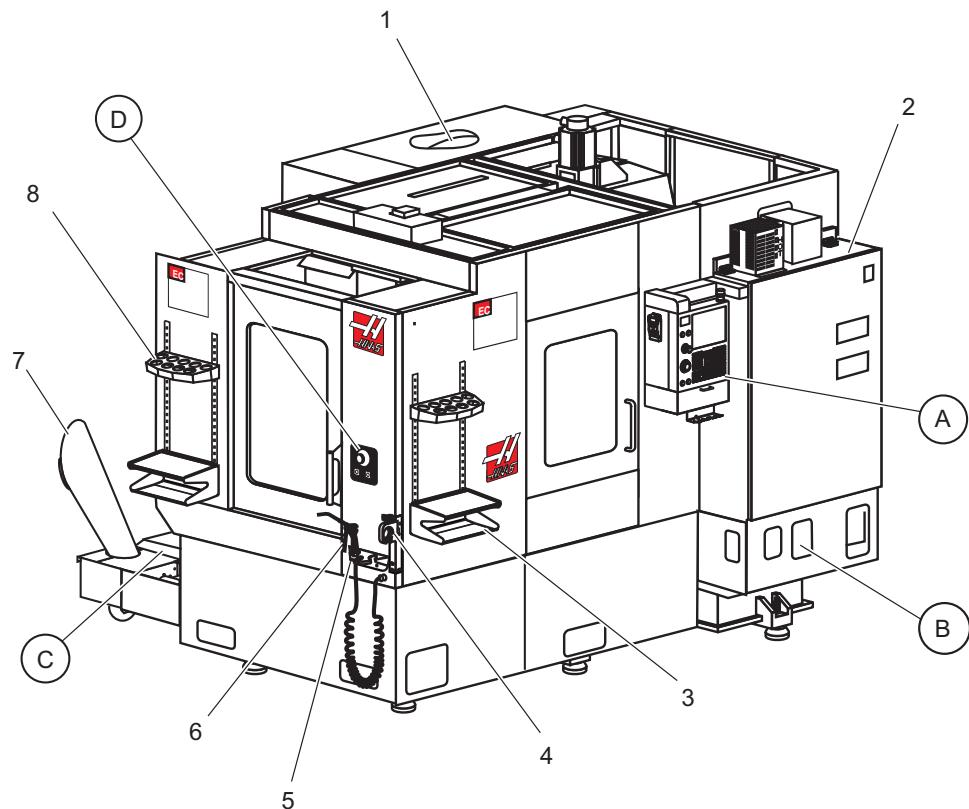
1. RS-232 (ekstraudstyr)
2. Enet (ekstraudstyr)
3. Skaleret A-akse (ekstraudstyr)
4. Skaleret B-akse (ekstraudstyr)
5. A-akse, strøm (valgfri)
6. A-akse, koder (valgfri)
7. B-akse, strøm (valgfri)
8. B-akse, koder (valgfri)
9. 115 V vekselstrøm @ 5 A



2.2 Retning for vandret fræsemaskine

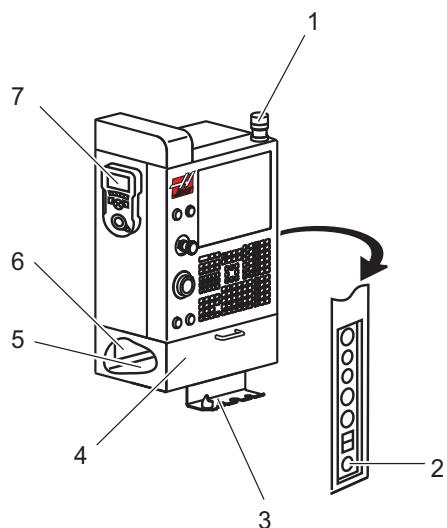
Følgende figurer viser nogle af standard funktionerne, såvel som nogle af de valgfrie, på din Haas Horizontal Mill. Bemærk, at disse illustrationer kun er ment som referencer. Din maskinens udseende kan være anderledes, afhængigt af model og installeret ekstraudstyr.

F2.9: Funktioner på vandret fræsemaskine (EC-300 til EC-500, set forfra)



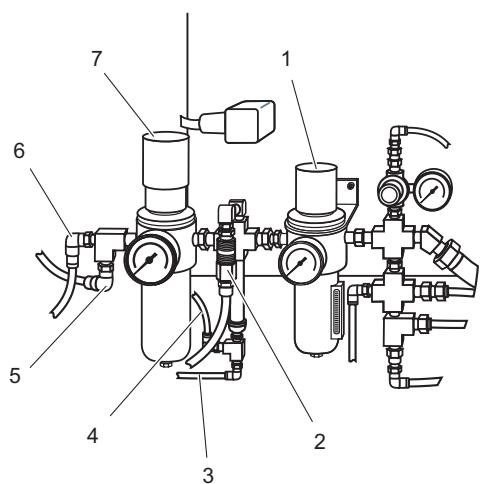
- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. Sidemonteret værktøjsskifter SMT
(ekstraudstyr) | A Kontrolpanel |
| 2. Elektrisk styringsboks | B Luftforsyningenhed |
| 3. Forreste arbejdsbord | C Kølemiddeltankenhed |
| 4. Værktøjsholdende skuestik | D Styringsdele til palleskifter |
| 5. Opbevaringsbakke | |
| 6. Luftpistol | |
| 7. Transportbånd til spåner (ekstraudstyr) | |
| 8. Værktøjsbakke | |

F2.10: Funktioner på vandret fræsemaskine (kontrolpanel), detalje A



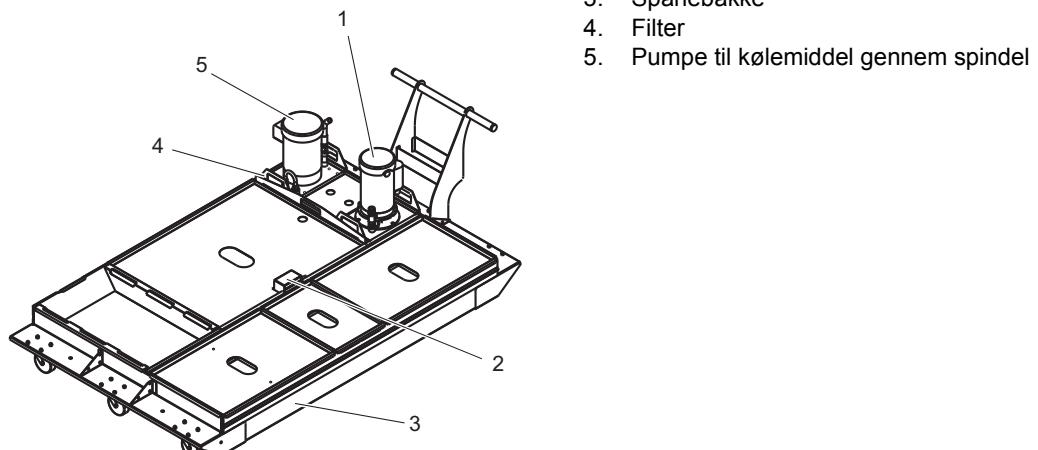
1. Arbejdssignalllys
2. Hold for at køre (hvis installeret)
3. Holder til skruestikhåndtag
4. Klapdør til opbevaringsrum
5. Brugsvejledning og information om samling (opbevares indeni)
6. Referenceliste over G- og M-koder (opbevares indeni)
7. Fjernjoghåndtag

F2.11: Funktioner på vandret fræsemaskine (luftforsyningenhed), detalje B



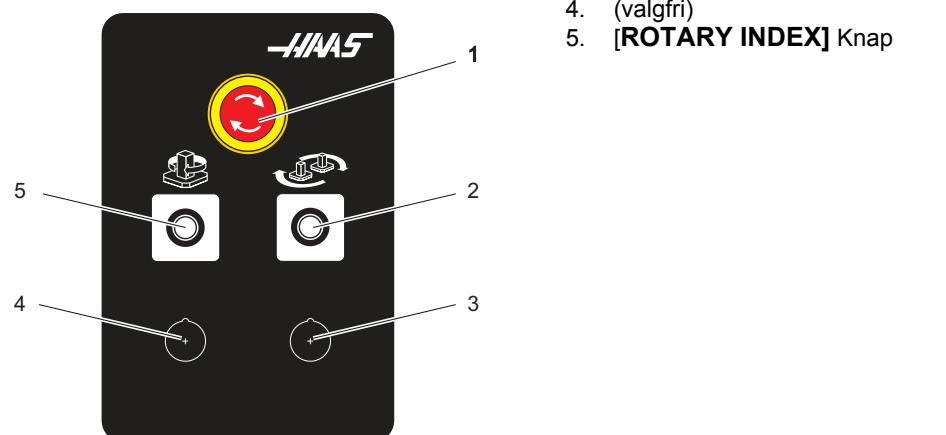
1. Luftfilter/regulator
2. Slangekobling (til trykluft)
3. Luftpistol 2 (luftslang)
4. Luftpistol 1 (luftslang)
5. Luftblæsningsmodtager
6. Til fastspænding/nedspænding af palle
7. Højt flow-regulator

F2.12: Funktioner på vandret fræsemaskine (kølemiddeltank), detalje C



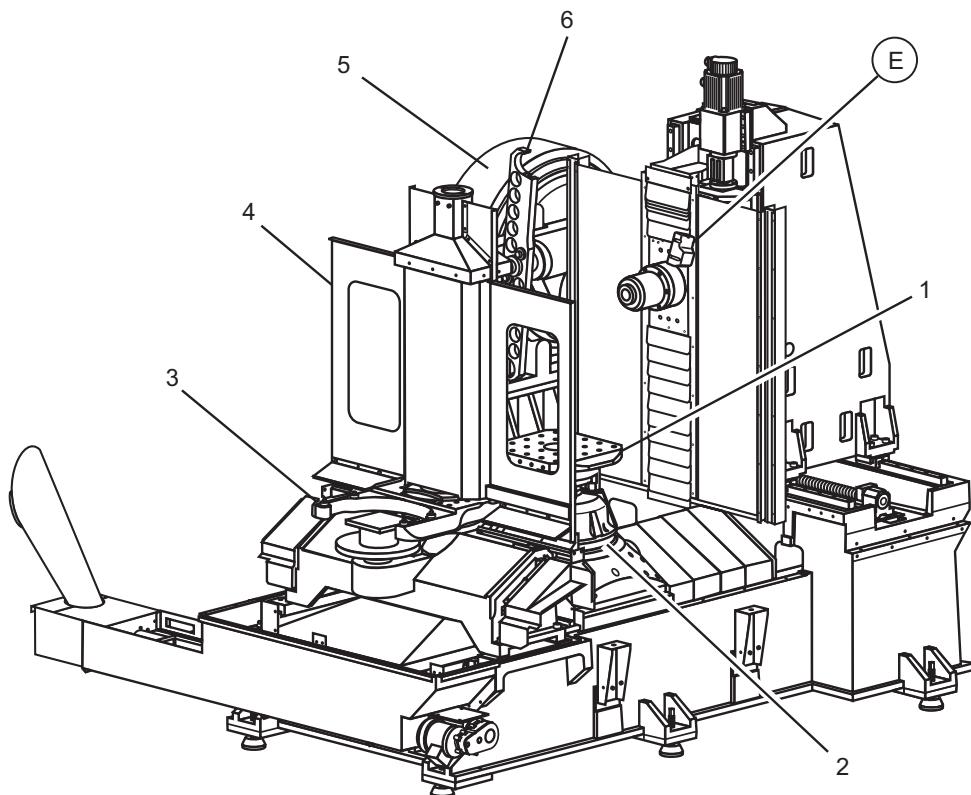
1. Standard kølemiddelpumpe
2. Føler til kølemiddelniveau
3. Spånebakke
4. Filter
5. Pumpe til kølemiddel gennem spindel

F2.13: Funktioner på vandret fræsemaskine (styringsdele til palleskifter), detalje D



1. [EMERGENCY STOP] Knap
2. [PART READY] Knap
3. (valgfri)
4. (valgfri)
5. [ROTARY INDEX] Knap

F2.14: Funktioner på vandret fræsemaskine (EC-400 uden skærme)

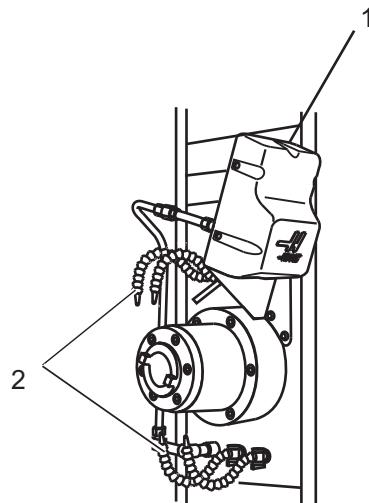


- 1. Paller (2)
- 2. Rotation
- 3. Støttearme til palle (uden palle)
- 4. Palledøre
- 5. SMTC
- 6. SMTC-arm

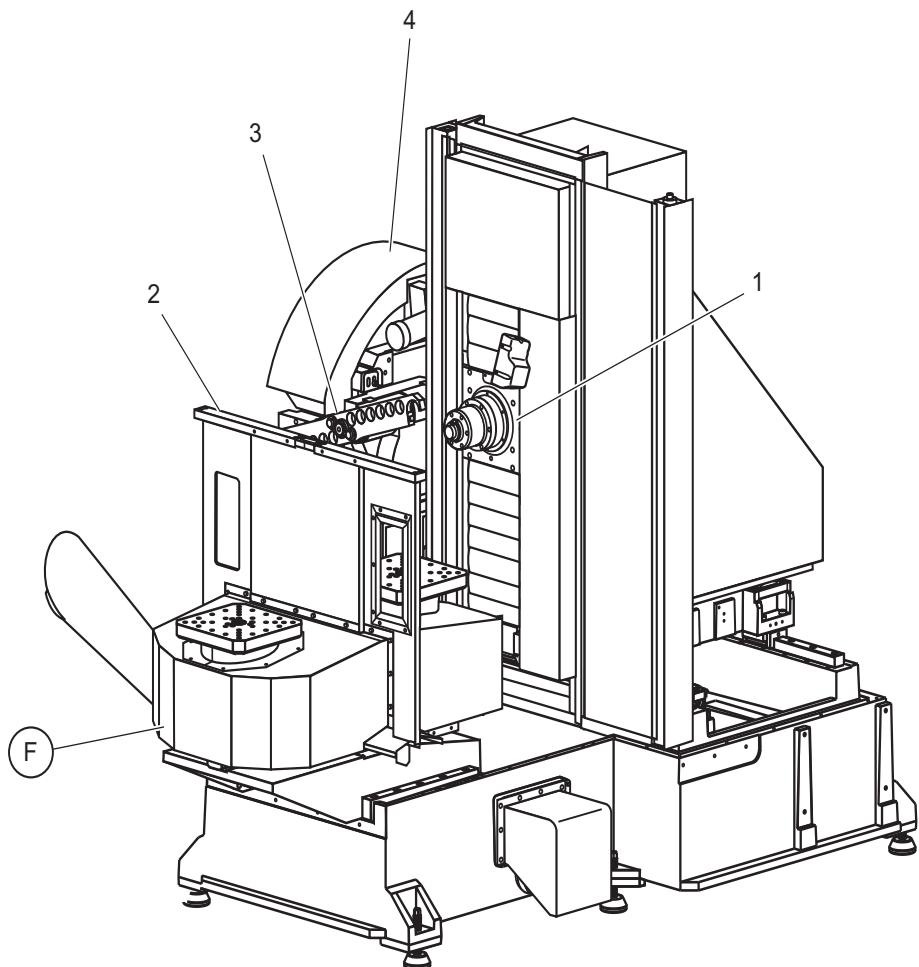
E EC-400 kølemiddeldyser

F2.15: Funktioner på vandret fræsemaskine
(EC-400 kølemiddeldyser), detalje E

1. P-Cool-enhed (ekstraudstyr)
2. Kølemiddeldydse (4)



F2.16: Funktioner på vandret fræsemaskine (EC-300 uden skærme)



1. Spindel
2. Palledøre
3. SMTC-arm
4. SMTC

F EC-300 palleskifter

F2.17: Funktioner på vandret fræsemaskine
(EC-300 palleskifter), detalje F

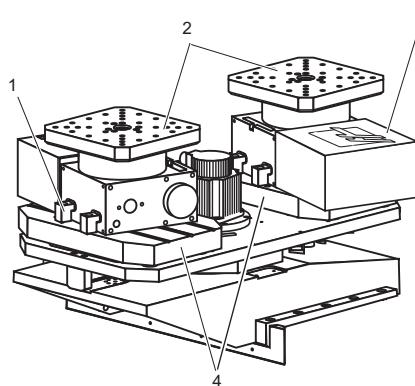
1. Spændestykker (8)

2. Paller (2)

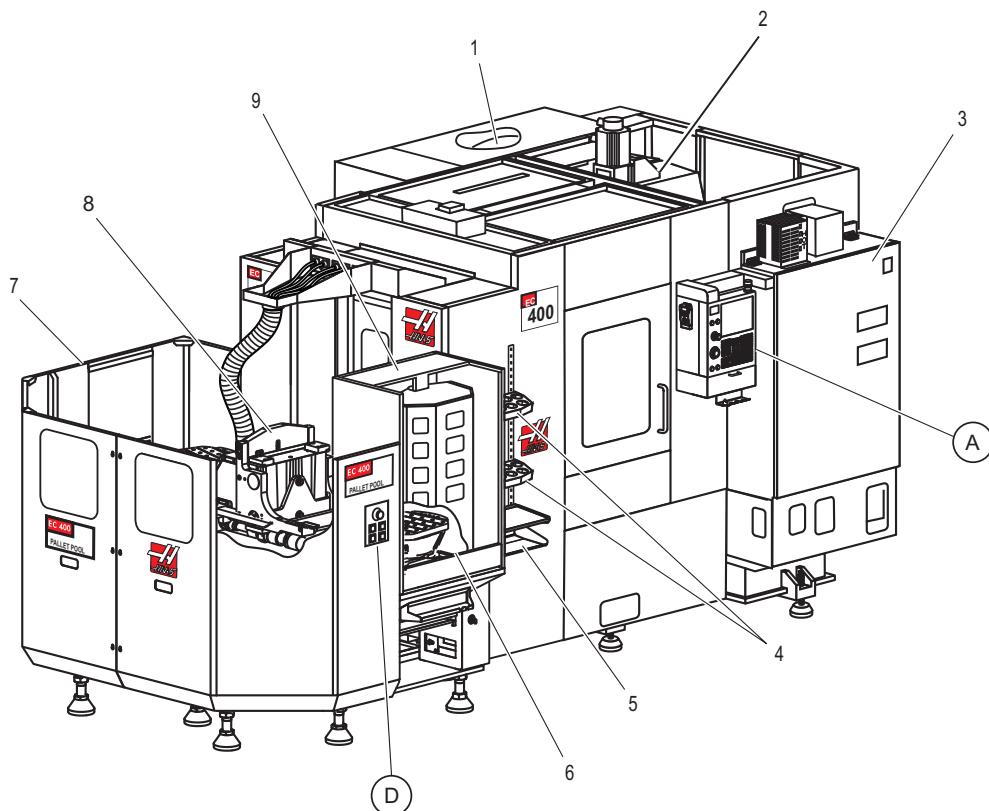
3. HRT-210 roterende (2)

4. Bord (2)

Visning med skærme til palleskifter og roterende døre fjernet

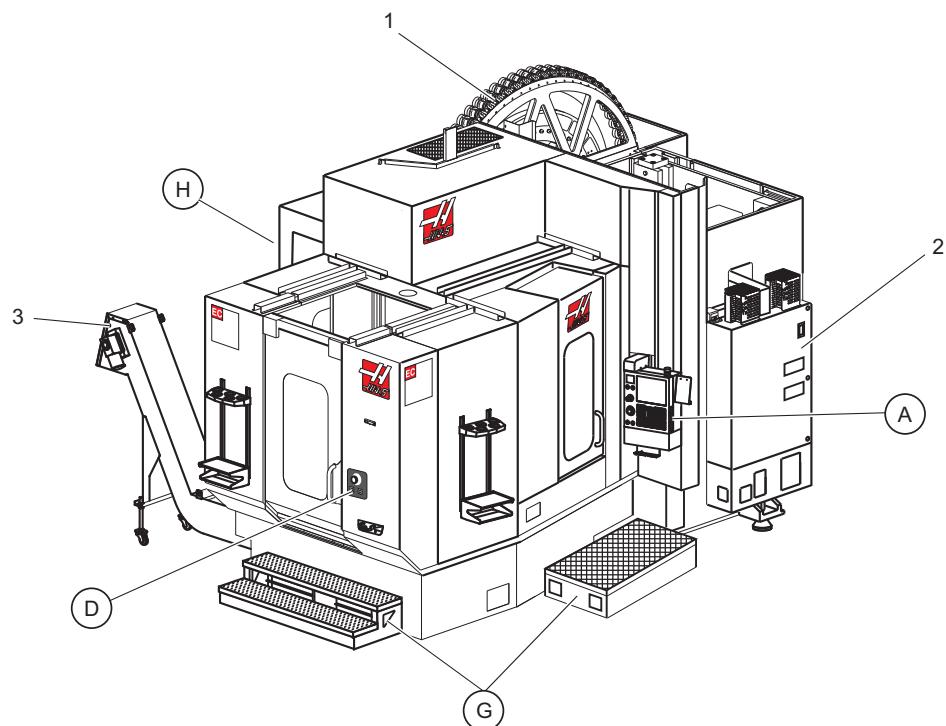


F2.18: Funktioner på vandret fræsemaskine (EC-400 palleskifter)



- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 1. SMTC | A Kontrolpanel |
| 2. X-akse- og Y-akse-søjle | D Styringsdeler til palleskifter |
| 3. El-hovedkontrolkabinet | |
| 4. Værktøjshylder | |
| 5. Forreste bord | |
| 6. Isætningsstation | |
| 7. Pallepulje | |
| 8. Gliderenhed til pallepulje | |
| 9. Isætningsstation til pallepulje | |

F2.19: Funktioner på vandret fræsemaskine (EC-550-630)

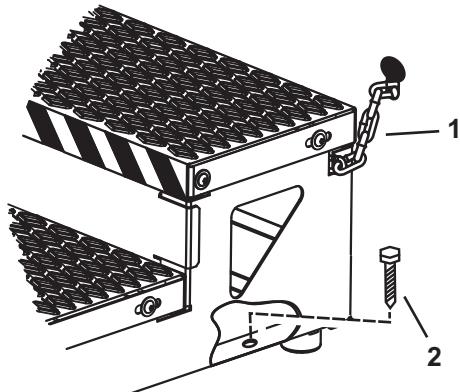


1. SMTC
2. Kontrolkabinet
3. Transportbånd til spåner

- A Kontrolpanel
D Styringsdøle til palleskifter
G Stige/trin
H Fjernstyring til værktøjsskifter

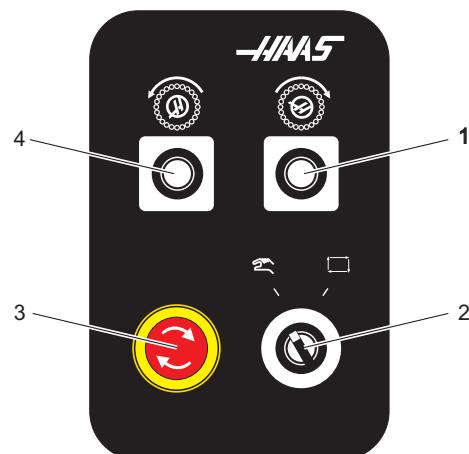
F2.20: Funktioner på vandret fræsemaskine
(stigeforankring), detalje H

1. Kæde til tillukning
 2. Gulvforankringsbolt
- Fastgør arbejdsplatformen til maskinen med kæderne til tillukning og/eller boltene til gulvet.

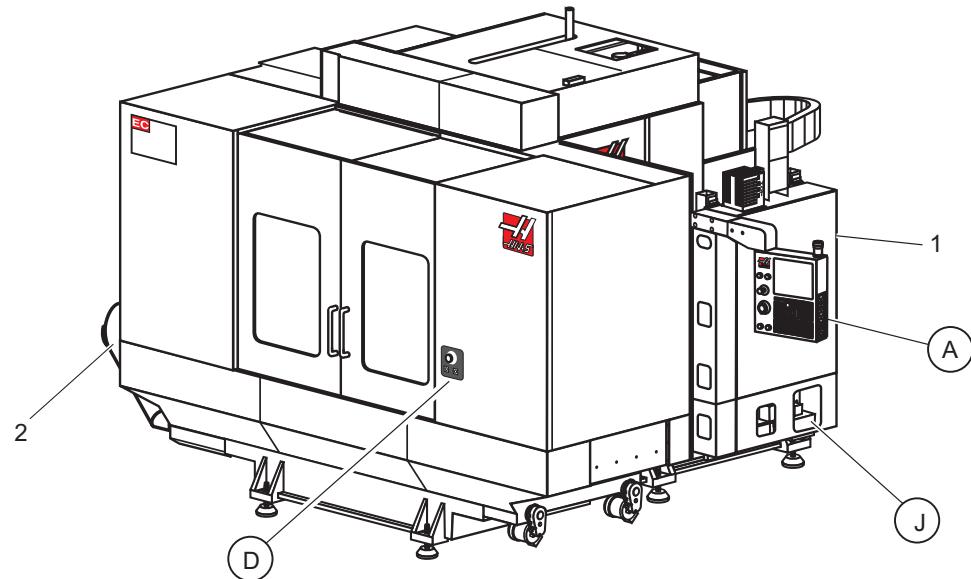


F2.21: Funktioner på vandret fræsemaskine
(fjernstyring til værktøjsskifter med
ekstra **[EMERGENCY STOP]**
(Nødstop)) detalje G

1. **[ATC FWD]**
2. **[ATC REV]**
3. Ekstra **[EMERGENCY STOP]**
4. Manuel/automatisk kontakt til værktøjsskifter
(aktivører/deaktivører styringsdøle [1] og [4])



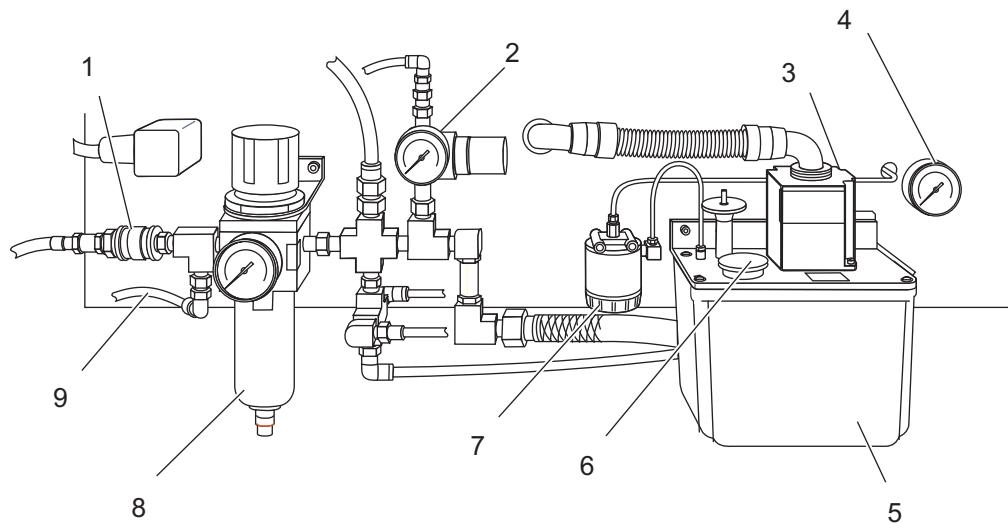
F2.22: Funktioner på vandret fræsemaskine (EC-1600, 2000 og 3000)



1. Kontrolkabinet
2. Transportbånd til spåner

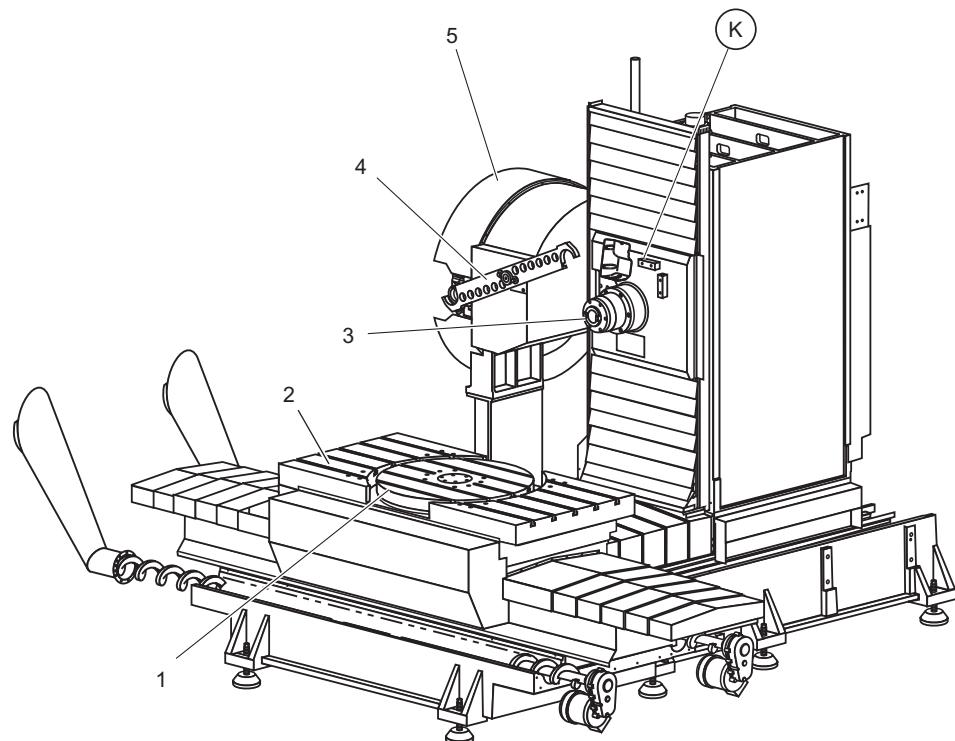
- A. Kontrolpanel
D. Styringsdele til palleskifter
J. Styringenhed til luf/smøremiddel

F2.23: Funktioner på vandret fræsemaskine (EC-1600 luft/smøremiddel), detalje J



1. Slangekobling til trykluft
2. Lufttryksmåler
3. Oliepumpe
4. Olietryksmåler
5. Oliebeholder
6. Oliepåfyldning
7. Oliefilter
8. Luftfilter/regulator
9. Luftyse, luftslange

F2.24: Funktioner på vandret fræsemaskine (EC-1600 uden skærme)

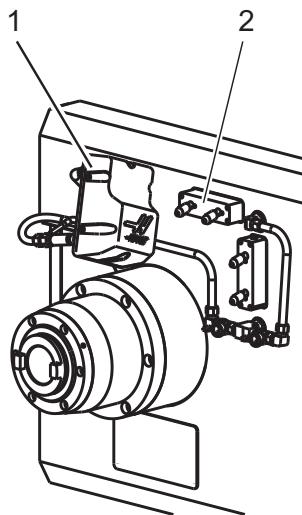


1. Rundbord
2. X-akse-bord
3. Spindel
4. SMTC-arm
5. SMTC

K EC-1600 kølemiddeldyser

F2.25: Funktioner på vandret fræsemaskine (EC-1600 kølemiddeldyser), detalje K

1. Programmerbar kølemiddelenhed (ekstraudstyr)
2. Kølemiddeldyse (4)



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
- Skærmbilleder

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 værktøjsskifteren og slukke for kølemiddelpumpen.
[HANDLE 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]		Starter 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 Cyklusstart for at annullere.

Panelets højre side, top og bund

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.
Tilsidesættelse af automatisk dør		Tryk på denne knap for at åbne eller lukke den automatiske dør (hvis monteret).
Arbejdslys		Disse knapper tænder/slukker det interne arbejdslys og højintensitetslyset (hvis monteret).

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.

Signallys	
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 værktøjets levetid vises automatisk.

T2.4: Kontrolpanels bund

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

2.3.3 Tastaturtastatur

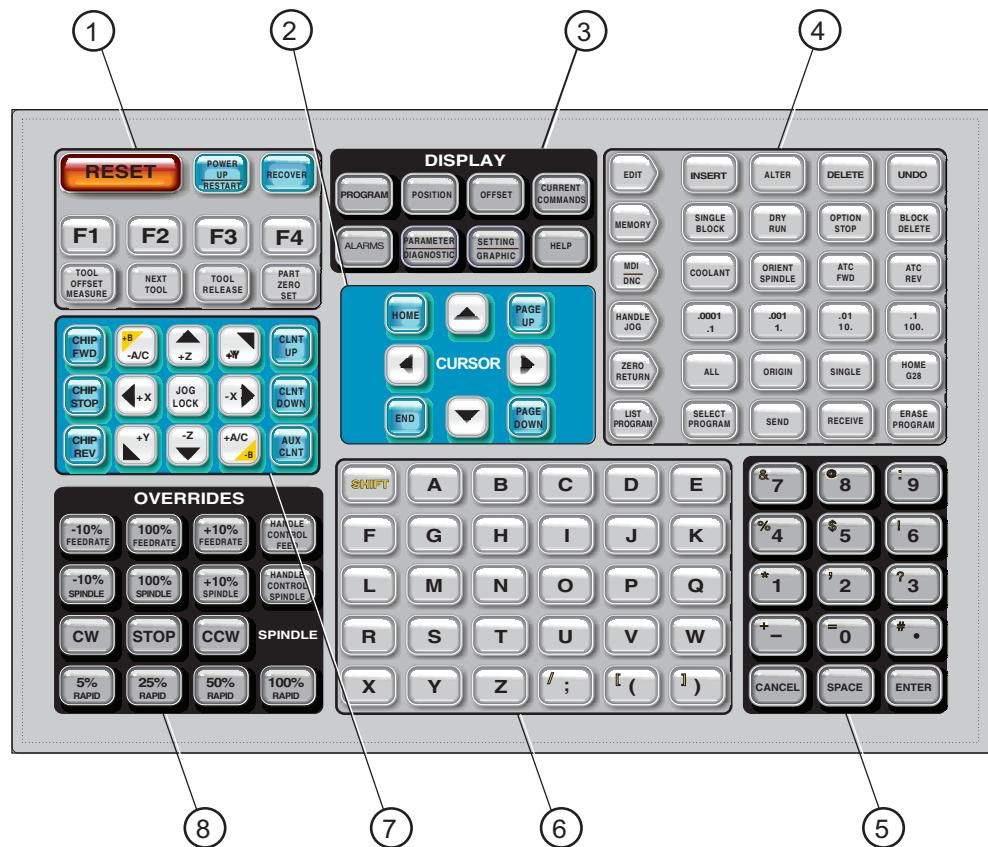
Tastaturets taster er grupperet ind i følgende, funktionelle områder:

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

Se Figur **F2.26** for placeringerne af disse tastegrupper på tastaturet.

Tastaturtastatur

F2.26: [1] Fræsemaskinenes tastatur: Funktionstaster, [2] Markørtaster, [3] Visningsstaster, [4] Tilstandstaster, [5] Numeriske taster, [6] Alfabetiske taster, [7] Jogtaster, [8] Tilsidesættelsestaster.



Funktionstaster

Navn	Tast	Funktion
Nulstil	[RESET]	Rydder alarmer. Rydder input-tekst. Indstiller tilsidesættelser til standardværdier.
Opstart/Genstart	[POWER UP/RESTART]	Nul returnerer alle akser og starter maskinens styring.
Gendan	[RECOVER]	Skifter til værktøjsskifterens gendannelsestilstand.

Navn	Tast	Funktion
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

Navn	Tast	Funktion
Hjem	[HOME]	Flytter markøren til øverste emne på skærbilledet. I redigering er det den øverste, venstre blok af programmet.
Piletaster	[UP], [DOWN], [LEFT,] [RIGHT]	Flytter et/en emne, blok eller felt i den associerede retning.  BEMÆRK! : Denne vejledning referer til disse taster med deres navne skrevet helt ud.
Side op/Side ned	[PAGE UP] / [PAGE DOWN]	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

Display-taster giver adgang til maskinens visninger, driftsmæssig information og hjælp-siderne. De kan bruges til at skifte mellem aktive ruder i en funktionstilstand. Nogle af disse taster viser yderligere skærbilleder hvis du trykker på dem gentagne gange.

Navn	Tast	Funktion
Program	[PROGRAM]	Vælger den aktive programrude i de fleste tilstande. I tilstanden MDI/DNC skal du trykke denne tast for at få adgang til VQC om IPS/WIPS (hvis installeret).
Position	[POSITION]	Vælger visning af positioner.
Forskydning	[OFFSET]	Tryk for at skifte mellem de to forskydningstabeller.
Aktuelle kommandoer	[CURRENT COMMANDS]	Viser menuer for Maintenance (Vedligeholdelse), Tool Life (Værktøjets levetid), Tool Load (Værktøjsbelastning), Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring) (ATM), System Variables (Systemvariabler), indstillinger for ur og timer/indstillinger for tæller.
Alarmer/meddelelser	[ALARMS]	Viser alarmviseren og skærbilledet med meddelelser.
Parametre og diagnostik	[PARAMETER / DIAGNOSTIC]	Viser parametrene, der definerer maskinens drift. Parametrene er indstillet på fabrikken og må ikke ændres undtagen af en autoriseret person fra Haas.
Indstillinger og grafisk	[SETTING / GRAPHIC]	Viser, og giver mulighed for at ændre, brugerindstillinger samt aktiverer tilstanden Graphics (Grafisk).
Hjælp	[HELP]	Viser hjælp-information.

Tilstandstaster

Tilstandstaster skifter driftstilstanden for maskinen. Alle tasterne i rækken med tilstandstaster udfører funktioner, der relaterer til den tilstand. Den aktuelle tilstand vises altid øverst i venstre side af skærbilledet. I tilstandsvisning for tast.

T2.5: **EDIT:EDIT** (Rediger:Rediger) Tilstandstaster

Navn	Tast	Funktion
Edit (Rediger)	[EDIT]	Vælger EDIT (Rediger), der bruges til at redigere programmer i styringens hukommelse.
Insert (Indsæt)	[INSERT]	Indsætter tekst fra linjen, der indtastes i, eller fra udklipsholderen, i programmet ved markørens position.
Alter (Ændr)	[ALTER]	Erstatter den fremhævede kommando eller tekst med tekst fra linjen, der indtastes i, eller fra udklipsholderen.
Delete (Slet)	[DELETE]	Sletter emnet, som markøren er på, eller sletter en valgt programblok.
Undo (Fortryd)	[UNDO]	Fortryder op til de sidste 9 redigeringer, og fravælger en fremhævet blok.

T2.6: **OPERATION:MEM** (Drift:Hukommelse) Tilstandstaster

Navn	Tast	Funktion
Memory (Hukommelse)	[MEMORY]	Vælger hukommelsestilstand. Programmer køres fra denne tilstand, og de andre taster i rækken MED (Hukommelse) styrer, hvordan et program køres.
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 [CYCLE START] (Cyklusstart).
Tør kørsel	[DRY RUN]	Kontrollerer faktisk maskinbevægelse uden at skære et emne.
Optional Stop (Valgfrit stop)	[OPTION STOP]	Slår Valgfrit stop til eller fra. Når det valgfri stop er slæt til, stopper maskine når den når M01-kommandoerne.
Slet blok	[BLOCK DELETE]	Slår Slet blok til eller fra. Programblokke med en skråstreg ("/") som det første tegn ignoreres (køres ikke) når denne funktion er aktiveret.

Tastaturtastatur

T2.7: EDIT :MDI/DNC (Rediger:MDI/DNC) Tilstandstaster

Navn	Tast	Funktion
Manual Data Input/Direct Numeric Control (Manuel data-input (MDI)/(Direkte numerisk kontrol (DNC)))	[MDI/DNC]	I MDI-tilstand kan du køre programmer eller blokke af kode uden at gemme dem. I DNC-tilstand kan du køre store programmer, der "indlæses i sektioner" i styringen efterhånden som de køres.
Kølemiddel	[COOLANT]	Slår det valgfrie kølemiddel til eller fra.
Orienter spindelen	[ORIENT SPINDLE]	Roterer spindelen til en given position og låser derefter spindelen.
Automatic Tool Changer Forward/Reverse (Automatisk værktøjsskifter frem/tilbage)	[ATC FWD] / [ATC REV]	Roterer værktøjsrevolverhovedet til det næste/det forrige værktøj.

T2.8: SETUP : JOG (Opsætning:Styr jog) Tilstandstaster

Navn	Tast	Funktion
.0001/.1	[.0001 /.1], [.001 / 1], [.01 / 10], [.1 / 100]	Vælger den afstand, der skal jogges, for hvert klik med joghåndtaget. Når fræsemaskinen er i MM-tilstand, ganges det første nummer med 10 når aksen jogges (f.eks. bliver .0001 til .001 mm). Det nederste nummer bruges til tør kørsel-tilstand.

T2.9: SETUP : ZERO (Opsætning:Nul) Tilstandstaster

Navn	Tast	Funktion
Zero Return (Tilbagestil)	[ZERO RETURN]	Til at vælge 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). Tryk på [POSITION] (Position) eller [PAGE UP]/[PAGE DOWN] (Side op/Side ned) for at skifte mellem de forskellige kategorier.
All (Alle)	[ALL]	Returnerer alle akser til maskinens nulposition. Det er lidt lig med [POWER UP/RESTART] (Opstart/Genstart), undtagen at der ikke skiftes værkøj.
Origin (Originalværdi)	[ORIGIN]	Indstiller den valgte værdi til nul.
Single (Enkelt)	[SINGLE]	Returnerer en akse til maskinens nulposition. Tryk på det ønskede akse-bogstav på det alfanumeriske tastatur og tryk derefter på [SINGLE] (Enkelt).
Home G28 (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).
		 CAUTION: <i>Alle akser bevæges straks når du trykker på denne tast. For at undgå et sammenstød skal du sikre dig, at aksens bevægebane er fri.</i>

T2.10: EDIT : LIST (Rediger:Vis) Tilstandstaster

Navn	Tast	Funktion
List Programs (Vis programmer)	[LIST PROGRAM]	Åbner en fane med menu til at indlæse og gemme programmer.
Vælger programmer	[SELECT PROGRAM]	Skifter det fremhævede program til det aktive program.
Send	[SEND]	Sender programmer ud via den valgfri, serielle RS-232-port.

Tastaturtastatur

Navn	Tast	Funktion
Receive (Modtag)	[RECEIVE]	Modtager programmer ud via den valgfri, serielle RS-232-port.
Erase Program (Slet program)	[ERASE PROGRAM]	Sletter det valgte program i tilstand Vis programmer. Sletter hele programmet i MDI-tilstand.

Numeriske taster

Navn	Tast	Funktion
Numre	[0]-[9]	Indtaster hele numre og nul.
Minustegn	[-]	Tilføjer et negativt (-) sign (minustegn) i indtastningslinjen.
Decimaltegn	[.]	Tilføjer et komma i indtastningslinjen.
Annuler	[CANCEL]	Sletter det sidst indtastede tegn.
Mellemrum	[SPACE]	Tilføjer et mellemrum til det indtastede.
Enter	[ENTER]	Besvarer prompts, skriver det indtastede i hukommelsen.
Specialtegn	Tryk på [SHIFT] og derefter en numerisk tast.	Indsætter det gule tegn i øverste, venstre hjørne på tasten.

Bogstavstaster

Med bogstavstasterne kan operatøren indtaste bogstaver såvel som specialtegn (trykt med gult på hovedtasten). Tryk på **[SHIFT]** for at indtaste specialtegnene.

T2.11: Bogstavstaster

Navn	Tast	Funktion
Alfabet	[A]-[Z]	Store bogstaver er standard. Tryk på [SHIFT] og en bogstavstast for at indtaste et lille bogstav.
Ende af blok	[;]	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. De yderligere tegn kan ses i øverste, venstre hjørne på nogle af bogstavstasterne og de numeriske taster.
Højre skråstreg	[/]	Tryk på [SHIFT] og derefter på [;/] . Den bruges i Slet blok-funktionen og i makroudtryk.
Firkantede klammer	[[] []]	[SHIFT] og derefter [([]]) eller [SHIFT] og derefter [()]) bruges i makrofunktioner.

Jog-taster

Navn	Tast	Funktion
Spåner 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.

Tastaturtastatur

Navn	Tast	Funktion
Aksens jogtaster	[+X/-X, +Y/-Y, +Z/-Z, +A/C/-A/C AND +B/-B (SHIFT +A/C/-A/C)]	Jogger aksen manuelt. Tryk og hold ned på akseknappen, eller tryk og slip for at vælge en akse, og brug derefter joghåndtaget.
Jog lås	[JOG LOCK]	Fungerer med aksens jogtaster. Tryk på [JOG LOCK] (Jog lås), derefter en jogknap, 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

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.
+10% fremføringshastighed	[+10 FEEDRATE]	Øger den aktuelle fremføringshastighed med 10 %.
Manuelt styret fremføringshastighed	[HANDLE CONTROL 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.

Navn	Tast	Funktion
+10 % spindel	[+10 SPINDLE]	Øger den aktuelle spindelhastighed med 10 %.
Manuelt styret spindel	[HANDLE CONTROL SPINLE]	Giver dig mulighed for at bruge joghåndtaget til at styre spindelhastigheden i trin på 1 %.
Med uret	[CW]	Starter spindelen i retning med uret.
Stop	[STOP]	Stopper spindelen.
Mod uret	[CCW]	Starter spindelen i retning mod uret.
Hurtige bevægelser	[5% RAPID] / [25% RAPID] (25 % hurtig) / [50% RAPID] (50 % hurtig) / [100% RAPID]	Begrænsrer maskinenes 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] fungerer som en tilsidesættelse og stopper hurtige bevægelser og fremføringsbevægelser når den trykkes. 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 Hold fremføring og der skal trykkes på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) for at fortsætte. Door Hold (Dørstop) og **[FEED HOLD]** (Hold fremføring) stopper ikke de ekstra akser.

Operatøren kan tilsidesætte indstillingen for kølemiddel ved at trykke på **[COOLANT]** (Kølemiddel). Pumpen forbliver enten tændt eller slukket indtil næste M-kode eller operatørhandling (se indstilling 32).

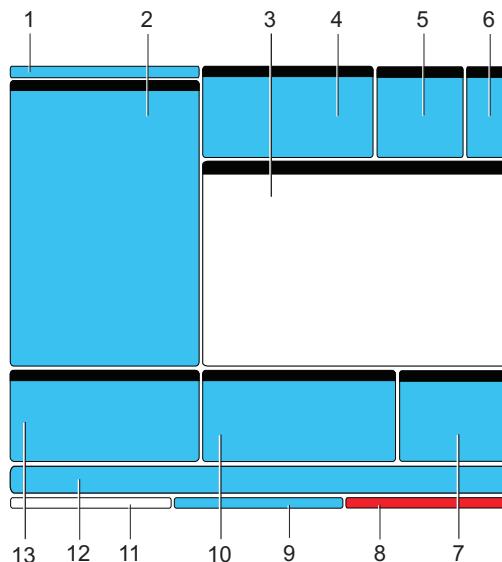
Brug indstilling 83, 87 og 88, eller **[RESET]** (Nulstilling), til at få kommandoerne M30 og M06 til at ændre tilsidesatte værdier tilbage til deres standard. .

Visning af styring

2.3.4 Visning af styring

Styringsdisplayet er opdelt i ruder, der er forskellige, afhængigt af den aktuelle tilstand, samt af hvilke displaytaster der bruges.

F2.27: Grundlæggende layout af styringens visning



1. Linje for tilstand og aktiv visning
2. Programvisning
3. Hovedvisning
4. Aktiver koder
5. Aktivt værktøj
6. Kølemiddel
7. Timere, tællere / Værktøjsstyring
8. Alarmstatus
9. Systemstatuslinje
10. Positionsvisning / Måler til akselbelastning / Udklipsholder
11. Input-linje
12. Ikon-linje
13. Spindelstatus / Hjælp til Editor (Rediger)

Den aktuelt 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. Hvis du f.eks. vil arbejde med tabellen **Program Tool Offsets** (Værktøjsforskydninger til programmering) skal du trykke på **[OFFSET]** (Forskydning), indtil tabellen vises med en hvid baggrund. 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

Maskinfunktionerne er organiseret i tre tilstande: Setup (Opsætning), Edit (Redigering) og Operation (Drift). Hver tilstand har alle den nødvendige information til at udføre opgaverne, der falder under den tilstand, organiseret, så der kan ses på et skærmbillede. F.eks. Setup (Opsætning)-tilstand viser forskydningstabeller for både arbejde og værktøj, samt information om position. Edit (Rediger)-tilstand har to programmerings- og redigeringsruder samt adgang til VQC (Visual Quick Code)- og IPS/WIPS (Intuitive Programming System (IPS)/Wireless Intuitive Probing System (sidstnævnte er valgfrit)-systemerne (hvis de er installeret). Drifttilstanden inkluderer MEM, den tilstand, som du kører programmer i.

F2.28: Tilstands- og visningslinjen viser [1] den aktuelle tilstand og [2] den aktuelle visningsfunktion.



T2.12: Tilstand, tasteadgang og linjevisning

Tilstand	Tilstandstast	Linjevisning	Funktion
Opsætning	[ZERO RETURN]	SETUP: ZERO (Opsætning: Nul)	Har alle styringsfunktionerne til opsætning af maskinen.
	[HANDLE JOG]	SETUP: JOG (Opsætning: Jog)	
Edit (Rediger)	[EDIT]	EDIT: EDIT (Redigering: Redigering)	For funktionerne til redigering af program, styring og overførsel.
	[MDI/DNC]	EDIT: MDI (Rediger: MDI)	
	[LIST PROGRAM]	EDIT: LIST (Rediger: Liste)	
Drift	[MEMORY]	OPERATION: MEM (Drift: hukommelse)	Har alle styringsfunktionerne til at køre et program.

Forskydningsvisning

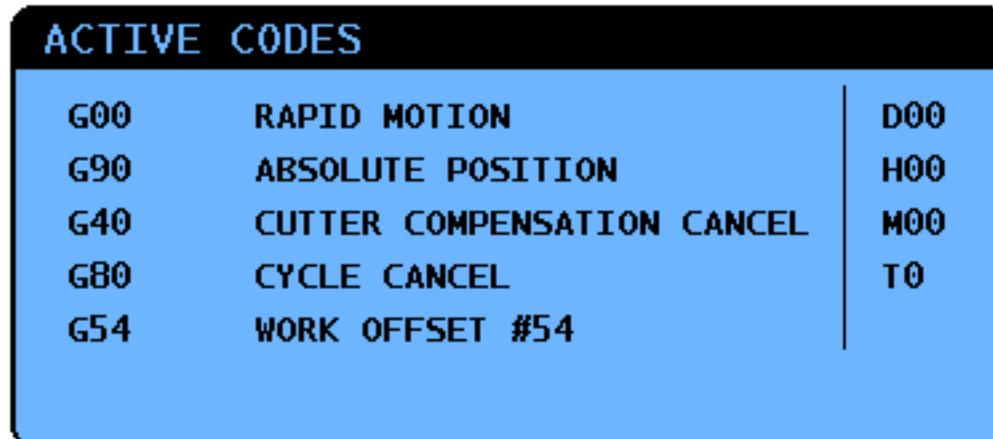
Der findes to forskydningsstabeller: Program Tool Offsets (Værktøjsforskydninger til programmering) og Active Work Offset (Aktive arbejdsforskydninger). Afhængigt af tilstanden kan disse tabeller vises i to separate visningsruder. De kan også dele en rude. Tryk på [OFFSET] (Forskydning) for at skifte mellem tabellerne.

T2.13: Forskydningsstabeller

Navn	Funktion
Program Tool Offsets (Værktøjsforskydninger til programmering)	Denne tabel viser værktøjsnumrene og værktøjslængdens geometri.
Active Work Offset (Aktive arbejdsforskydninger)	Denne tabel viser de indtastede værdier, således at hvert værktøj ved, hvor emner er placeret.

Aktiver koder

F2.29: Eksempel på aktive koder



Denne visning giver kun skrivebeskyttet information i realtid om koderne, der aktuelt er aktive i programmet. Specifikt koder, der definerer den aktuelle bevægelsestype (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 Mnnn-kode.

Aktivt værktøj

F2.30: Eksempel på aktivt værktøj



Denne visning giver information om det aktuelle værktøj i spindelen, inklusiv værktøjstype (hvis specificeret), den maksimale overbelastning, værktøjet har været utsat for samt værktøjets resterende levetid i procent (hvis du bruger Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring))

Måler til kølemiddelniveau

Kølemiddelniveauet vises nær øverst til højre i skærmbilledet i tilstand **OPERATION:MEM** (Drift:Hukommelse). En vertikal linje viser kølemiddelniveau. Den vertikale linje blinker når kølemedlet når et niveau, der kan forårsage problemer med kølemedlets strøm. Denne måler vises også i tilstand **DIAGNOSTICS** (Diagnostik) under fanen **GAUGES** (Målere).

Visning af timere og tællere

Timer-afsnittet i denne visning (der findes i nederste højre hjørne af skærmen) viser information om cyklustider (Denne cyklus: aktuelle cyklustid, Sidste cyklus: forrige cyklustid Restende: resterende tid i den aktuelle cyklus).

Tæller-afsnittet har også to M30-tællere, såvel som 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).

Visning af styring

- Se side **51** for information om, hvordan du nulstiller timer og tællere.
- Resterende gentagelser: Det viser antallet af underprogram-gentagelser, der er tilbage i den aktuelle cyklus.

Aktuelle kommandoer

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

Du kan åbne visningen ved at trykke på [**CURRENT COMMANDS**] (Aktuelle kommandoer) og derefter trykke på [**PAGE UP**] eller [**PAGE DOWN**] for at gå gennem siderne.

Operation Timers and Setup Display (Driftstimere og opsætning af visning) - Denne side viser:

- Den aktuelle dato og klokkeslæt.
- Opstartstid totalt.
- Starttid for hele cyklussen.
- Fremføringstid totalt.
- To M30-tællere. Hver gang et program når en M30-kommando øges begge disse tællere med en.
- Visning af to makrovariabler.

Timerne og tællerne vises i nederste, højre sektion af visningen i tilstandene **OPERATION:MEM** (Drift:Hukommelse) **SETUP:ZERO** (Opsætning:Nul).

Macro Variables Display (Visning af makrovariabler) - Denne side viser en liste over makrovariabler og deres aktuelle værdier. Styringen opdaterer disse variabler efterhånden som programmerne kører. Du kan også modifcere variablerne i denne visning. Se afsnittet Makroer, der starter på side **185** for yderligere information.

Active Codes (Aktiver koder) - Denne side viser koden for det aktive program. En mindre version af denne visning er inkluderet på tilstandsskærmbilledet **OPERATION:MEM** (Drift:Hukommelse).

Positions (Positioner) - Denne side giver en større visning af aktuelle maskinpositioner med alle positionsreferencepunkter (operator, maskine, arbejde, afstand at tilbagelægge), vist på det samme skærmbillede. Se side **50** for yderligere information om visning af position.



BEMÆRK! *Du kan bruge Styr jog til at jogge maskinens akser fra denne skærmbillede hvis styringen er i tilstand **SETUP:JOG** (Opsætning:Jog).*

Tool Life Display (Visning af værktøjets levetid) - Denne side viser information, som styringen bruger til at forudsige værktøjets levetid.

Tool Load Monitor and Display (Overvågning og visning af værktøjsbelastning) - På denne side kan du indtaste den maksimale belastning for værktøjet i %, som forventes for hvert værktøj.

Maintenance (Vedligeholdelse) - På denne side kan du aktivere og deaktivere en serie vedligeholdelseskontroller.

Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring) - Med denne funktion kan du oprette og styre værktøjsgrupper. For yderligere information skal du referere til afsnittet Avanceret værktøjsstyring i kapitlet Drift i denne vejledning.

Nulstilling af timer og tæller

Hvis du vil nulstille timerne og tællerne på siden **CURRENT COMMANDS** (Aktuelle kommandoer) **TIMERS AND COUNTERS** (Timere og tællere):

1. Tryk på piletasterne for at fremhæve navnet på timeren eller tælleren, du vil nulstille.
2. Tryk på **[ORIGIN]** (Originalværdi) for at nulstille timeren eller tælleren.



FORSLAG:

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

Justering af dato og klokkeslæt

Sådan justeres dato og klokkeslæt:

1. Tryk på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer).
2. Tryk på **[PAGE UP]** (Side op) eller **[PAGE DOWN]** (Side ned), indtil du ser skærmbilledet **DATE AND TIME** (Dato og klokkeslæt).
3. Tryk på **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop).
4. Indtast den korrekte dato (i formatet MM-DD-ÅÅÅÅ) eller det korrekte klokkeslæt (i formatet TT:MM:SS)



BEMÆRKÍ:

Du skal inkludere bindestregen (-) eller semikolonet (:) når du indtaster en ny dato eller klokkeslæt.

Visning af styring

5. Tryk på **[ENTER]**. Sørg for, at den/det nye dato og klokkeslæt er korrekt. Gentag trin 4 hvis værdierne ikke er korrekte.
6. Nulstil **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop) og ryd alarmen.

Alarmer og meddelelser

Tryk på **[ALARMS]** (Alarmer) for at få adgang til visningen af alarmer og meddelelser. Tryk på **[ALARMS]** (Alarmer) igen for at skifte mellem visningen af alarmer og meddelelser.

Systemstatuslinje

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

Positionsvisning

Positionsvisningen vises sædvanligvis nær den nedre midte af skærmbilledet. Det viser den aktuelle akses position relativt til fire referencepunkter ((Operator, Work (Arbejde), Machine (Maskine) og Distance-to-go (Afstand at tilbagelægge)). I tilstanden **SETUP : JOG** (Opsætning:Styr jog) vises alle de relative positioner samtidigt. I andre tilstande skal du trykke på **[POSITION]** for at gå gennem de forskellige referencepunkter.

T2.14: Referencepunkter og aksens position

Visning af koordinat	Funktion
OPERATOR	Denne position viser afstanden, du har jogget aksen. Det repræsenterer ikke nødvendigvis den faktiske afstand, aksen er fra maskinens nulposition, undtagen når maskinen startes. Indtast akse-bogstavet og tryk på [ORIGIN] (Originalværdi) for at flytte den akses positionsværdi til nul.
WORK (Arbejde) (G 54)	Her vises aksernes position relativt til emnets nulposition. Ved opstart bruger denne position automatisk arbejdsforskydning G54. Derefter vises aksernes position relativt til de senest anvendte arbejdsforskydninger.

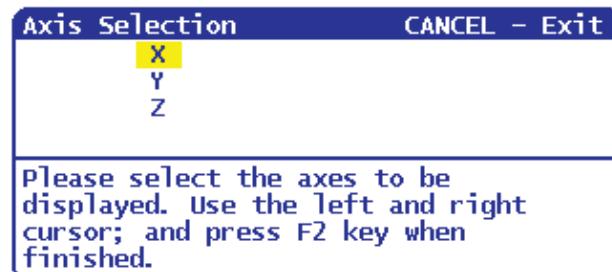
Visning af koordinat	Funktion
MASKINE	Her vises aksernes position relativt til maskinens nulposition.
DIST TO GO (Afstand at tilbagelægge)	Her vises den resterende afstand, inden akserne når deres kommanderede position. I tilstand SETUP : JOG (Opsætning:Styr jog) kan du bruge denne positionsvisning til at vise en bevæget afstand. Skifter tilstanden (MEM (Hukommelse), MDI) og skifter derefter til bage til tilstanden SETUP : JOG (Opsætning:Styr jog) for at nulstille denne værdi.

Positionsvisning for valg af akse

Brug denne funktion til at ændre aksernes viste positioner.

1. Med en positionsvisning aktiv, tryk på **[F2]**. Popup-menuen **Axis Selection** (Valg af akse) vises.

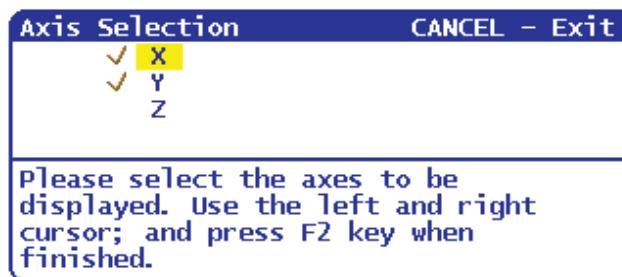
F2.31: Popup-menuen Axis Selection (Valg af akse)



2. Tryk på **[LEFT]** (Venstre)- og **[RIGHT]** (Højre)-piletaster for at fremhæve et akse-bogstav.
3. Tryk på **[ENTER]** for at markere et afkrydsningsfelt ved siden af det fremhævede akse-bogstav. Denne markering betyder, at du ønsker at inkludere dette akse-bogstav i positionsvisningen.

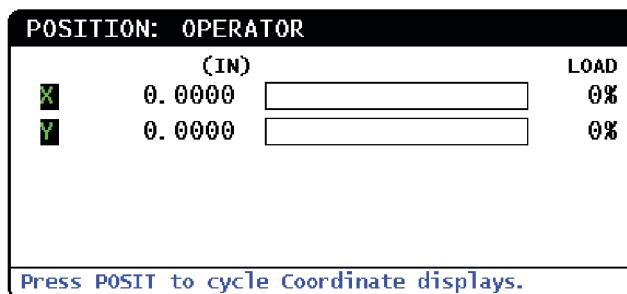
Visning af styring

F2.32: Valgte X- og Y-akser i menuen Axis Selection (Valg af akse)



4. Gentag trin 2 og 3, indtil du har valg alle akserne, du vil vise.
5. Tryk på [F2]. Positionen viser opdateringerne med dine valgte akser.

F2.33: Den opdaterede positionsvisning



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.

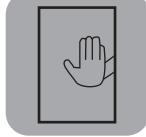
Ikon-linje

Ikon-linjen er opdelt i 18 billedvisningsfelter. Der vises et ikon for en maskintilstand i et eller flere felter.

T2.15: Felt 1

Navn	Ikon	Betydning
SETUP LOCKED (Opsætning låst)		Tilstanden Setup (Opsætning) er låst. Se side 5 for yderligere information.
SETUP UNLOCKED (Opsætning oplåst)		Tilstanden Setup (Opsætning) er oplåst. Se side 5 for yderligere information.

T2.16: Felt 2

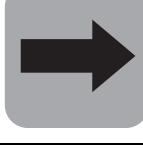
Navn	Ikon	Betydning
DOOR HOLD (Dørstop)		Maskinens bevægelse er stoppet pga. regler om døre.
RUNNING (Kører)		Maskinen kører et program.

Visning af styring

T2.17: Felt 3

Navn	Ikon	Betydning
RESTART (Genstart)		Styringen scanner et program inden et program genstartes. Se Indstilling 36 på side 360.
SINGB STOP (Single blok)		SINGLE BLOCK (Enkelt blok)-tilstand er aktiv, og styringen venter på, at en kommando fortsætter. Se side 39 for yderligere information.
DNC RS232		DNC RS-232-tilstanden er aktiv.

T2.18: Felt 4

Navn	Ikon	Betydning
FEED HOLD (Hold fremføring)		Maskinen er i tilstand Hold fremføring. Bevægelse af akserne er stoppet men spindelen drejer stadig.
FEED		Maskinen udfører en fræsebevægelse.

Navn	Ikon	Betydning
M FIN (M-afslutning)		Styringen venter på et M-afslutningssignal fra et valgfrit brugerinterface (M121-M128).
M FIN* (M-afslutning*)		Styringen venter på M-afslutningssignalet fra et valgfrit brugerinterface (M121-M128) for at stoppe.
RAPID (Hurtig)		Maskinen udfører en bevægelse af aksen med den hurtigst mulige hastighed og uden fræsning.
DWELL (Ventetid)		Maskinen udfører en ventetidskommando (G04).

Visning af styring

T2.19: Felt 5

Navn	Ikon	Betydning
JOG LOCK ON (Jog lås til)		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.
JOGGING, YZ MANUAL JOG (YZ manuel jog), VECTOR JOG (Vektor jog)		En akse jogges med den aktuelle joghastighed.
REMOTE JOG (Fjernjog)		Fjernjoghåndtag (ekstraudstyr) er aktivt.
RESTRICTED ZONE (Begrænset zone)		En aktuel akseposition er indenfor det begrænsede område. (kun drejebænke)

T2.20: Felt 6

Navn	Ikon	Betydning
G14		Spejlvendingstilstand er aktiv.
X MIRROR (X-spejling), Y MIRROR (Y-spejling), XY MIRROR XY-spejling		Spejlvendingstilstand er aktiv i den positive retning.
X MIRROR (X-spejling), Y MIRROR (Y-spejling), XY MIRROR XY-spejling		Spejlvendingstilstand er aktiv i den negative retning.

T2.21: Felt 7

Navn	Ikon	Betydning
A/B/C/AB/CB/CA-akse nedspændt		En roterende akse, eller en kombination af roterende akser, er nedspændt.
SPINDLE BRAKE ON (Spindelbremse aktiveret)		Drejbænkens spindelbremse aktiveret.

Visning af styring

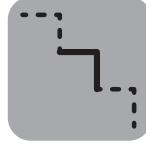
T2.22: Felt 8

Navn	Ikon	Betydning
TOOL UNCLAMPED (Værktøj nedspændt)		Værktøjet i spindelen er nedspændt. (kun fræsemaskine)
CHECK LUBE, LOW SS LUBE (Kontroller smøremiddel, smøremiddel for super hastighed (SS) lavt)		Styringen har detekteret, at smøremiddelniveauet er lavt.
LOW AIR PRESSURE (Lavt lufttryk)		Lufttrykket til maskinen er utilstrækkeligt.
LOW ROTARY BRAKE OIL (Lavt olieniveau for rotationsbremse)		Olieniveauet for rotationsbremsen er lavt.
MAINTENANCE DUE (Tid for vedligeholdelse)		Det er tid for en vedligeholdelsesprocedure, baseret på informationen i MAINTENANCE (Vedligeholdelse) Se side 50 for yderligere information.

T2.23: Felt 9

Navn	Ikon	Betydning
EMERGENCY STOP, PENDANT (Nødstop, kontrolpanel)		[EMERGENCY STOP] på kontrolpanelet blev trykket. Dette ikon skjules når [EMERGENCY STOP] (Nødstop)-knappen udløses igen.
Fræsemaskine: EMERGENCY STOP, PALLET (Nødstop, palle) Drejebænk: EMERGENCY STOP, BARFEED (Nødstop, stangfremføring)		[EMERGENCY STOP] er blevet trykket på palleskifteren (fræsemaskine) eller stangfremføreren (drejebænk). Dette ikon skjules når [EMERGENCY STOP] (Nødstop)-knappen udløses igen.
Fræsemaskine: EMERGENCY STOP, TC CAGE (Nødstop, TC-hus) Drejebænk: EMERGENCY STOP, AUXILIARY 1 (Nødstop, ekstra 1)		[EMERGENCY STOP] er blevet trykket på værktøjsskifterens hus (fræsemaskine) eller den ekstra enhed (drejebænk). Dette ikon skjules når [EMERGENCY STOP] (Nødstop)-knappen udløses igen.
Fræsemaskine: EMERGENCY STOP, AUXILIARY (Nødstop, ekstra) Drejebænk: EMERGENCY STOP, AUXILIARY 2 (Nødstop, ekstra 2)		[EMERGENCY STOP] blev trykket på en ekstra enhed. Dette ikon skjules når [EMERGENCY STOP] (Nødstop)-knappen udløses igen.

T2.24: Felt 10

Navn	Ikon	Betydning
SINGLE BLK (Enkelt blok)		SINGLE BLOCK (Enkelt blok). Se side 39 for yderligere information.

Visning af styring

T2.25: Felt 11

Navn	Ikon	Betydning
DRY RUN (Tør kørsel)		DRY RUN (Tør kørsel)-tilstanden er aktiv. Se side 113 for yderligere information.

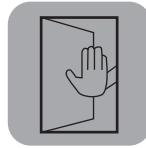
T2.26: Felt 12

Navn	Ikon	Betydning
OPTIONAL STOP (Valgfrit stop)		OPTIONAL STOP (Valgfrit stop) er aktiv. Styringen stopper programmet ved hver M01-kommando.

T2.27: Felt 13

Navn	Ikon	Betydning
BLOCK DELETE (Slet blok)		BLOCK DELETE (Slet blok) er aktiv. Styringen springer over programblokke, der starter med en skræstreg (/).

T2.28: Felt 14

Navn	Ikon	Betydning
CAGE OPEN (Hus åbent)		Døren til den sidemonterede værkøjsskifter er åben.
TC MANUAL CCW (TC manuelt mod uret)		Den sidemonterede værkøjsskifterkarrusel roterer mod uret, som kommanderet af en knap for manuel rotation af karrusel.
TC MANUAL CW (TC manuelt med uret)		Den sidemonterede værkøjsskifterkarrusel roterer med uret, som kommanderet af en knap for manuel rotation af karrusel.
TC MOTION (TC bevægelse)		Et værkøjsskift er i gang.

Visning af styring

T2.29: Felt 15

Navn	Ikon	Betydning
PROBE DOWN (Sonde nede)		Sondearmen er nede og sonderer.
PART CATCHER ON (Emne-griber aktiveret)		Emne-griberen er aktiveret. (kun drejebænke)
TS PART HOLDING (TS fastspænding af emne)		Pinoldokken arbejder med emnet. (kun drejebænke)
TS PART NOT HOLDING (TS ingen fastspænding af emne)		Pinoldokken arbejder ikke med emnet. (kun drejebænke)
CHUCK CLAMPING (Fastspænding af drejepatron)		Lukker af spændepatronstypen til drejepatronen klemmer. (kun drejebænke)

T2.30: Felt 16

Navn	Ikon	Betydning
TOOL CHANGE (Værktøjsskift)		Et værktøjsskift er i gang.

T2.31: Felt 17

Navn	Ikon	Betydning
AIR BLAST ON (Luftblæsning til)		Den automatiske luftpistol (fræsemaskine) eller den automatisk luftjet (drejebænk) er aktiv.
CONVEYOR FORWARD (Transportbånd frem)		Transportbåndet er aktivt og aktuelt i bevægelse fremad.
CONVEYOR REVERSE (Transportbånd tilbage)		Transportbåndet er aktivt og aktuelt i bevægelse tilbage.

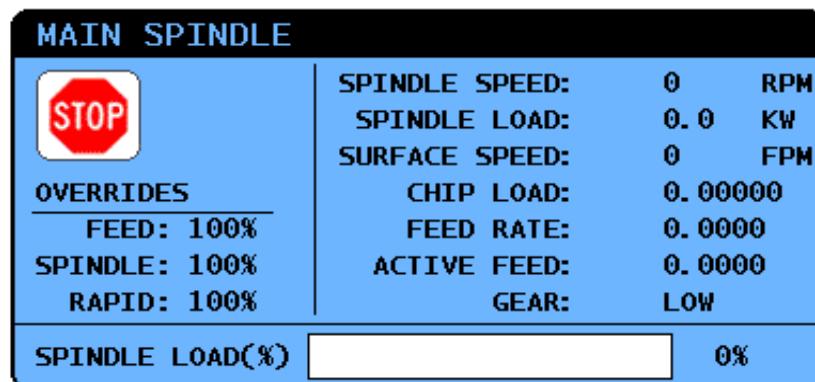
Visning af styring

T2.32: Felt 18

Navn	Ikon	Betydning
COOLANT ON (Kølemiddel til)		Hovedkølemiddelsystemet er aktivt.
THROUGH-SPINDLE COOLANT (TSC) ON (Kølemiddelsystem gennem spindel (TSC) er til)		Kølemiddelsystemet gennem spindlen er aktivt. (kun fræsemaskine)
HIGH PRESSURE COOLANT (Højtrykskølemiddel)		Højtrykskølemiddelsystemet er aktivt. (kun drejebænke)

Visning af hovedspindel

F2.34: Visning af hovedspindel (hastighed og fremføringsstatus)



Den første kolonne af visningen indeholder information om spindelstatus og de aktuelle tilsidesættelsesværdier for spindel, fremføring og hurtige bevægelser.

Den anden kolonne viser den aktuelle motorbelastning i kW. Denne værdi reflekterer den faktiske spindelkraft på værkøjet. Den viser også den aktuelt programmerede og faktiske spindelhastighed, såvel som den programmerede og faktiske fremføringshastighed.

Belastningsmålerens søjlegraf for spindelen angiver den aktuelle spindelbelastning som en procentdel af motorkapaciteten.

2.3.5 Billede af skærbilledet

Styringen kan tage et snapshot af det aktuelle skærbillede og gemme det til en tilsluttet USB-enhed eller på harddisken. Hvis der ikke er tilsluttet en USB-enhed og maskinen ikke har en harddisk, gemmes billedet ikke.

1. Hvis du vil gemme det tagne snapshot af skærbilledet under et bestemt filnavn skal du indtaste det først. Styringen tilføjer automatisk *.bmp som filtypenavn.



BEMÆRKÍ:

Hvis du ikke specificerer et filnavn, bruger styringen standard filnavnet snapshot.bmp. Dette vil overskrive tidligere tagne snapshots af skærbilledet, hvor standard navnet blev brugt. Sørg for at specificere et filnavn hver gang, hvis du vil gemme en serie af snapshots af skærbilleder.

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

Dette snapshot af skærbilledet gemmes på din USB-enhed eller maskinens harddisk, og styringen viser meddelelsen *Snapshot saved to HDD/USB* (Snapshot gemt til harddisk/USB-enhed) når processen er færdig.

2.4 Grundlæggende navigering i fanen med menuen

Der bruges faner med menuer i flere styringsfunktioner som f.eks. Parameters (Parametre), Settings (Indstillinger), Help (Hjælp), List Programs (Vis programmer) og IPS. Du kan navigere i disse menuer ved at:

1. Bruge **[LEFT]** (Venstre)- og **[RIGHT]** (Højre)-pil til at vælge en fane.
2. Tryk på **[ENTER]** for at åbne fanen.
3. Hvis den valgte fane indeholder underfaner, skal du bruge piletasterne og trykke på **[ENTER]** for at vælge den ønskede underfane. Tryk på **[ENTER]** igen for at åbne underfanen.



BEMÆRK! I menuerne med faner for parametre og indstillinger, og i afsnittet **ALARM VIEWER** (Alarmviser) i visningen **[ALARM / MESSAGES]** (Alarmer/meddelelser) kan du indtaste nummeret på et parameter, indstilling eller alarm, du vil vise, og derefter trykke på Op- eller Ned-pilen for at vise den.

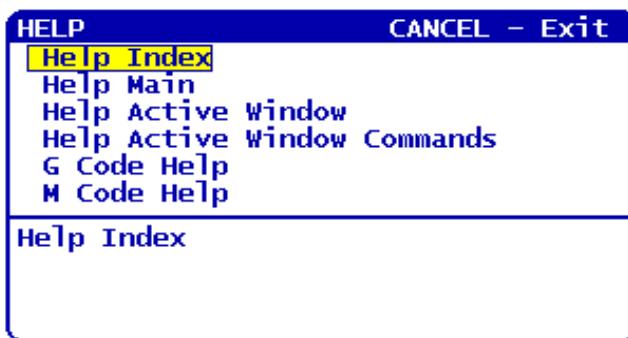
4. Tryk på **[CANCEL]** (Annuler) hvis du vil lukke en underfane og gå op det til næste faneniveau.

2.5 Hjælp

Brug hjælpefunktionen når du har brug for information om maskinens funktioner, kommandoer eller programmering. Indholdet af denne vejledning findes også i styringen.

Når du trykker på **[HELP]** (Hjælp) vises en popup-menu med valgmuligheder for information. Hvis du ønsker direkte adgang til hjælp-fanen med menuen skal du trykke på **[HELP]** (Hjælp) igen. Se side **69** for yderligere information om den menu. Tryk på **[HELP]** (Hjælp) igen for at afslutte hjælp-funktionen.

F2.35: Popup-menuen Hjælp



Brug **[UP]** (Op)- og **[DOWN]** (Ned)-pilene til at fremhæve en valgmulighed og tryk derefter på **[ENTER]** for at vælge den. Menuens tilgængelige valgmuligheder er:

- **Help Index** (Hjælp-indeks) - Viser en liste over tilgængelige hjælp-emner, der kan vælges mellem. Se "Hjælp-indeks" for yderligere information på side **70**.
- **Help Main** (Hjælp - indhold) - Viser indholdsfortegnelsen for brugsvejledningen på styringen. Brug **[UP]** (Op)- og **[DOWN]** (Ned)-pilene til at vælge et emne og tryk på **[ENTER]** for at se emnet.
- **Help Active Window** (Hjælp - aktivt vindue) - Viser hjælp-emnet for det aktuelt aktive vindue.

- **Help Active Window Commands** Hjælp - kommandoer for det aktive vindue) - Viser en liste over tilgængelige kommandoer for det aktive vindue. Du kan bruge genvejstasterne, angivet i parentes, eller du kan vælge en kommando fra listen.
- **G Code Help** (Hjælp - G-kode) - Viser en liste over G-kode, du kan vælge fra, på samme måde som valgmuligheden **Help Main** (Hjælp - indhold) for yderligere information.
- **M Code Help** (Hjælp - M-kode) - Viser en liste over M-kode, du kan vælge fra, på samme måde som valgmuligheden **Help Main** (Hjælp - indhold) for yderligere information.

2.5.1 Help Tabbed Menu (Hjælp-fane med menu)

Du kan få adgang til hjælp-fanen med menuen ved at trykke på HELP (Hjælp), indtil du ser **Operator's Manual Table of Contents** (Indholdfortegnelse for brugsvejledning). Derefter kan du navigere i brugsvejledningens indhold, der er gemt på styringen.

Du har adgang til andre hjælp-funktioner fra fanen med menuen. Tryk på **[CANCEL]** (Annuler) for at lukke fanen **Operator's Manual Table of Contents** (Indholdfortegnelse for brugsvejledning) og få adgang til resten af menuen. For information om navigering i faner med menuer henvises til side **67**.

Her følger de tilgængelige faner. De er beskrevet i mere detalje i afsnittet der følger.

- **Search (Søg)** - Giver dig mulighed for at indtaste et søgeord, du vil søge efter i brugsvejledningens indhold, der er gemt på styringen.
- **Help Index (Hjælp-indeks)** - Viser en liste over tilgængelige hjælp-emner, der kan vælge mellem. Dette er det samme som menuen **Help Index** (Hjælp-indeks), der er beskrevet på side **68**.
- **Drill Table (Tabel over bor)** - Viser en referencetabel over bor- og gevindstørrelser med tilsvarende decimaler.
- **Calculator (Kalkulator)** - Denne menu med underfaner viser valgmuligheder for flere geometriske og trigonometriske kalkulatorer. Se afsnittet "Fanen Calculator (Kalkulator)", der starter på side **70**, for yderligere information.

2.5.2 Fanen Search (Søg)

Brug fanen Search (Søg) til at søge i hjælp efter søgeord.

1. Tryk på **[F1]** for at søge vejledningens indhold, eller tryk på **[CANCEL]** (Annuler) for at afslutte Help (Hjælp)-fanen og vælge Search (Søg)-fanen.
2. Indtast dit søgeord i tekstfeltet.

Help Index (Hjælp-indeks)

3. Tryk på **[F1]** for at udføre søgningen.
4. Resultatssiden viser emnerne, der indeholder søgeordet. Fremhæv et emne og tryk på **[ENTER]** for at vise det.

2.5.3 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.

2.5.4 Tabel over bor-fane

Viser en tabel med borstørrelser og tilsvarende størrelse i decimaler og gevindstørrelser.

1. Vælg fanen Drill Table (Tabel over bor) Tryk på **[ENTER]**.
2. Brug **[PAGE UP]** (Side op) eller **[PAGE DOWN]** (Side ned) og (Op)- **[UP]** og **[DOWN]** (Ned)-pilene til at læse i tabellen.

2.5.5 Fanen Calculator (Kalkulator)

CALCULATOR (Kalkulator) jar underfaner for forskellige kalkulatorfunktioner. Fremhæv den ønskede underfane og tryk på **[ENTER]**.

Kalkulator

Alle kalkulatorens underfaner udfører enkle funktioner som addition, subtraktion, multiplikation og division. Når en af underfanerne er valgt, vises et kalkulatorvindue med de mulige operationer (LOAD, +, -, *, and /).

1. **LOAD** (Indlæs), og kalkulatorens vindue fremhæves. De andre funktioner kan vælges med venstre/højre pile. Tal indtastes ved at indtaste dem og trykke på **[ENTER]**. Når et tal er indtastet og der vælges **LOAD** (Indlæs) fremhæves kalkulatorens vindu og tallet indlæses i kalkulatorens vindue.
2. Når et tal er indtastet med en af de andre funktioner valgt (+, -, *, /), udfører kalkulatoren udregningen med det indtastede tal og det tal, der allerede var indtastet i kalkulatorens vindue (ligesom RPN).
3. Kalkulatoren accepterer også matematiske udtryk som f.eks. $23*4 - 5.2+6/2$. Udtrykket udregnes (der udføres først multiplikation og division) og resultatet, 89.8 tommer i dette tilfælde, vises i vinduet. Eksponenter er ikke tilladt.



BEMÆRKÍ:

Data ikke kan indtastes i alle felter, hvor mærkaten er fremhævet. Ryd dataene i andre felter (ved at trykke på [F1] eller [ENTER]), indtil mærkaten ikke længere er fremhævet, før at kunne ændre feltet direkte.

4. **Funktionstaster:** Funktionstasterne kan bruges til at kopiere og indsætte udregnede resultater i en sektion af et program, eller i et område af kalkulatoren.
5. **[F3]:** I EDIT (Rediger)- og MDI-tilstandene vil **[F3]** kopiere den fremhævede trekant/cirkulære fræsnings/gevindskæringsværdi i datafeltet nederst på skærmen. Det er nyttigt når den udregnede løsning skal bruges i et program.
6. Når du trykker på **[F3]** i kalkulatorfunktionen, kopieres værdien i kalkulatorvinduet til det fremhævede datafelt for trigonometriske, cirkulære eller fræsnings/gevindskæringsudregninger.
7. **[F4]:** I kalkulatorfunktionen bruger denne tast de fremhævede trigonometriske, cirkulære eller fræsnings/gevindskæringsdataværdier til at indlæse, addere, subtrahere, multiplicere eller dividere med kalkulatoren.

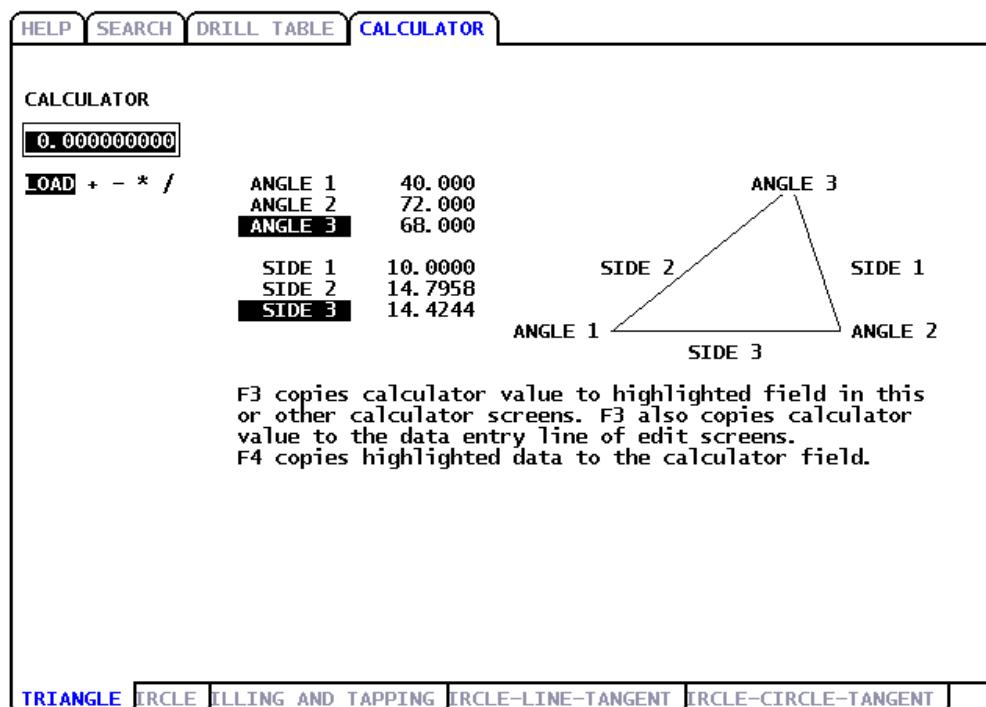
Underfanen Triangle (Trekant)

Siden med trekantskalkulatoren tager nogle få trekantsmålinger, og findes selv resten af værdierne. For input, der har mere end en løsning, vil indtastning af den sidste dataværdi en gang til forårsage, at den næste mulige løsning vises.

1. Brug **[UP]** (op)- og **[DOWN]** (ned)-pilene til at vælge feltet for den værdi, der skal indtastes.
2. Indtast en værdi og tryk på **[ENTER]**.
3. Indtast de kendte længder og vinkler af en trekant.

Når der er indtastet tilstrækkeligt med data, løser styringen udregningen for trekanten og viser resultaterne

F2.36: Eksempel på trekantskalkulator



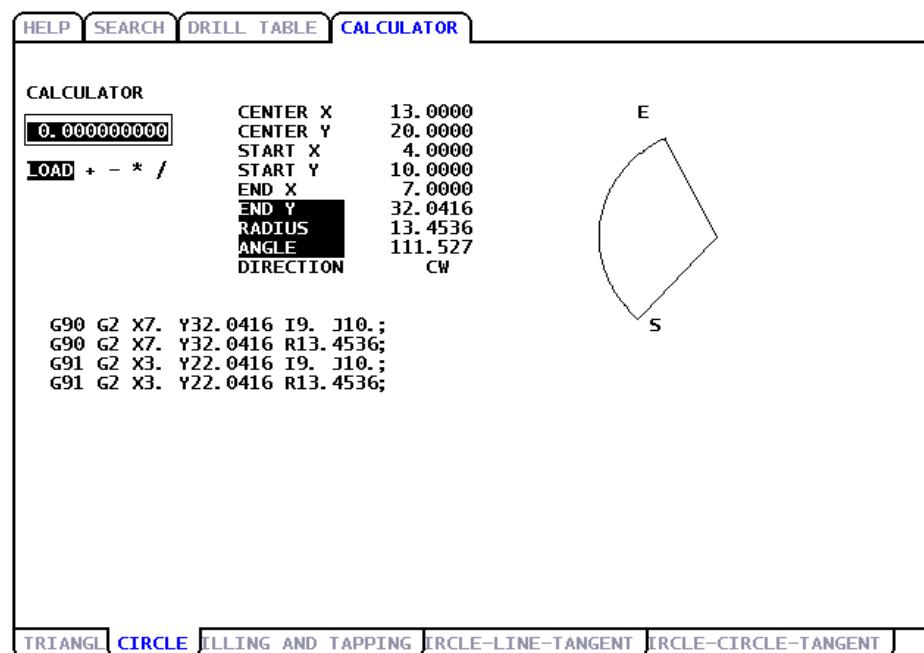
Underfanen Circle (Cirkel)

Denne side i kalkulatoren hjælper med at løse problemer med cirkler.

1. Brug **[UP]** (op)- og **[DOWN]** (ned)-pilene til at vælge feltet for den værdi, der skal indtastes.
2. Indtast centrum, radius, vinkler, start- og slutpunkt. Tryk på **[ENTER]** efter hver indtastning.

Når der er indtastet tilstrækkeligt med data, løser styringen udregningen for den cirkulære bevægelse og viser resten af værdierne. Tryk på **[ENTER]** i feltet **DIRECTION** (Retning) for at ændre **cw/ccw** (Med ur/Mod ur). Styringen viser også alternative formater, hvor denne bevægelse kunne programmeres med G02 eller G03. Vælg det ønskede format og tryk på **[F3]** for at importere den fremhævede linje ind i programmet, der redigeres.

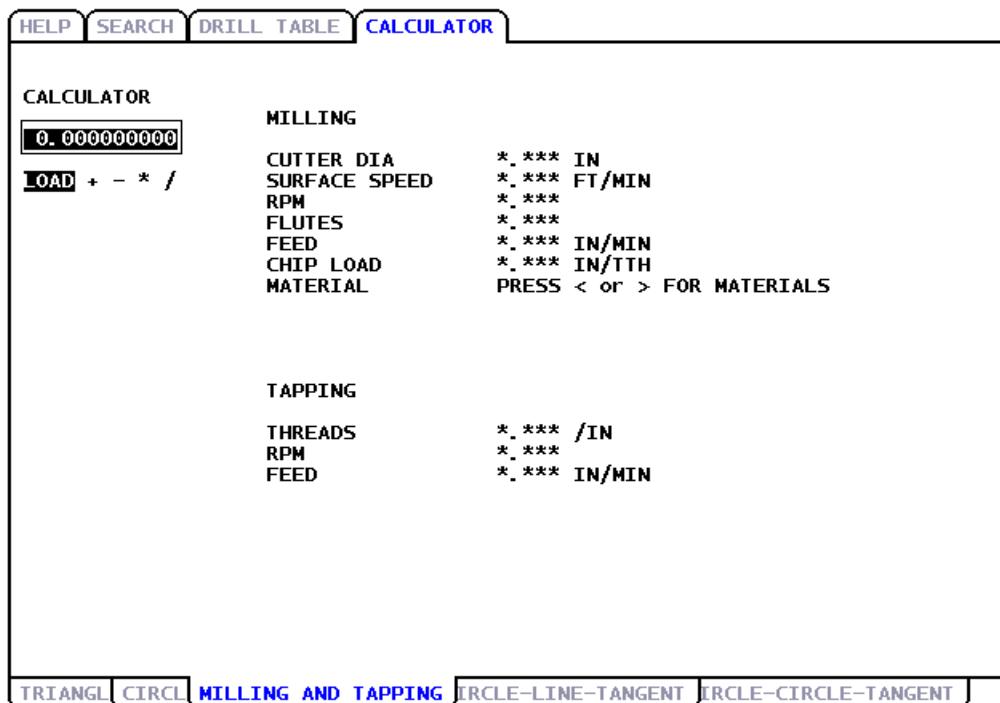
F2.37: Eksempel på en cirkel i kalkulatoren



Underfanen Milling (Fræsning) og Tapping (Gevindskæring)

Denne kalkulator hjælper dig med at fastlægge de korrekte hastigheder og fremføringshastigheder for din applikation. Indtast alle de tilgængelige hastigheder om værktøjsopstilling, materiale og planlagt program, hvorefter kalkulatoren udfylder felterne til de anbefalede fremføringshastigheder, når den har tilstrækkeligt med informationer.

F2.38: Eksempel på fræsning og gevindskæring og kalkulatoren



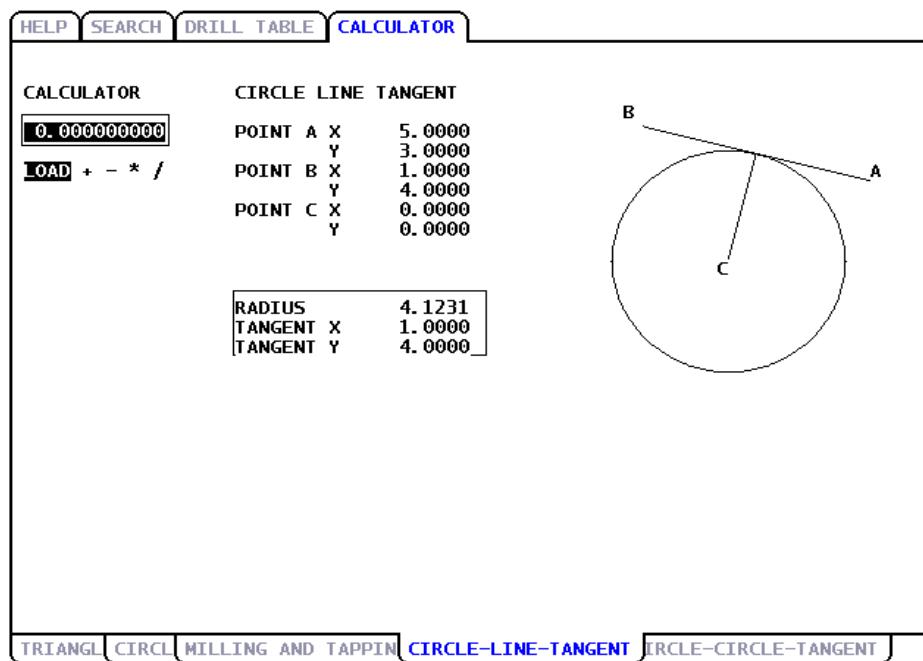
Underfanen Circle-Line-Tangent (Cirkel-linje-tangens)

Denne funktion giver mulighed for at fastlægge skæringspunkter, hvor en cirkel og en linje mødes om tangens.

1. Brug **[UP]** (op)- og **[DOWN]** (ned)-pilene til at fremhæve datafeltet for værdien, du vil indtaste.
2. Indtast værdien og tryk på **[ENTER]**.
3. Indtast to punkter, A og B, på en linje, og et tredje punkt, C væk fra den linje.

Styringen vil udregne skæringspunktet. Punktet vil være, hvor den normale linje fra punkt C vil gennemskære med linjen AB, såvel som den perpendikulære afstand til den linje.

F2.39: Eksempel på en cirkel-linje-tangens i kalkulatoren



Underfanen Circle-Circle-Tangent (Cirkel-cirkel-tangens)

Denne funktion fastlægger gennemskæringen mellem to cirkler eller punkter. Du angiver placeringen af to cirkler og deres radius. Styringen udregner skæringspunkterne, der dannes af tangenserne på begge cirkler.


NOTE:

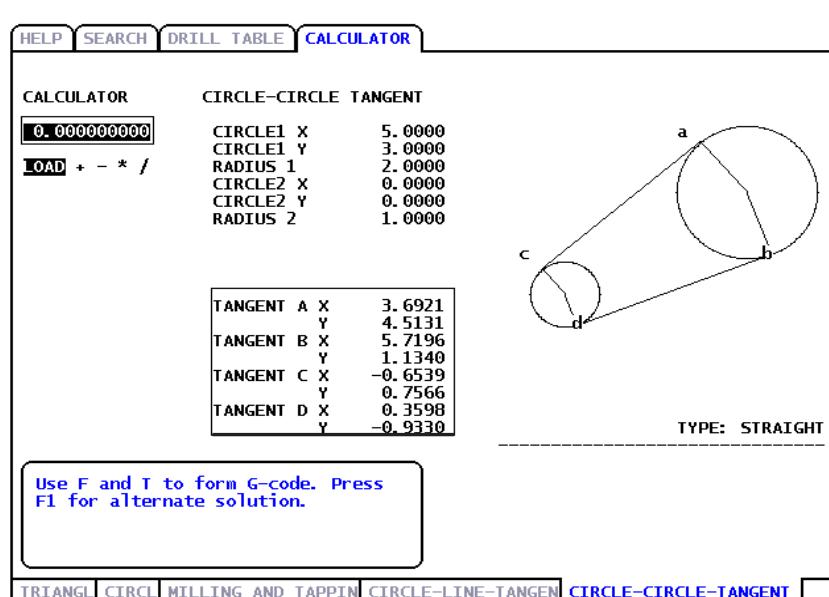
For hvert input-forhold (to adskilte cirkler), er der op til otte skæringspunkter. Fire punkter fra tegning af lige tangenser og fire punkter ved dannelse af krydstangenser

1. Brug op- og ned-pilene til at fremhæve datafeltet for værdien, du vil indtaste.
 2. Indtast værdien og tryk på [ENTER].
- Efter du har indtastet de nødvendige værdier, viser styringen tangenskoordinaterne og det associerede lige typediagram.
3. Tryk på [F1] for at skifte mellem lige og krydstangensresultater.

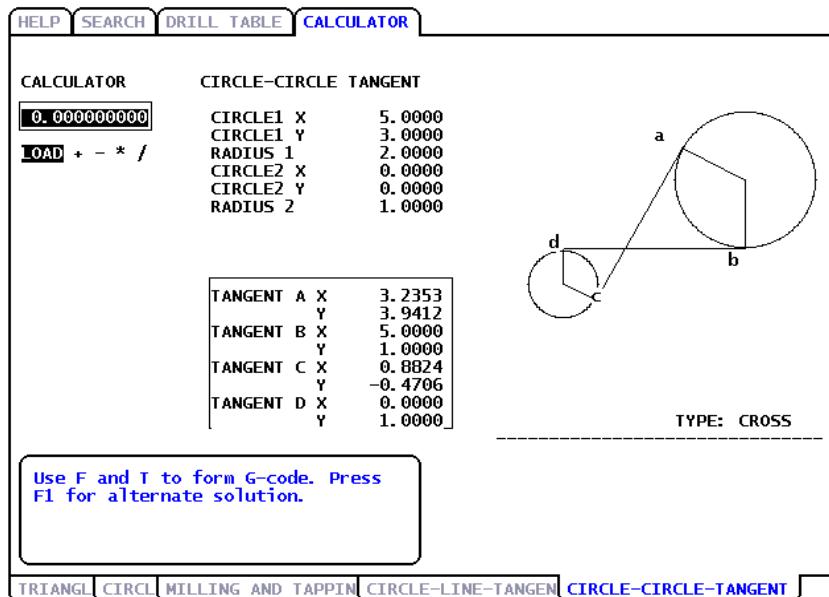
Fanen Calculator (Kalkulator)

4. Når du trykker på **[F]**, vil styringen prompte for fra og til punkterne (A, B, C, etc.), der specificerer et segment af diagrammet. Hvis segmentet er en bue, vil styringen også prompte for **[C]** eller **[W]** (CW or CCW) (Med eller mod uret). Hvis du hurtigt vil skifte valg af segment, skal du trykke på **[T]** for at gøre det tidligere 'til punkt' til det nye 'fra punkt', hvorefter styringen prompter for et nye 'til punkt'.
Input-linen viser G-koden for segmentet. Løsningen er i G90-tilstand. Tryk på M for at skifte til G91-tilstand.
5. Tryk på **[MDI DNC]** eller **[EDIT]** (Rediger) **[INSERT]** for at indtaste G-koden fra input-linen.

F2.40: Eksempel på Circle-Circle-Tangent (Cirkel-cirkel-tangens) i kalkulator: Lige type



F2.41: Eksempel på Circle-Circle-Tangent (Cirkel-cirkel-tangens) i kalkulator: Kryds type



Kapitel 3: Drift

3.1 Opstart af maskine

1. Tryk og hold ned på **[POWER ON]** (Opstart), indtil Haas logo vises. Maskinen kører en selvtest og viser derefter enten siden **HAAS START UP** (Haas opstart), siden **MESSAGES** (Meddeelse) (hvis der findes en meddeelse) eller siden **ALARMS** (Alarmer). Under alle omstændigheder vil styringen være i **SETUP : ZERO** (Opsætning:Nul)-tilstand med en eller flere aktuelle alarmer.
2. Tryk på knappen **[RESET]** (Nulstil) for at rydde hver alarm. Hvis en alarm ikke kan ryddes, har maskinen muligvis behov for service. Ring til din Haas Factory Outlet-repræsentant for hjælp.



ADVARSEL:

*Inden du udfører det næste trin skal du huske, at den automatiske bevægelse starter med det samme når du trykker på **[POWER UP/RESTART]** (Opstart/Genstart). Sørg for, at bevægelsens bane er ryddet. I maskiner med åben ramme skal du holde dig væk fra spindelen, maskinbordet og værktøjsskifteren.*

3. Efter alarmerne er ryddet, skal maskinen returnere alle akser til nul og etablere referencepunkt kaldet Hjem, hvorfra alle handlinger startes fra. Maskinen kan sættes i hjem-position ved at trykke på **[POWER UP/RESTART]** (Opstart/Genstart). Akserne bevæges hurtigt til Hjem-position og stopper derefter bevægelsen, når maskinen detekterer hjempositionskontakte.

Når denne procedure er fuldført, viser styringen **OPERATION:MEM** (Drift:Hukommelse)-tilstand. Maskinen er nu klar til kørsel.

3.2 Spindelens opvarmningsprogram

Hvis din maskinens spindel ikke har været brugt i mere end fire dage, skal du køre spindelens opvarmningsprogram inden du bruger maskinen. Dette program hæver spindelens hastighed langsomt, hvilket distribuerer smøremidlet og tillader, at spindelen stabiliseres termisk.

Der er inkluderet et 20 minutters opvarmningsprogram (002020) i listen over programmer på alle maskiner. Hvis du bruger spindelen konsekvent med højre hastigheder bør du køre dette program hver dag.

3.3 Enhedsstyring

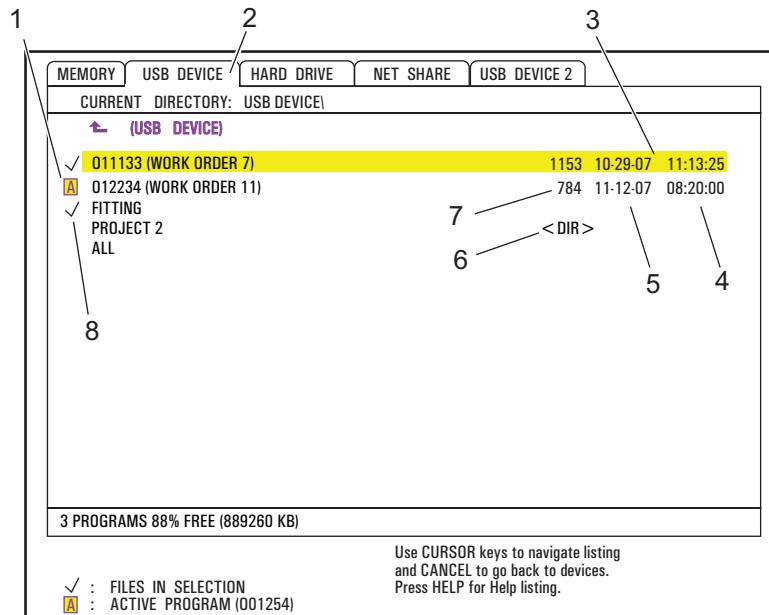
Device Manager (Enhedsstyring) viser de tilgængelige lagerenheder og deres indhold i en fane med menu. For information om navigering i faner med menuer i Haas styringen henvises til side **67**.



BEMÆRK! Eksterne USB-harddiske skal være formateret med FAT eller FAT32.
Brug ikke enheder, formateret med NTFS.

Dette eksempel viser mappen for USB-enhed i enhedsstyringen.

F3.1: Menuen USB Device (USB-enhed)



1. Aktive program
2. Aktive fane
3. Fremhævede program
4. Klokkeslæt
5. Dato
6. Undermappe
7. Filstørrelse
8. Valgte program

3.3.1 Filmappesystem

Datalagerenheder som f.eks. USB-sticks eller harddiske har sædvanligvis en mappestruktur (kaldes iblandt en mappestruktur), med en rod der indeholder mapper, der kan indeholder yderligere mapper, der kan række mange niveauer. Du kan navigere og styre disse mapper på disse enheder med enhedsstyring.



BEMÆRKÍ: *Fanen MEMORY (Hukommelse) i enhedsstyringen har en ikke-udfoldet liste over programmer, der er gemt i maskinens hukommelse. Der er ingen yderligere mapper i denne liste.*

Navigering i mapper

1. Fremhæv mappen du vil åbne. Mapperne har en <DIR>-ende i listen over filer. Tryk derefter på [ENTER].
2. Hvis du vil gå tilbage til det forrige, højere mappeniveau, skal du fremhæve mappenavnet øverst i listen over mapper (det har også en pileikon). Tryk på [ENTER] for at gå til det mappeniveau.

Oprettelse af mappe

Du kan tilføje mapper til filstrukturen på USB-lagerenhederne, harddiskene og din Netdeling-mappe.

1. Naviger til enhedsfanen og mappen, hvor du vil placere din nye mappe.
2. Indtast det nye mappenavn og tryk på [INSERT] (Indsæt). Den nye mappe vises i fillisten med betegnelsen <DIR>.

3.3.2 Valg af program

Når du vælger et program, bliver det aktiv. Det aktive program visses i hovedvinduet **EDIT:EDIT** (Rediger:Rediger), og det er det program, som styringen kører når du trykker på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) i tilstand **OPERATION:MEM** (Drift:Hukommelse).

1. Tryk på **[LIST PROGRAM]** (Vis programmer) for at vise programmerne i hukommelsen. Du kan også bruge menuerne med faner til at vælge programmer fra

- andre enheder i enhedsstyringen. Se side **67** for yderligere information om navigering i faner med menuer.
2. Fremhæv programmet, du vil vælge, og tryk på **[SELECT PROGRAM]** (Vælg program). Du kan også indtast navnet på et eksisterende program og trykke på **[SELECT PROGRAM]** (Vælg program).
Programmet bliver det aktive program.
Hvis det aktive program er i **MEMORY** (Hukommelse), er det designert med bogstavet **A**. Hvis programmet er på en USB-lagerenhed, harddisk eller net-delning, er det designert med **FNC**.
 3. I tilstand **OPERATION:MEM** (Drift:Hukommelse) kan du indtaste navnet på et eksisterende program og trykke på **[UP]** (Op)- eller **[DOWN]** (Ned)-pilen for at skifte program hurtigt.

3.3.3 Programoverførsel

Du kan overføre nummererede programmer, indstillinger, forskydninger og makrovariabler mellem maskinens hukommelse og en tilsluttet USB-enhed, harddisk eller netdeling.

Navngivningskonvention for filer

Filer, der skal overføres til og fra maskinstyringen, skal navngives med et filnavn med 8 tegn, og et filtypenavn med 3 tegn, f.eks.: program1.txt. Nogle CAD/CAM-programmer bruger ".NC" er også et acceptabelt filtypenavn.

Filtypenavne er nødvendige for computerens programmer. CNC-styringen ignorer dem. Du kan navngive filer med programnummeret og undlade filtypenavnet, men nogle computerprogrammer genkender muligvis ikke filen uden filtypenavnet.

Filer, oprettet i styringen, navngives med bogstavet "O" efterfulgt af 5 cifre. F.eks. O12345.

Kopiering af filer

1. Fremhæv en fil og tryk på **[ENTER]** for at vælge den. Der vises en markering ved siden af filnavnet.
2. Når alle programmer er valgt, skal du trykke på **[F2]**. Dermed åbnes vinduet **Kopier til**. Brug markørens pile til at vælge destination og tryk på **[ENTER]** for at kopiere programmet. Filer, der kopieres fra styringens hukommelse til en enhed, har **.NC** føjet til enden af filnavnet. Navnet kan dog ændres ved at navigere til destinationsmappen, indtaste et nyt navn og derefter trykke på **[F2]**.

3.3.4 Sletning af programmer

**BEMÆRKÍ:**

Du kan ikke fortryde denne proces. Sørg for, at du har en sikkerhedskopi af dine data, som du muligvis på et senere tidspunkt måtte ønske at indlæse i styringen igen. Du kan ikke trykke på [UNDO] (Fortryd) for at gendanne et slettet program.

1. Tryk på [**LIST PROGRAM**] (Vis programmer) og vælg enhedsfanen, der indeholder de programmer, du vil slette.
2. Brug [**UP**] (Op)- eller [**DOWN**] (Ned)-pilene til at fremhæve programnummeret.
3. Tryk på [**ERASE PROGRAM**] (Slet program).

**BEMÆRKÍ:**

Du kan ikke slette det aktive program.

4. Tryk på [**Y**] ved promptet for at slette programmet, eller på [**N**] for at annullere processen.
5. Sådan slettes flere programmer:
 - a. Fremhæv hvert program, du vil slette, og tryk på [**ENTER**]. Dermed placeres en afkrydsning ved siden af hvert programnavn.
 - b. Tryk på [**ERASE PROGRAM**] (Slet program).
 - c. Besvar promptet **y/n** (Ja/Nej) for hvert program.
6. Hvis du vil slette alle programmerne i listen, skal du vælge **ALL** (Alle) nederst i listen og på [**ERASE PROGRAM**].

**BEMÆRKÍ:**

Der er vigtige programmer, der er inkluderet i maskinen, som f.eks. O02020 (Opvarmningskørsel for spindel) eller makroprogrammer (O09XXX). Gem disse programmer til en lagerenhed eller pc inden du sletter alle programmerne. Aktiver indstillinger 23 for at beskytte O09XXX-programmerne mod sletning.

3.3.5 Maksimale antal programmer

Programlisten i MEMORY (Hukommelse) kan holde op til 500 programmer. Hvis styringen indeholder 500 programmer, og du forsøger at oprette et nyt program, viser styringen meddelelsen *DIR FULL* (Mappe fuld), og det nye program oprettes ikke.

Fjern nogle programmer fra programlisten for at lave plads til nye programmer.

3.3.6 Kopiering af fil

Sådan kopieres en fil:

1. Tryk på **[LIST PROGRAM]** (Vis programmer) for at få adgang til Device Manager (Enhedsstyring).
2. Vælg fanen **Memory** (Hukommelse).
3. Brug markøren til at gå til programmet, der skal kopieres.
4. Indtast en nyt programnummer (Onnnnn) og tryk på **[F2]**.
Det fremhævede program kopieres med det nye navn og gøres til det aktive program.
5. Hvis du vil kopiere et program til en anden enhed, skal du bruge markøren til at gå til programmet uden at indtaste et nyt programnummer og trykke på **[F2]**.
Der åbnes en popup-menu med destinationenheder.
6. Vælg en enhed og tryk på **[ENTER]** for at kopiere filen.
7. Hvis du vil kopiere flere filer, skal du trykke på **[ENTER]** for at placere en afkrydsning ved hvert ønsket filnavn.

3.3.7 Ændring af programnumre

Du kan ændre et programnummer

1. Fremhæv filen.
2. Indtast et nyt navn.
3. Tryk på **[ALTER]**.

Ændring af programnummer (i hukommelsen)

Sådan ændrer du et programnummer i **MEMORY** (Hukommelsen):

1. Gør programmet til det aktive program. Se side **81** for yderligere information om det aktive program.
2. Indtast det nye programnummer i tilstand **EDIT** (Rediger)
3. Tryk på **[ALTER]**.
Programnummernet ændres til det nummer, du specificerede.
Hvis det nye programnavn allerede eksisterer i **MEMORY** (Hukommelsen), returnerer styringen meddelelsen *Prog exists* (Program eksisterer) og programnavnet ændres ikke.

3.4 Grundlæggende søgning i et program

Du kan søge i et program for specifikke koder eller tekst i tilstand **MDI**, **EDIT** (Rediger) eller **MEMORY**.



NOTE:

*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 **127** for yderligere information om søgefunktionen i Advanced Editor.*

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

[UP] (Op)-pilen søger mod programmets start fra markørens aktuelle position. **[DOWN]** (Ned)-pilen søger mod programmets ende. Den første forekomst, der findes, fremhæves.

3.5 RS-232

RS-232 er en metode til tilslutning af Haas CNC-styringen til en computer. Denne funktion gør det muligt for programmøren at uploadere og downloadere programmer, indstillinger og værkøjsforskydninger fra en pc.

Du skal bruge et 9-bens til 25-bens nulmodemkabel (medfølger ikke) eller et 9-bens til 25-bens lige gennemgående kabel med en nulmodemsadapter til at forbinde CNC-styringen til computeren. Der findes to typer RS-232-forbindelser: En 25-benet konnektor og en 9-benet konnektor. 9-bens-konnektoren er mere almindelig ved tilslutning til en computer. Tilslut 25-bens-konnektorenden til konnektoren på Haas maskinen, der sidder på sidepanelet på kontrolkabinetten på maskinens bagside.



NOTE:

Haas Automation leverer ikke nulmodemkabler.

Kabellængde

3.5.1 Kabellængde

Følgende angiver baudhastigheden og den respektive maksimale kabellængde.

T3.1: Kabellængde

Baudhastighed	Maks. kabellængde (fod)
19200	50
9600	500
4800	1000
2400	3000

3.5.2 Indsamling af maskindata

Indsamling af maskindata aktiveres med indstilling 143, der giver operatøren mulighed for at hente data fra styringen med en Q-kommando, der sendes gennem RS-232-porten (eller ved brug af en valgfri hardwarepakke). Denne funktion er softwarebaseret og kræver en ekstra computer til anmodning, fortolkning og lagring af data fra styringen. Fjerncomputeren kan også indstille visse makrovariabler.

Indsamling af data med RS-232-porten

Styringen reagerer kun på en Q-kommando når indstillingen 143 er ON (Til). Der bruges følgende output-format:

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

- *STX* (0x02) markerer start af data. Dette kontroltegn er for fjerncomputeren.
- *CSV-respons* står for Comma Separated Values (Semikolonseparererede værdier). En eller flere dataværdier, separeret af semikolon.
- *ETB* (0x17) markerer afslutningen af dataene. Dette kontroltegn er for fjerncomputeren.
- *CR/LF* fortæller fjerncomputeren, at datasegmentet er komplet og at der skal fortsættes til næste linje.
- *0x3E* viser promptet >.

Hvis styringen er optaget, vises meddeelsen *Status, Busy* (Status, Optaget). Hvis en anmodning ikke genkendes, kan styringen outputte *Unknown* (Ukendt) og en ny prompt >. Følgende kommandoer er tilgængelige:

T3.2: Q-fjernkommandoer

Kommando	Definition	Eksempel
Q100	Maskinens serienummer	>Q100 SERIAL NUMBER, 3093228
Q101	Kontrolsoftwarens version	>Q101 SOFTWARE, VER M18.01
Q102	Maskinens modelnummer	>Q102 MODEL, VF2D
Q104	Tilstand (LIST PROG, MDI etc.)	>Q104 MODE, (MEM)
Q200	Værktøjsskift (totale)	>Q200 TOOL CHANGES, 23
Q201	Værktøjsnummer i brug	>Q201 USING TOOL, 1
Q300	Tændt-tid (total)	>Q300 P.O. TIME, 00027:50:59
Q301	Bevægelsestid (total)	>Q301 C.S. TIME, 00003:02:57
Q303	Tid for sidste cyklus	>Q303 LAST CYCLE, 000:00:00
Q304	Tid for forrige cyklus	>Q304 PREV CYCLE, 000:00:00
Q402	M30 emnetæller nr. 1 (kan nulstilles i styringen)	>Q402 M30 #1, 553
Q403	M30 emnetæller nr. 2 (kan nulstilles i styringen)	>Q403 M30 #2, 553
Q500	Tre-i-en (PROGRAM, Oxxxxx, STATUS, PARTS, xxxx)	>Q500 STATUS, BUSY
Q600	Makro eller systemvariabel	>Q600 801 MACRO, 801, 333.339996

Brugeren har mulighed for at anmode om indholdet af enhver makro eller systemvariabel med kommandoen **Q600**, f.eks. **Q600 xxxx**. Dermed vises indholdet af makrovariablen **xxxx** på fjerncomputeren. Derudover er makrovariablerne **#1–33, 100–199, 500–699** (bemærk, at variablerne **#550–580** ikke tilgængelige, hvis fræsemaskinen er udstyret med et sondesystem), **800–999** og **#2001** til og med **#2800** skrives til med kommandoen **E**, f.eks. **Exxxx yyyy.yyyyy** hvor **xxxx** er makrovariablen og **yyyy.yyyyy** er den nye værdi.



BEMÆRK! Denne kommando bør kun bruges når der ikke er en udløst alarm.

Indsamling af data med valgfrit hardware

Denne metode bruges for at kunne sende maskinstatus til en fjerncomputer, og aktiveres under installationen af 8 ekstra M-koderelækort (alle 8 bliver dedikerede til nedenfor beskrevne funktion og kan ikke bruges til normal M-kode-funktion), et startrelæ, et ekstra sæt **[EMERGENCY STOP]** (Nødstopkontakter) og et sæt specialkabler. Kontakt forhandleren for prisinformationer for disse dele.

Efter installation bruges output-relæ 40 til og med 47, startrelæet og **[EMERGENCY STOP]** (Nødstopkontakten) til at kommunikere styringens status. Parameter 315, bit 26, statusrelæer, skal aktiveres. Standard ekstra M-koder er stadig tilgængelige til brug.

Følgende maskinstatusser vil være tilgængelige:

- Nødstop-kontakter. Denne vil være lukket når der trykkes på **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop).
- Tænd - 115 V AC. Angiver, at styringen er ON (Til). Den skal have ledningsført forbindelse til et 115 V AC spolerelæ for interface.
- Ekstra output-relæ 40. Angiver, at styringen er i gang med en cyklus (kører).
- Ekstra output-relæ 41 og 42:
 - 11 = MEM (Hukommelse)-tilstand og ingen alarmer (AUTO-tilstand).
 - 10 = MDI-tilstand og ingen alarmer (Manual (Manuel)-tilstand).
 - 01 = enkelt blok-tilstand (Single (Enkelt)-tilstand)
 - 00 = andre tilstande (nul, DNC, jog, vis program, etc.)
- Ekstra output-relæ 43 og 44:
 - 11 = hold fremføring-stop (Hold fremføring)
 - 10 = M00 eller M01 stop
 - 01 = M02 eller M30 stop (Program Stop (Programstop))
 - 00 = ingen af ovenstående (kunne være enkelt blok-stop eller RESET (Nulstil)).
- Ekstra output-relæ 45 tilsidesættelse af fremføringshastighed er aktiv (fremføringshastighed er IKKE 100 %)
- Ekstra output-relæ 46 tilsidesættelse af spindelhastighed aktiv (spindelhastighed IKKE 100 %)
- Ekstra output-relæ 47 styring af i EDIT (Rediger)-tilstand

3.6 FNC (File Numeric Control)

Du kan køre et program direkte fra dets installationssted på netværket eller fra en lagerenhed som f.eks. en USB-enhed. Fra skærbilledet Device Manager (Enhedsstyring) fremhæver du et program på den valgte enhed og trykker på **[SELECT PROGRAM]** (Slet program).

Du kan aktivere programmer i et FNC-program, men disse underprogrammer skal være i samme mappe som hovedprogrammet.

Hvis dit FNC-program aktiverer G65-makroer eller alternativt betegnede G/M-underprogrammer skal de være i **MEMORY** (Hukommelse).



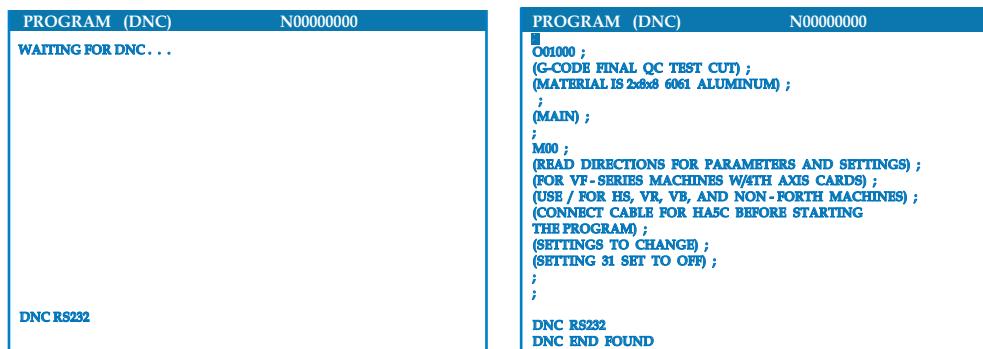
CAUTION:

Du kan skifte underprogrammer mens CNC-programmet kører. Vær forsigtig når du kører et FNC-program, der er ændret siden det sidst blev kørt.

3.7 DNC (Direct Numeric Control)

Direct Numeric Control (DNC) er en metode til indlæsning af et program i styringen, og køre programmet, efterhånden som det indlæses via RS-232-porten. Denne funktion er forskellig fra et program, der indlæses gennem RS-232-porten på den måde, at der ikke er nogen begrænsning i størrelsen af CNC-programmet. Programmet køres af styringen, efterhånden som det sendes til styringen. Det gemmes ikke i styringen.

F3.2: Afventende DNC og modtaget program



T3.3: Anbefalede RS-232-indstillinger for DNC

Indstillinger	Variabel	Værdi
11	Baud Rate Select (Valgt baudhastighed):	19200
12	Parity Select (Valgt paritet)	INGEN
13	Stop Bits (Stopbits)	1
14	Synchronization (Synkronisering)	XMODEM
37	RS-232 Date Bits (RS-232 Databits)	8

1. DNC aktiveres med parameter 57, bit 18 og indstilling 55. Aktiver parameterbiten (1) og slå indstilling 55 til **ON** (Til).
2. Det anbefales, at DNC køres med XMODEM eller paritet valgt, da det vil detektere en fejl i overførslen og stoppe DNC-programmet uden crashing. Indstillingerne mellem CNC-styringen og den anden computer skal stemme overens. Du kan ændre indstillinger i CNC styringen ved at trykke på **[SETTING/GRAFIC]** (Indstilling/grafisk) og rulle til RS-232-indstillingerne (eller indtaste 11 og trykke på op- eller nedpilen).
3. Brug **[UP]** (Op)- **[DOWN]** (Ned)-pilene til at fremhæve variablerne og de venstre og højre pile til at ændre værdierne.

4. Tryk på **[ENTER]** når det korrekte valg er fremhævet.
5. DNC vælges i styringen ved at trykke på **[MDI/DNC]** to gange. DNC kræver minimum 8 k bytes ledig brugerhukommelse. Det kan udføres ved at gå til siden List Programs (Vis programmer) og kontrollere mængden af ledig hukommelse nederst på siden
6. Programmet, der sendes til styringen, skal starte og slutte med et %-tegn. Den valgte datahastighed (indstilling 11) for RS-232-porten skal være hurtig nok til at kunne holde trit med hastigheden af blok-kørslen af programmet. Hvis datahastigheden er for langsom, stopper værktøjet muligvis i en skæring.
7. Start sending af programmet til styringen inden der trykkes på **[CYCLE START]** (Cyklusstart). Når meddelelsen *DNC Prog Found* (DNC-program fundet) vises, trykkes på **[CYCLE START]** (Cyklusstart).

3.7.1 Bemærkning til DNC

Når et program kører i DNC kan tilstandene ikke ændres. Redigeringsfunktioner som f.eks. Background Edit (Redigering i baggrunden) er derfor ikke tilgængelige.

DNC understøtter indlæsning i sektioner. Styringen kører en blok (kommando) ad gangen. Hver blok udføres straks uden se frem-blok. Undtagelsen er, når der kommanderes kompensering for fræsning. Kompensering for fræsning kræver tre blokke bevægelseskommendoer, der skal læses inden udførelse af en kompenseret blok.

Fuld dupleks-kommunikation under DNC er mulig ved at bruge **G102** -kommandoen eller **DPRNT** til at sende aksekoordinaterne tilbage til den styrende computer.

3.8 Grafisk-tilstand

En sikker metode til at fejlfinde i et program er ved at køre det i Graphics (Grafisk)-tilstand. Der vil ikke forekomme bevægelse af maskinen. I stedet illustreres bevægelserne på skærbilledet.

Graphics (Grafisk)-tilstand kan køres fra Memory (Hukommelse)-, MDI-, DNC-, FNC- eller Edit (Rediger)-tilstandene. Sådan køres et program:

1. Tryk på **[SETTING/GRAFIC]** (Indstilling/Grafisk) indtil siden **GRAPHICS** (Grafisk) vises. Eller tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) fra det aktive program i Edit (Redigering)-tilstand for at skifte til Graphics (Grafisk)-tilstand.
2. For at kunne køre DNC i grafisk-tilstand, skal du trykke på **[MDI/DNC]**, indtil DNC-tilstanden er aktiv, og derefter gå til den grafiske visning og sende programmet til maskinens styring (se afsnittet DNC).

Værktøjsfunktioner (Tnn)

3. Disse er tre nyttige visningsfunktioner i Graphics (Grafisk)-tilstand, som der opnås adgang til ved at trykke på **[F1]** - **[F4]**. **[F1]** er Hjælp-tasten, der giver en kort beskrivelse af hver af funktionerne i Graphics (Grafisk)-tilstand. **[F2]** er zoom-knappen, der fremhæver et område med piletasterne **[PAGE UP]** and **[PAGE DOWN]** for at styre zoomniveauet. Tryk derefter på **[ENTER]**. **[F3]** og **[F4]** bruges til at styre simuleringshastighed.



BEMÆRKÍ: *Ikke alle maskinfunktioner eller -bevægelser kan simuleres grafisk.*

3.9 Værktøjsopstilling

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

3.9.1 Værktøjsfunktioner (Tnn)

Tnn-koden bruges til at vælge 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.



BEMÆRKÍ: *Der kræves ingen X- eller Y-bevægelse inden udførelse af 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.*

Der kan kommanderes 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.

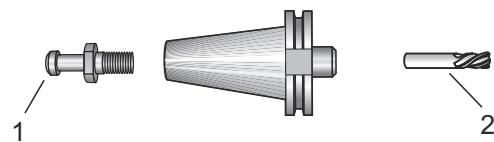
3.9.2 Værktøjsholdere

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.

F3.3: Værktøjsholderenhed, 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 eller et holdegreb for at fastgøre værktøjsholderen i spindelen. Træktappen skrues på øverst på værktøjsholderen og er specifik til spindeltypen. Følgende diagram beskriver træktapper, anvendt på Haas fræsemaskiner. Brug ikke kortskiftede tapper eller træktapper med et skarpt, lige vinklet (90 grader) hoved. De fungerer ikke og kan forårsage væsentlig skade på spindelen.

F3.4: Diagram over træktap

Tool Holders/Pull Studs									
CT CAT V-Flange									
40T	2.69	2.50	.44	5/8"-11	1.75	20-7594 (TSC)	5/8-11 Inch Threads	0.990	0.172Ø Thru.
						JMTBA Standard MAS 403 P40T-1			45°
50T	4.00	3.87	.44	1"-8	2.75	20-7164 (non-TSC)	5/8-11 Inch Threads	0.990	0.172Ø Thru.
						JMTBA Standard MAS 403 P40T-1			45°
30T	1.875	1.812	.4375	M12x1.75	1.25	59-1111 (TSC)	M12x1.75 Threads	.709	0.125Ø Thru.
						JMTBA Standard MAS 403 P30T-1			45°
40T	2.57	2.48	.65	M16X2	1.75	59-0336 (non-TSC)	M12x1.75 Threads	.709	0.172Ø Thru.
						JMTBA Standard MAS 403 P30T-1			45°
50T	4.00	3.94	.91	M24X3	2.75	20-7595 (TSC)	M16 X 2 Threads	1.104	0.172Ø Thru.
						JMTBA Standard MAS 403 P40T-1			45°
40T	2.69	2.50	.44	M16X2	1.75	20-7556 (TSC)	M16 X 2 Threads	0.990	0.172Ø Thru.
						JMTBA Standard MAS 403 P40T-1			45°
50T	4.00	3.84	.44	M24X3	2.75	20-2232 (non-TSC)	M16 X 2 Threads	0.990	0.172Ø Thru.
						JMTBA Standard MAS 403 P40T-1			45°
40T	2.69	2.50	.44	M16X2	1.75	22-7171 (TSC)	M24 X 3 Threads	1.780	0.31Ø
						JMTBA Standard MAS 403 P50T-1			45°
50T	4.00	3.84	.44	M24X3	2.75	22-7170 (non-TSC)	M24 X 3 Threads	1.780	0.31Ø
						JMTBA Standard MAS 403 P50T-1			45°

NOTE: CT 40T Pullstud = One Identification Groove
 BT 40T Pullstud = Two Identification Grooves
 MIKRON 40T Pullstud = Three Identification Grooves

3.9.3 Introduktion til Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring)

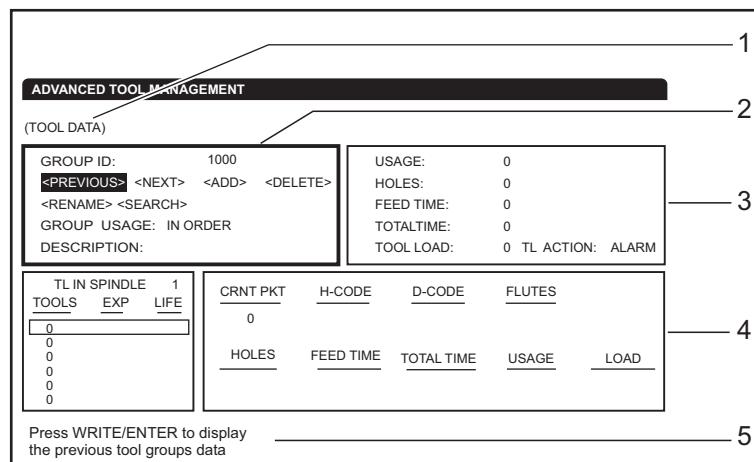
ATM (Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring)) giver programmøren mulighed for at opsætte og få adgang til kopierede værktøjer til det samme eller en serie af job.

Kopierede eller ekstra værktøjer er klassificerede i specifikke grupper. Programmøren specificerer en gruppe værktøjer i stedet for et enkelt værktøj i G-kode programmet. ATM logger brugen af individuelle værktøjer i hver værktøjsgruppe og sammenligner dem med brugerdefinerede grænser. Når en grænse er nået (f.eks. antal gange det er brugt eller indsats) vil fræsemaskinen automatisk vælge et af de andre værktøjer i gruppen næste gang det værktøj skal bruges.

Når et værktøjs levetid udløber, blinker signallyset orange og skærmbilledet for værktøjets levetid vises automatisk.

Siden ATM findes i Current Commands (Aktuelle kommandoer)-tilstanden. Tryk på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer) og **[PAGE UP]** (Side op), indtil skærmbilledet ATM vises. Tilsidesæt Pocket Tool Table (Værktøjslommetabel).

F3.5: Vinduet Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring): [1] Angivelse af aktivt vindue, [2] Vinduet Tool Group (Værktøjsgruppe), [3] Vinduet Allowed Limits (Tilladte grænser), [4] Vinduet Tool Data (Værktøjsdata), [5] Vejledninger



Tool Group (Værktøjsgruppe) - I vinduet Tool Group (Værktøjsgruppe) definerer operatøren værktøjsgrupperne, der bruges i programmerne.

Previous (Tidligere) - Når du fremhæver <PREVIOUS> (Forrige) og trykker på **[ENTER]**, ændres visningen til den tidligere gruppe.

Next (Næste) - Når du fremhæver <**NEXT**> (Næste) og trykker på [**ENTER**], ændres visningen til den næste gruppe.

Add (Tilføj) - Fremhæv <**ADD**> (Tilføj), indtast et nummer mellem 1000 og 2999 og tryk på [**ENTER**] for at tilføje en værktøjsgruppe.

Delete (Slet) - Brug <**PREVIOUS**> (Forrige) eller <**NEXT**> (Næste) til at rulle til gruppen, du vil slette. Fremhæv <**DELETE**> (Slet) og tryk på [**ENTER**]. Bekræft, at du vil slette, ved at vælge [**Y**] (Ja), for at fuldføre sletning. Hvis du vælger [**N**] (Nej) annulleres sletningen.

Rename (Omdøb) - Fremhæv <**RENAME**> (Omdøb), indtast et nummer mellem 1000 og 2999 og tryk på [**ENTER**] for at omnummerere gruppe-id'et.

SEARCH (Søg) - Hvis du vil søge efter en gruppe, fremhæv <**SEARCH**> (Søg), indtast et gruppenummer og tryk på [**ENTER**].

Group Id (Gruppe-id) - Viser gruppe-id-nummeret.

Group Usage (Gruppebrug) – Indtast den rækkefølge, som værktøjerne i gruppen skal bruges i. Brug venstre og højre markørtaster til at vælge, hvordan værktøjerne skal bruges.

Description (Beskrivelse) - Indtast et beskrivende navn for værktøjsgruppen.

Allowed Limits (Tilladte grænser) - Vinduet Allowed Limits (Tilladte grænser) indeholder brugerdefinerede grænser, der bestemmer, hvornår et værktøj er nedslidt. Disse variabler anvendes på alle værktøjer i gruppen. Hvis en variabel indstilles til nul, ignoreres den.

Feed Time (Fremføringstid) - Indtast den totale tid i minutter, som et værktøj kan bruges i en fremføring.

Total Time (Totaltid) - Indtast den totale tid i minutter, som et værktøj kan bruges.

Tool Usage (Brug af værktøj) - Angiv det totale antal gange, et værktøj kan bruges (antal værktøjsskift).

Holes (Huller) – Angiv det totale antal huller, et værktøj har tilladelse til at bore.

Tool Load (Værktøjsbelastning) – Indtast den maksimale værktøjsbelastning (i procent) for værktøjerne i gruppen.

TL Action* (Handling ved værktøjsbelastning) – Angiv den automatiske handling der skal udføres, når procentdelen for værktøjets belastning nås. Brug venstre og højre markørtaster til at vælge den automatiske handling.

Tool Data (Værktøjsdata)

TL in Spindle (Værktøjsbelastning i spindel) - Værktøj i spindelen.

Introduktion til Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring)

Tool (Værktøj) - Bruges til at tilføje eller fjerne et værktøj fra en gruppe. Hvis du vil tilføje et værktøj, tryk på **[F4]**, indtil ruden Tool Data (Værktøjsdata) er aktiv. Brug markørens taster til at fremhæve et af områderne under overskriften **Tool** (Værktøj) og indtast et værktøjsnummer. Hvis du indtaster nul, ryddes værktøjet eller fremhævelsen af værktøjsnummeret, og hvis du trykker på **[ORIGIN]** (Originalværdi), nulstilles H-koden, D-koden og notdataene til standardværdierne.

EXP (Udløbet) - Bruges til manuelt at gøre et værktøj forældet i gruppen. Du kan gøre et værktøj forældet ved at indtaste tegnet *****, eller hvis du vil rydde et forældet værktøj, (*****), tryk på **[ENTER]**.

Life (Levetid) - Værktøjets resterende levetid i procent. Dette beregnes af CNC styringen vha. faktiske værktøjsdata og begrænsninger, som operatøren har angivet for gruppen.

CRNT PKT (Faktiske lomme) - Værktøjsskifterens lomme, som det fremhævede værktøj er i.

H-Code (H-kode) - H-koden (værktøjslængden), der bruges for værktøjet. H-koden kan ikke redigeres, med mindre indstilling 15 H & T Code Agreement (15 H- og T-kodeoverensstemmelse) er indstillet til **OFF** (Fra). Operatøren kan ændre H-koden ved at indtaste et nummer og trykke på **[ENTER]**. Det indtastede nummer svarer til værktøjsnummeret i visningen af værktøjsforskydningen.

D-Code (D-kode) - D-koden, der bruges for det værktøj. D-koden ændres ved at indtaste et nummer og trykke på **[ENTER]**.



BEMÆRKÍ:

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

Flutes (Notdata) - Antallet af noter på værktøjet. Det kan redigeres ved at vælge den, indtaste et nyt nummer og trykke på **[ENTER]**. Det er det samme som kolonnen **Flutes** (Notdata) på siden med værktøjsforskydninger.

Hvis du fremhæver et af de følgende afsnit (fra Holes (Huller) til og med Load (Belastning)) og trykker på **[ORIGIN]** (Orig.) ryddes værdierne. Hvis du vil ændre værdierne, skal du fremhæve værdien i den specifikke kategori, indtaste et nyt nummer og trykke på **[ENTER]**.

Load (Belastning) - Den maksimale belastning i procent, værktøjet kan udsættes for.

Holes (Huller) - Antallet af huller, værktøjet har boret/hakket/langhulsboret med gruppe 9 canned cycles.

Feed Time (Fremføringstid) - Tiden i minutter, som et værktøj har været i en fremføring.

Total Time (Totaltid) - Tiden i minutter, som et værktøj har været brugt.

Usage (Brug) Antal gange, værktøjet har været brugt.

Opsætning af værktøjsgruppe

Sådan tilføjer du en værktøjsgruppe:

1. Tryk på **[F4]** indtil vinduet Tool Group (Værktøjsgruppe) er aktivt.
2. Brug markørens taster til at fremhæve <ADD> (Tilføj).
3. Indtast et nummer mellem 1000 og 2999 (det vil være gruppe-id-nummeret).
4. Tryk på **[ENTER]**.
5. Hvis du vil ændre et gruppe-id-nummer skal du fremhæve funktionen <RENAME>.
6. Indtast et nyt nummer.
7. Tryk på **[ENTER]**.

Brug af værktøjsgruppe

En værktøjsgruppe skal opsættes inden et program bruges. Hvis du vil bruge en værktøjsgruppe i et program:

1. Opsætning af en værktøjsgruppe.
2. Erstat værktøjsgruppens id-nummer med værktøjsnummeret og H- og D-koderne i programmet. Se følgende program for et eksempel på det nye programmeringsformat.

Eksempel:

```
T1000 M06 (værktøjsgruppe 1000)
G00 G90 G55 X0.565 Y-1.875 S2500 M03
G43 H1000 Z0.1 (H-kode 1000 samme som
gruppe-id-nummeret)
G83 Z-0,62 F15. R0,1 Q0,175
X1.115 Y-2.75
X3.365 Y-2.87
G00 G80 Z1.0
T2000 M06 (brug værktøjsgruppe 2000)
G00 G90 G56 X0.565 Y-1.875 S2500 M03
G43 H2000 Z0.1 (H-kode 2000, samme som
gruppe-id-nummeret)
G83 Z-0,62 F15. R0,1 Q0,175
X1.115 Y-2.75
X3.365 Y-2.875
G00 G80 Z1.0
M30
```

Makroer til Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring)

Værktøjsstyring kan bruge makroer til at gøre et værktøj forældet i den værktøjsgruppe. Makro 8001 til 8200 repræsenterer værktøjer 1 til og med 200. Ved at indstille en af disse makroer til 1, kan operatøren ændre værktøjets levetid til udløbet. For eksempel:

8001 = 1 (dette vil ændre levetiden for værktøj 1 til udløbet, og det kan ikke længere bruges)

8001 = 0 (hvis levetiden for værktøj 1 blev indstillet til udløbet manuelt eller med en makro, vil indstilling af makro 8001 til 0 gøre værktøj 1 anvendeligt igen)

Makrovariabler 8500-8515 giver et G-kode program mulighed for at indhente information om værktøjsgrupper. Når en værktøjsgruppens id-nummer er specificeret 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 makrovariable data.

Makrovariabler #8550-#8564 giver et G-kode program mulighed for at indhente information om et individuelt værktøj. Når en individuel værktøjsgruppens id-nummer er specificeret med makro #8550, vil styringen returnere information om det individuelle værktøj i makrovariablerne #8551-#8564. En operatør 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 datapunkterne.

Gem og gendan tabellerne Avanceret værktøjsstyring

Styringen kan gemme og gendanne variablerne, associeret med funktionen ATM (Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring)) på USB-drevet og RS-232. Disse variabler holder dataene, der indtastes i ATM-skærbilledet.

1. Informationen kan gemmes som en del af den generelle backup med **[LIST PROG]** (Vis programmer)/ Save (Gem)/Indlæs-vinduet (**[F4]**).
Når Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring)-data gemmes som en del af en generel backup, opretter systemet en separat fil med filtypenavnet .ATM.
2. ATM-data kan gemmes eller gendannes via RS-232-porten ved at trykke på **[SEND]** (Send) og **[RECEIVE]** (Modtag) mens skærbilledet Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring) vises.

3.10 Værktøjsskifter

Der er to typer værktøjsskifte til Haas fræsemaskiner. Den ene er karruseltypen (paraply) og den anden er en sidemonteret værktøjsskifter. Begge typer kommanderes på samme måde, men de opsættes på forskellig vis.

1. Inden der isættes værktøjer skal fræsemaskinen returneres til nulpunktet. Dette gøres normalt ved opstart af maskinen. Hvis ikke, skal du trykke på **[POWER UP/RESTART]** Opstart/Genstart.
2. Brug værktøjsskifteren manuelt med værktøjsudløsningsknappen og **[ATC FWD]** (ATC frem) og **[ATC REV]** (ATC tilbage). Der er to knapper til værktøjsudløsning. En på siden af spindelhovedets dæksel og den anden på tastaturet, kaldet **[TOOL RELEASE]** (Værktøjsudløsning).

3.10.1 Sikkerhedsnotater for værktøjsskifter

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

Hvis kontakten indstilles til **[MANUAL]** (Manuel) under et værktøjsskift, fuldføres det aktuelle værktøjsskift. Det næste værktøjsskift udføres ikke før kontakten er indstillet til **[AUTO]** (Automatisk). Bearbejdningsfunktioner, der er i gang, fortsætter.

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 er i position **[MANUAL]** (Manuel) 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.

3.10.2 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" ved 20 lommer.



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.

Værktøj isættes i værktøjsskifteren ved først at installere værktøjet i spindelen. Sæt aldrig værktøjet direkte i værktøjsskifteren.



FORSIGTIG:

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

Værktøjsisætning for en sidemonteret værktøjsskifter



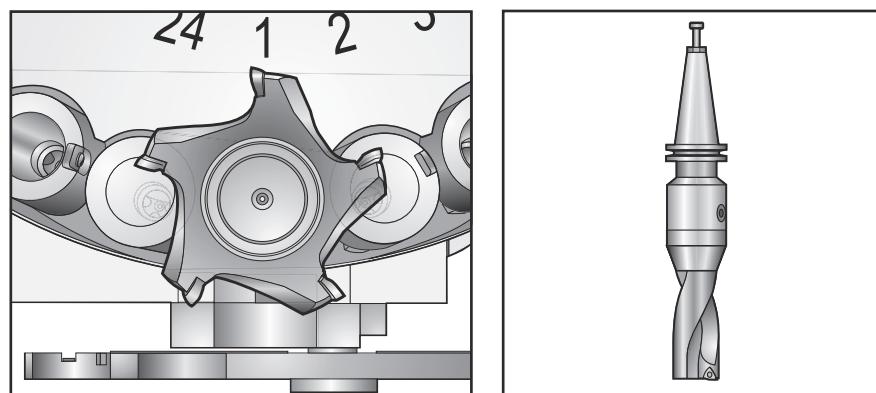
BEMÆRK!

Et værktøj i normalstørrelse har en diameter på under 3" på 40-tilspidsningsmaskiner, eller under 4" på 50-tilspidsningsmaskiner. Værktøj, der er større end disse mål, regnes som havende en stor størrelse.

1. Sørg for, at værktøjsholderen har den korrekte træktaptype for fræsemaskinen.
2. Tryk på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer). Tryk på **[PAGE UP]** (Side op) eller **[PAGE DOWN]** (Side ned), indtil du ser skærmbilledet **POCKET TOOL TABLE** (Værktøjslommatabel).

3. Ryd eventuelle værktøjsdesigneringer "Large" (Store) eller "Heavy" (Tunge). Brug markørens taster til at rulle til en værktøjslomme med et **L** (Stort) eller **H** (Tungt) ved siden af det. Tryk på **[SPACE]** (Mellerumstasten) og derefter på **[ENTER]** for at rydde designeringen "Large" (Stort) eller "Heavy" (Tungt) for værktøjet. Hvis du vil rydde alle designeringerne skal du trykke på **[ORIGIN]** (Originalværdi) og trykke på valgmuligheden **CLEAR CATEGORY FLAGS** (Ryd kategoriflag).

F3.6: Et stort og tungt værktøj (venstre) og et tungt (ikke stort) værktøj (højre)



4. Tryk på Origin (Originalværdi) for at nulstille Tool Pocket Table (Værktøjslommatabel) til standardværdierne. Dette vil placere 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 (Værktøjslommatabel), og det omnummererer Tool Pocket Table (Værktøjslommatabel) for det næste program. Du kan også trykke på **[ORIGIN]** (Originalværdi) og vælge **SEQUENCE ALL POCKETS** (Arranger alle lommer i sekvens) for at nulstille værktøjslommatabelen.



BEMÆRK!

Der kan ikke være to forskellige værktøjslommer, der holder det samme værktøjsnummer. Indtastning af et værktøjsnummer, der allerede er vist i Tool Pocket Table (Værktøjslommatabel), resulterer i fejlen "Invalid Number" (Ugyldigt nummer).

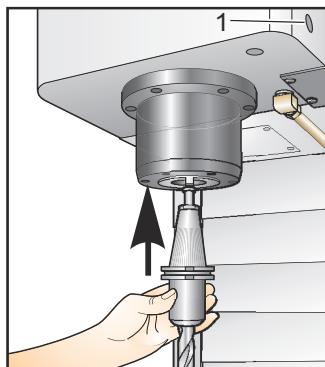
5. Fastlæg om dit program skal bruge større værktøj. Et stort værktøj har en diameter på over 3" på 40-tilspidsningsmaskiner, eller over 4" på 50-tilspidsningsmaskiner. Hvis der ikke skal bruges større værktøj, fortsættes til trin 7. Hvis der skal bruges større værktøj, fortsættes til næste trin.
6. Organiser værktøjerne, så de stemmer overens med CNC programmet. Fastlæg de numeriske positioner for de store værktøjer og designer lommerne som Large (Stort) i Tool Pocket Table (Værktøjslommatabel). En værktøjslomme designeres som "Large" (Stort) ved at rulle til den lomme og trykke på **[L]** og derefter 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. Tag værktøj 1 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).

F3.7: Indsætning af et værktøj i spindelen: [1] Knap til værktøjsudløsning.



Sidemonteret værktøjsskifter med høj hastighed

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

Som en sikkerhedsforanstaltning kører værktøjsskifteren maksimalt 25 % af normalhastigheden under skift af tunge værktøjer. Hastigheden for lomme op/ned er ikke sænket. Styringen gendanner hastigheden til den aktuelle, hurtige hastighed, når værktøjsskiftet er udført. Hvis der opstår problemer under skift af usædvanlige eller meget ekstreme værktøjer, skal du kontakte forhandleren for hjælp.

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

En værktøjslomme kan mærkes som en "always empty" (Altid tom)-lomme ved at indtaste 0 (nul) for værktøjsnummeret i værktøjstabellen. Hvis der bruges et 0, vil værktøjsskifteren 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 0 til at designere værktøjet, isat i spindelen. Spindelen skal altid have en designering med et værktøjsnummer.

Flytning af værktøjer i karrusellen

Hvis det er nødvendigt at flytte værktøjer i karrusellen, skal du følge denne procedure.



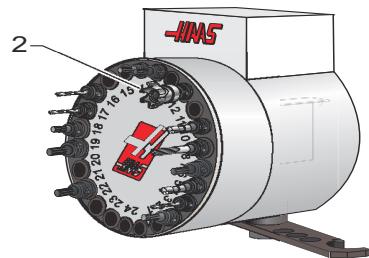
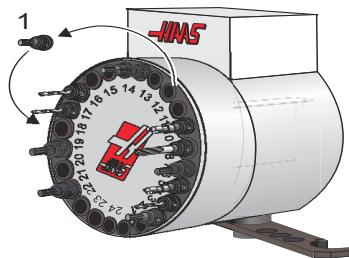
FORSIGTIG:

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 normalstørrelse. I dette eksempel flytter vi værktøj 12 til lomme 18 for at oprette plads til et stort værktøj i lomme 12.

- F3.8:** Lave plads til store værktøjer: [1] Værktøj 12 til lomme 18, [2] Stort værktøj i lomme 12.



1. Vælg MDI-tilstand. Tryk på **[CURNT COMDS]** (Aktuelle kommandoer) og rul til visningen af **værktøjslommatabellen**. Kontroller, hvilket værktøjsnummer der findes i lomme 12.
2. Indtast Tnn i styringen (hvor Tnn er værktøjsnummeret fra trin 1). Tryk på ACT frem. Dermed flyttes værktøjet fra lomme 12 til spindelen.
3. Indtast P18 i styringen, tryk på **[ATC FWD]** (ATC frem) for at placere værktøjet, der aktuelt er i spindelen, i lomme 18.
4. Rul til lomme 12 i værktøjslommatabellen og tryk på L (Store) og derefter Skriv/Enter for at designere lommen som stor.



BEMÆRK!

Der kan ikke være to forskellige værktøjslommer, der holder det samme værktøjsnummer. Indtastning af et værktøjsnummer, der allerede er vist i Tool Pocket Table (Værktøjslommatabel), resulterer i fejlen "Invalid Number" (Ugyldigt nummer).

5. Indtast værktøjsnummeret i **SPNDL** (Spindel) i **værktøjslommatabellen**. Indsæt værktøjet i spindelen.

**BEMÆRKÍ:**

Ekstra store værktøjer kan også programmeres. Et "Extra large" (Ekstra stort) værktøj optager 3 lommer. Værktøjets diameter dækker de tilstødende værktøjslommer til den lomme, som værktøjet er installeret i. Bed forhandleren om at ændre parameter 315:3 til 1 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 parablytypen

Værktøjer isættes i værktøjsskifteren af parablytypen 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]** 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]**.
6. Gentag trin 4 og 5 med de resterende værktøjer, indtil alle værktøjerne er isat.

3.10.3 Gendannelse af værktøjsskifter af parablytypen

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.

Gendannelse af sidemonteret værktøjsskifter

3. Tryk på **[RESET]** (Nulstil) for at nulstille alarmerne.
4. Tryk på knappen **[RECOVER]** (Gendan) og følg vejledningerne for at nulstille værktøjsskifteren.

3.10.4 Gendannelse af sidemonteret værktøjsskifter

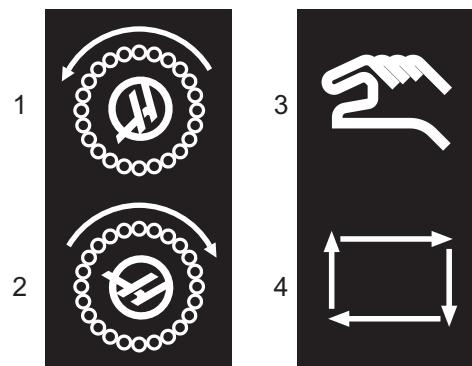
Hvis der opstår et problem under et værktøjsskift, skal der udføres en gendannelse af værktøjsskifteren. Skift til værktøjsskifterens gendannelsesstilstand ved at:

1. Trykke på **[RECOVER]** (Gendannelse). Styringen vil først forsøge en automatisk gendannelse.
2. I skærbilledet til gendannelse af værktøjsskifter skal du trykke på **[A]** for at starte en automatisk gendannelse, eller på **[E]** for at afslutte. Hvis den automatiske gendannelse ikke lykkedes, vises der en valgmulighed for manuel gendannelse.
3. Tryk på **[M]** for at fortsætte.
4. 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.

3.10.5 Dør og kontaktpanel til sidemonteret værktøjsskifter

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

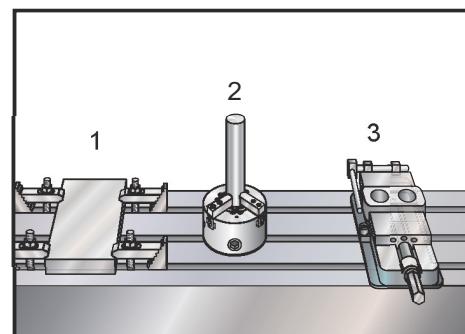
F3.9: Symboler på dør og kontaktpanel til værktøjsskifter: [1] Roterer værktøjsskifterkarrusel mod uret, [2] Roterer værktøjsskifterkarrusel med uret, [3] Manuel drift, [4] Automatisk drift.



3.11 Opsætning af emne

Det er nødvendigt at fastgøre emnet på bordet på sikker vise. Det kan gøres på flere forskellige måder, vha. skruestik, drejepatroner eller med T-bolte og spændestykker.

F3.10: Opsætning af emne: [1] Spændestykke [2] Drejepatron, [3] Skruestik.



3.12 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.

3.12.1 Jog-tilstand

Jog-tilstand tillader, at hver akse kan jogges til en ønsket placering. Inden du jogger akserne er det nødvendigt at sætte dem i hjem-position (aksernes startreferencepunkt). Se side **79** for yderligere information om maskinens opstartsprocedure.

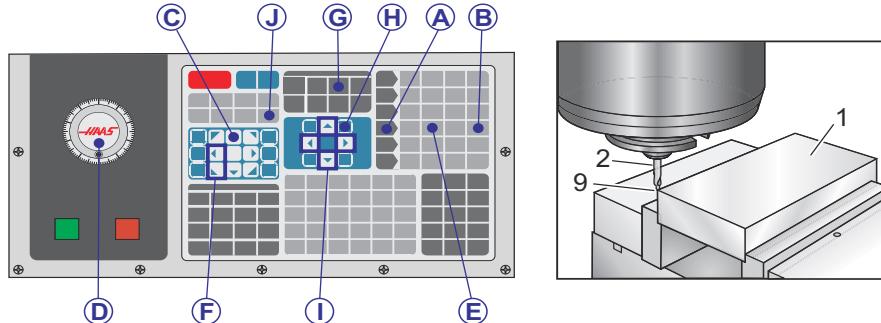
Sådan skiftes til jog-tilstand:

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]**. Fjernjoghåndtaget (RJH) (ekstraudstyr) kan også bruges til at jogge akserne.
4. Tryk på hold ned på Styr jog-knapperne eller brug **[HANDLE JOG]** (Styr jog)-styringen til at bevæge akserne.

3.12.2 Opsætning af typisk arbejdsforskydning

For at kunne bearbejde et arbejdsemne nøjagtigt, skal fræsemaskinen vide, hvor emnet findes på bordet. For bearbejdning indstilles emnets nulpunkt og forskydning:

F3.11: Emnets nulpunkt



1. Placer materialet [1] i skruestikket og spænd.
2. Isæt et pegeværktøj [2] i spindelen.
3. Tryk på **[HANDLE JOG]** (Styr jog) [A].
4. Tryk på **[.1/100.]** [B] (fræsemaskinen bevæger med en hurtig hastighed når håndtaget drejes).
5. Tryk på **[+Z]** [C].
6. Brug Styr jog [D] til at flytte Z-aksen ca. 1" ovenfor emnet.
7. Tryk på **[.001/1.]** [E] (fræsemaskinen bevæger med en langsom hastighed når håndtaget drejes).
8. Brug Styr jog [D] til at flytte Z-aksen til den tilnærmelsesvise position. 0.2" ovenover emnet.
9. Vælg X- eller Y-aksen [F] og brug Styr jog [D] til at flytte værktøjet til øverste, venstre hjørne af emnet (se illustration [9]).
10. Tryk på **[OFFSET]** (Forskydning) [G] indtil ruden Work Zero Offset (Arbejdsnulstillingsforskydning) er aktiv.
11. Brug markøren (I) til at gå til G54, kolonne X.

**FORSIGTIG:**

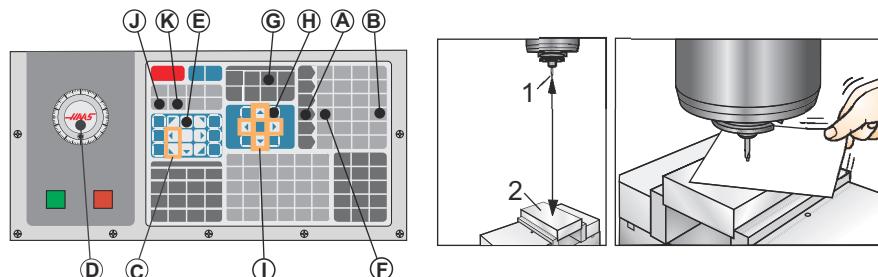
Tryk ikke på [PART ZERO SET] (Emnets nulpunkt) en tredje gang i det følgende trin, da det vil indlæse værdien i Z-aksen. Dette vil forårsage et sammenstød eller en Z-akse-alarm når programmet køres.

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

3.12.3 Indstilling af værktøjsforskydning

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 for hvert værktøj overføres til Tool Offset Table (Værktøjsforskydningstabellen).

- F3.12:** Indstilling af værktøjsforskydning. Værktøjslængden 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) [A].
3. Tryk på [.1/100.] [B] (fræsemaskinen bevæger med en hurtig hastighed når håndtaget drejes).
4. Vælg X- eller Y-aksen [C] og brug Styr jog [D] til at flytte værktøjet til emnets centrum.
5. Tryk på [+Z] [E].
6. Brug Styr jog [D] til at flytte Z-aksen ca. 1" over emnet.
7. Tryk på [.0001/.1] [F] (fræsemaskinen bevæger med en langsom hastighed når håndtaget drejes).
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]** [G].
10. Tryk på **[PAGE UP]** (Side op) [H], indtil siden med "Coolant - Length - Radius" (Kølemiddel - Længde - Radius) vises øverst og rul til værktøj #1.
11. Brug markøren til at gå til (I) til Geometry (Geometri) for position #1.
12. Tryk på **[TOOL OFFSET MEASURE]** (Værktøjsforskydningsmåling) [J].



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

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

3.12.4 Yderligere opsætning ved værktøjsopstilling

Der findes andre sider til opsætning af værktøj inden for Current Commands (Aktuelle kommandoer).

1. Tryk på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer) og brug derefter **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** (Side op/Side ned) til at navigere i siderne.
2. Den første er siden med Tool Load (Værktøjsbelastning) øverst på siden. Du kan tilføje en belastningsgrænse for et værktøj. Styringen vil referere til disse værdier, og de kan indstilles til at udføre en specifik handling hvis grænsen nås. Se Indstilling 84 (side 370) for yderligere information om handlinger ved et værktøjs grænse.
3. Den næste side er siden Tool Life (Værktøjets levetid). På denne side findes der en kolonne, kaldet "Alarm". Programmøren kan angive en værdi i denne kolonne, der vil forårsage, at maskinen stopper når værktøjet har været brugt det angivne antal gange.

3.13 Tør kørsel drift

Dry Run (Tør kørsel)-tilstanden bruges til hurtig kontrol af et program uden at skære i emner. Sådan vælges Dry Run (Tør kørsel):

1. Tryk på **[DRY RUN]** (Tør kørsel) mens du er i tilstand MEM (Hukommelse) eller MDI. I Dry Run (Tør kørsel) køres alle hurtige kørsler og fremføringer med den hastighed, der er valgt med hastighedstasterne for jog.

Yderligere opsætning ved værktøjsopstilling

2. Dry Run (Tør kørsel) kan kun aktiveres eller deaktiveres når et program er helt færdigt, eller ved at trykke på **[RESET]** (Nulstil). Dry Run (Tør kørsel) vil stadig udføre alle kommanderede XYZ-bevægelser og værktøjsskiftninger, der anmodes om. Tasterne til tilsidesættelse kan bruges til at justere spindelens hastigheder i Dry Run (Tør kørsel).



BEMÆRKÍ: *Graphics (Grafisk)-tilstand er lige så nyttig og kan være sikrere, da den ikke flytter maskinens aksler inden programmet er kontrolleret.*

3.14 Kørsel af programmer

Når et program er indlæst i maskinen og forskydningerne er indstillet, kan programmet køres ved at:

1. Trykke på **[CYCLE START]** (Cyklusstart).
2. Det anbefales, at programmet køres i Dry Run (Tør kørsel)- eller Graphics (Grafisk)-tilstand inden der skæres.

3.15 Kør-stop-jog-fortsæt

Med denne funktion kan operatøren stoppe et kørende program, jogge væk fra emnet og derefter fortsætte kørslen af programmet. Hvis du vil bruge funktionen, skal du gøre følgende:

1. Tryk på **[FEED HOLD]** (Hold fremføring) for at stoppe det kørende program.
2. Tryk på **[X]**, **[Y]** eller **[Z]** på det alfanumeriske tastatur, og tryk derefter på **[HANDLE JOG]** (Styr jog). Styringen gemmer de aktuelle X-, Y- og Z-positioner.



BEMÆRKÍ: *Aksler ud over X, Y og Z kan ikke jogges.*

3. Styringen viser meddelelsen *Jog Away* (Jog væk). Brug **[HANDLE JOG]** (Styr jog)-styringen, fjernjoghåndtaget, **[+X]/[-X]**, **[+Y]/[-Y]**, **[+Z]/[-Z]**, eller **[JOG LOCK]** (Jog låsen) til at flytte værktøjet væk fra emnet. Brug styringsknapperne som f.eks. **[AUX CLNT]** (Ekstra kølemiddel) (TSC) eller **[COOLANT]** (Kølemiddel) til at slå kølemidlet til/fra (**[AUX CLNT]** (Ekstra kølemiddel) kræver, at døren er låst). Spindelen styres ved at trykke på **[CW]** (Med ur), **[CCW]** (Mod ur), **[STOP]**, **[TOOL RELEASE]** Værktøjsudløsning. Om nødvendigt kan værktøjshovedet skiftes.



FORSIGTIG: Når programmet fortsættes, bruges de gamle forskydninger som returneringspositionen. Det er derfor usikkert og anbefales ikke at ændre værktøj og forskydninger når programmet afbrydes.

4. Jog til en position, som tæt som muligt på den gemte position, eller til en position, hvor der vil være en uhindret hurtig bane tilbage til den gemte position.
5. Returner til den tidligere tilstand ved at trykke på **[MEMORY]** (Hukommelse) eller **[MDI/DNC]**. Styringen vil kun fortsætte hvis tilstanden, der var aktiv da maskinen stoppede, genstartes.
6. Tryk på **[CYCLE START]**. Styringen viser meddelelsen *Jog Return* (Jog returner) og flytter hurtigt X og Y til 5 % af den position, hvor **[FEED HOLD]** (Hold fremføring) blev trykt. Derefter returneres Z-aksen. Hvis **[FEED HOLD]** (Hold fremføring) trykkes under denne bevægelse, vil bevægelsen af fræserens akse pausere, og meddelelsen *Jog Return Hold* (Hold jog returnering) vises. Et tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) forårsager, at styringen fortsætter Jog returner-bevægelsen. Når bevægelsen er udført, skifter styringen igen til hold fremføring-tilstand.



FORSIGTIG: Styringen følger ikke banen, der bruges til at jogge væk

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



FORSIGTIG: Hvis indstilling 36 er **ON** (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 sikkert at fortsætte programmet. Hvis indstilling 36 er **OFF** (Fra) scanner styringen ikke programmet inden genstart. Dette kan spare tid men kan afstedkomme et sammenstød i et program, der ikke tidligere er testet.

3.16 Timer for overbelastning af akse

Når en spindels eller en akses aktuelle belastning er en på 180 %, startes en timer, der vises i ruden **POSITION**. Timeren starter ved 1.5 minutter og tæller ned til nul. En akses overbelastningsalarm **SERVO OVERLOAD** (Overbelastning af servo) vises når nedtællingen har nået nul.

Yderligere opsætning ved værktøjsopstilling

Kapitel 4: Programmering

4.1 Nummererede programmer

Sådan oprettes et nyt program:

1. Tryk på **[LIST PROGRAM]** (Vis programmer) for at skifte til programvisning og listen over programtilstande.
2. Indtast en nyt programnummer (Onnnnn) og tryk på **[SELECT PROGRAM]** (Vælg program) eller **[ENTER]**.



BEMÆRKÍ:

Brug ikke O09XXX-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.

Hvis programmet eksisterer, indstiller styringen det til et aktivt program (se side **81** for yderligere information om det aktive program). Hvis det ikke eksisterer endnu, oprettes det af styringen og det indstilles til det aktive program.

3. Tryk på **[EDIT]** (Rediger) hvis du vil arbejde med det nye program. En nyt program har kun et programnavn og et ende af blok-tegn (semikolon).

4.2 Redigeringsprogrammer til programmer

Haas styringen har 3 forskellige redigeringsprogrammer til programmer: MDI Editor, Advanced Editor og FNC Editor.

4.2.1 Grundlæggende redigering af program

Dette afsnit beskriver styring af grundlæggende redigering af program. For yderligere information om funktioner til avanceret redigering af program henvises til side 121.

F4.1: Eksempel på skærbillede til redigering af program

The screenshot shows a software interface titled "EDIT: EDIT" at the top. Below it is a sub-titler "EDITOR". The main window is labeled "ACTIVE PROGRAM - 099997". Inside the window, the following G-code is displayed:

```
099997 ;
(HAAS VQC Mill, English, Inch, v1.4A) ;
(11/14/01) ;
;
N100 ;
(CATEGORY) ;
(NAME G73 HIGH SPEED PECK DRILLING) ;
;
N101 ;
(TEMPLATE) ;
(NAME G73 High Speed Peck Drill Using Q, 1-H
ole) ;
```

1. Du skriver eller udfører ændringer til programmet i et aktivt **EDIT:EDIT** (Rediger:Rediger) eller **EDIT:MDI** (Rediger:MDI) vindue.
 - a. Hvis du vil redigere et program i MDI skal du trykke på **[MDI/DNC]**.
 - b. Hvis du vil redigere et nummereret program, skal du vælge det og trykke på **[EDIT]** (Rediger). Se side 81 for at lære mere om, hvordan du vælger et program.
2. Sådan fremhæver du kode, der skal redigeres:
 - a. Brug piletasterne til **[HANDLE JOG]** (Styr jog) til at fremhæve et enkelt stykke kode. Den kode vises med hvid tekst på sort baggrund.
 - b. Hvis du vil fremhæve en hel blok eller flere blokke af kode skal du trykke på **[F2]** ved den programblok, hvor du vil starte, og derefter bruge piletasterne eller **[HANDLE JOG]** (Styr jog) til at flytte pilen (>) til den første eller sidste linje, du vil fremhæve. Tryk på **[ENTER]** eller **[F2]** for at fremhæve al koden.
3. Hvis du vil tilføje koden til et program:
 - a. Fremhæv koden, som den nye kode skal indsættes foran.
 - b. Indtast koden, du vil tilføje til programmet.
 - c. Tryk på **[INSERT]**. Den nye kode vises foran blokken, du fremhævede.

4. Hvis du erstatte kode, skal du fremhæve den ønskede del af programmet med piletasterne eller **[HANDLE JOG]** (Styr jog), indtaste den erstattende kode, og trykke på **[ALTER]**.
 - 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. Hvis du vil fjerne tegn eller kommandoer, fremhæv teksten og tryk på **[DELETE]**.
 - a. Fremhæv teksten, du vil slette.
 - b. Tryk på **[DELETE]** (Slet). Koden, du fremhævede, fjernes fra programmet.

**BEMÆRKÍ:**

*Styringen gemmer programmer i **MEMORY** (Hukommelse), efterhånden som du indtaster hver linje. Hvis du vil gemme programmer på USB, harddisk eller Netdeling henvises til afsnittet Haas Editor (FNC) på side 130.*

6. Tryk på **[UNDO]** til at fortryde op til de sidste 9 ændringer.

4.2.2 Redigering i baggrunden

Redigering i baggrunden giver dig mulighed for at redigere et program mens der kører et andet program.

1. Tryk på **[EDIT]** (Rediger), indtil ruden til redigering i baggrunden (inaktivt program) i højre side af skærmbilledet er aktiv.
2. Tryk på **[SELECT PROGRAM]** (Vælg program) for at vælge et program, du vil redigere i baggrunden (det skal være indlæst i hukommelsen), fra listen.
3. Tryk på **[ENTER]** for at starte redigering i baggrunden.
4. Hvis du vil vælge et andet program, du ønsker at redigere i baggrunden, skal du trykke på **[SELECT PROGRAM]** (Vælg program) fra ruden til redigering i baggrunden, og vælge et nyt program fra listen.
5. All ændringerne, der udføres i Background Edit (Redigering i baggrunden), påvirker ikke det kørende program, eller dets underprogrammer. Ændringerne træder i kraft næste gang programmet køres. Du kan afslutte redigering i baggrunden og returnere til det kørende program ved at trykke på **[PROGRAM]**.

MDI (Manuelt data-input)

6. **[CYCLE START]** må ikke bruges under redigering i baggrunden. Hvis programmet indeholder et programmeret stop (M00 eller M30), skal du afslutte redigering i baggrunden (tryk på **[PROGRAM]**), og derefter trykke på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) for at genoptage programmet.



BEMÆRKÍ:

*Alle tastaturdata omdiriges til redigering i baggrunden mens en M109-kommando er aktiv og redigering i baggrunden er åben. Når du er færdig med at redigere (tryk på **[PROGRAM]**) returnerer tastaturets input til M109 i det kørende program.*

4.2.3 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.

F4.2: Eksempel på MDI-input-side

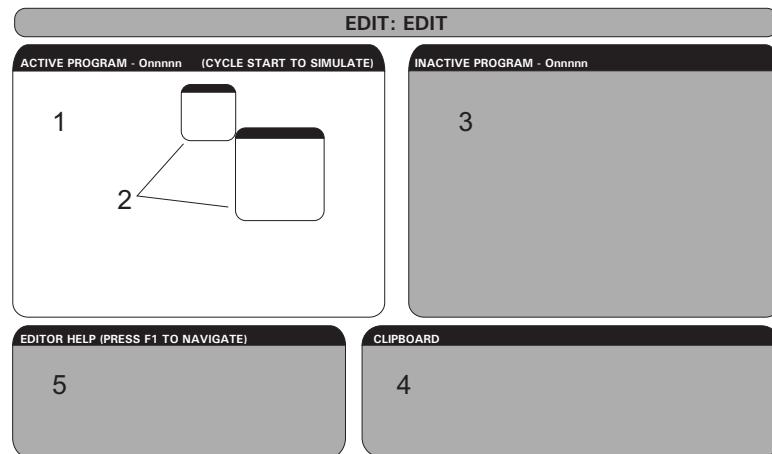
The screenshot shows a window titled "MDI". Inside the window, there is a text area containing the following G-code commands:
G97 S1000 M03 ;
G00 X2. Z0.1 ;
G01 X1.8 Z-1. F12 ;
X1.78 ;
X1.76 ;
X1.75 ;

1. Tryk på **[MDI/DNC]** for at skifte til **MDI**-tilstand.
2. Indtast programkommandoer i vinduet. Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) for at udføre kommandoen.
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 (**O**nnnnn).
 - c. Tryk på **[ALTER]** (Ændr).Styringen gemmer dit program i hukommelsen og rydder MDI-input-siden. Du kan finde det nye program i fanen **MEMORY** (Hukommelse) i menuen Device Manager (Enhedsstyring) (Tryk på **[LIST PROGRAM]** (Vis programmer)).
4. Tryk på **[ERASE PROGRAM]** (Slet programmer) for at slette alt fra MDI-input-siden.

4.2.4 Advanced Editor

Med Advanced Editor kan du redigere programmer med popup-menuer.

- F4.3:** Visning af Advanced Editor: [1] Aktiv programrude, [2] Popup-menuer, [3] Inaktiv programrude, [4] Udklipsholder, [5] Kontekstsensitive hjælpemeddelelser.



1. Tryk på **[EDIT]** (Red.) for at skifte til redigerungstilstand.
2. Der er to redigeringsruder tilgængelige: En rude til aktive programmer og en rude til inaktive programmer. Tryk på **[EDIT]** (Red.) for at skifte mellem de to ruder.
3. Hvis du vil redigere et program skal du indtaste programnavnet (Onnnnn) fra den aktive programrude og derefter trykke på **[SELECT PROGRAM]**
Dermed åbnes programmet i det aktive vindue med en stjerne (*) foran programnavnet.
4. Tryk på **[F4]** for at åbne en anden kopi af programmet i ruden til inaktive programmer, hvis der ikke allerede findes et program der.
5. Du kan også vælge et andet program, der vil blive vist i ruden til det inaktive program
Tryk på **[SELECT PROGRAM]** (Vælg prog.) fra ruden til inaktive programmer og vælge programmet fra listen.
6. Tryk på **[F4]** for at ombytte programmerne i de to ruder (gøre det aktive program inaktivt og omvendt).
7. Brug joghåndtaget eller markørtasterne til at rulle gennem programkoden.
8. Tryk på **[F1]** for at få adgang til popup-menuerne.
9. Brug **[LEFT]** (Venstre)- og **[RIGHT]** (Højre)-piletaster til at vælge fra menuerne (HELP (Hjælp), MODIFY (Modificer), SEARCH (Søg), EDIT (Rediger), PROGRAM) og brug **[UP]** (Op)- og **[DOWN]** (Ned)-pilene eller joghåndtaget til at vælge en funktion.

10. Tryk på [**ENTER**] for at udføre en kommando fra menuen.



BEMÆRK! En kontekstsensitiv hjælpemenu nederst til venstre viser information om den aktuelt viste funktion.

11. Brug [**PAGE UP**]/[**PAGE DOWN**] (Side op/Side ned) til at rulle gennem hjælpemeddelelserne. Denne meddeelse angiver også genvejstasterne, du kan bruge til nogle af funktionerne.

Popup-menu for Advanced Editor

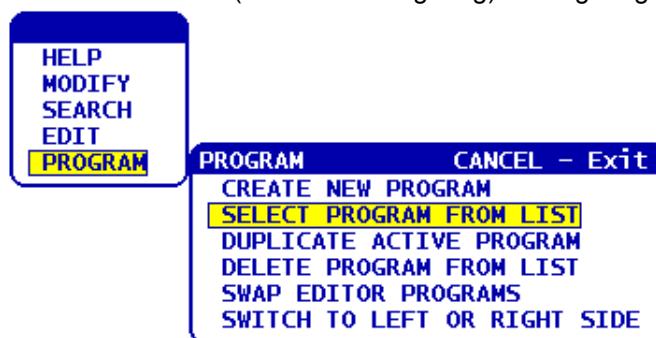
Popup-menuen giver nem adgang til redigeringsfunktionerne i 5 kategorier: **HELP** (Hjælp), **MODIFY** (Modificer), **SEARCH** (Søg), **EDIT** (Rediger) og **PROGRAM**. Denne afsnit beskriver hver kategori og de tilgængelige valgmuligheder, når du vælger den.

Tryk på F1 for at få adgang til menuen. Brug [**LEFT**] (Venstre)- og [**RIGHT**] (Højre)-pilene til at vælge i listen over kategorier, og [**UP**] (Op)- og [**DOWN**] (Ned)-pile til at vælge en kommando i listen over kategorier. Tryk på [**ENTER**] for at udføre kommandoen.

Menuen Program

Menuen Program har valgmuligheder til oprettelse af programmer, sletning, navngivning og kopiering, som beskrevet i afsnittet om grundlæggende redigering af program.

F4.4: Menuen Advanced Editor (Avanceret redigering) til redigering af program



Create New Program (Opret nyt program)

1. Vælg kommandoen **CREATE NEW PROGRAM** (Opret nyt program) fra popup-menukategorien **PROGRAM**.
2. Indtast et programnavn (Onnnnn) der ikke allerede findes i programmappen.
3. Tryk på **[ENTER]** for at oprette programmet eller brug genvejstasten - **[SELECT PROGRAM]** (Vælg program).

Select Program From List (Vælg program fra listen)

1. Tryk på **[F1]**.
2. Vælg kommandoen **SELECT PROGRAM FROM LIST** (Vælg program fra liste) fra popup-menukategorien **PROGRAM**.
Når du vælger dette menuemne vises der en liste over programmer i styringens hukommelse.
3. Fremhæv programmet, du vil vælge.
4. Tryk på **[ENTER]** eller på genvejstasten - **[SELECT PROGRAM]** (Vælg program).

Duplicate Active Program (Kopier aktive program)

1. Vælg kommandoen **DUPLICATE ACTIVE PROGRAM** (Kopier aktive program) fra popup-menukategorien **PROGRAM**.
2. I promptet indtaster du et nyt programnummer (Onnnnn) og trykker på **[ENTER]** for at oprette programmet. Du kan også bruge genvejstasten - **[SELECT PROGRAM]** (Slet program).

Delete Program From List (Slet program fra listen)

1. Vælg kommandoen **DELETE PROGRAM FROM LIST** (Slet program fra liste) fra popup-menukategorien **PROGRAM**.
Når du vælger dette menuemne vises der en liste over programmer i styringens hukommelse.
2. Fremhæv et program, eller fremhæv **ALL** (Alle) for at vælg alle programmer i hukommelsen for sletning.
3. Tryk på **[ENTER]** for at slette de valgte programmer. Du kan også bruge genvejstasten - **[ERASE PROGRAM]** (Slet program).

Swap Editor Programs (Byt redigeringsprogrammer)

Dette menuemne flytter det aktive program til ruden for det inaktive program og det inaktive program til ruden for det aktive program.

1. Vælg kommandoen **SWAP EDITOR PROGRAMS** (Byt redigeringsprogrammer) fra popup-menukategorien **PROGRAM**.
2. Tryk på **[ENTER]** for at ombytte programmerne eller brug genvejstasten - **[F4]**.

Switch To Left Or Right Side (Skift til venstre eller højre side)

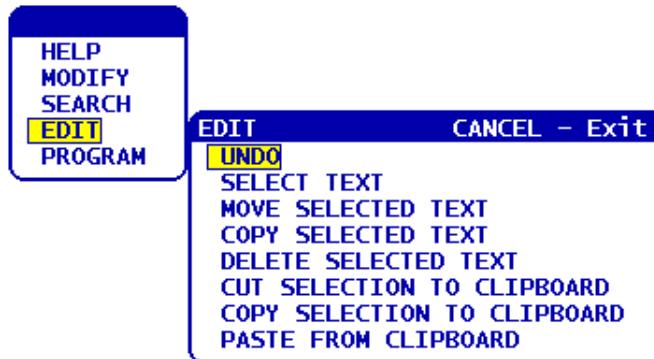
Dette vil skifte redigering mellem det aktive og det inaktive program. Inaktive og aktive programmer forbliver i deres respektive ruder.

1. Vælg kommandoen **SWITCH TO LEFT OR RIGHT SIDE** (Skift til venstre eller højre side) fra popup-menuen **PROGRAM**.
2. Tryk på **[ENTER]** for at skifte mellem det aktive program og det inaktive program. Du kan også bruge genvejstasten - **[EDIT]** (Rediger).

Menuen Edit (Rediger)

Menuen Edit (Rediger) har redigeringsvalgmuligheder, der er mere avancerede end funktionerne til hurtig redigering, beskrevet i afsnittet om grundlæggende redigering af program.

F4.5: Popup-menuen Advanced Edit (Avanceret redigering)



Undo (Fortryd)

Den sidste redigering fortrydes. Op til de sidste 9 redigeringer.

1. Tryk på **[F1]**. Vælg kommandoen **UNDO** (Fortryd) fra popup-menukategoriens **EDIT** (Rediger).
2. Tryk på **[ENTER]** for at fortryde den sidste redigering. Du kan også bruge genvejstasten - **[UNDO]** (Slet program).

Select Text (Vælg tekst)

Dette menuemne vælger linjer af programkode:

1. Vælg kommandoen **SELECT TEXT** (Vælg tekst) fra popup-menukategoriens **EDIT** (Rediger).
2. Tryk på **[ENTER]** eller brug genvejstasten - **[F2]** til at indstille startpunktet for valg af tekst.
3. Brug markørtasterne **[HOME]**, (Hjem) **[END]** (Ende), **[PAGE UP] / [PAGE DOWN]** (Side op/ned), eller joghåndtaget til at rulle til den sidste linje af koden, der skal vælges.
4. Tryk på **[F2]** eller **[ENTER]**.
Den valgte tekst fremhæves og du kan nu flytte, kopiere eller slette den.
5. Du kan fravælge blokken ved at trykke på **[UNDO]** (Fortryd).

Move Selected Text (Flyt valgte tekst)

Efter du har valgt en sektion af teksten kan du bruge dette menuemne til at flytte teksten til et andet sted i dit program.

1. Flyt markøren (>) til programlinjen, hvor du ønsker at flytte den valgte tekst til.
2. Vælg kommandoen **MOVE SELECTED TEXT** (Flyt valgte tekst) fra popup-menukategoriens **EDIT** (Rediger).
3. Tryk på **[ENTER]** for at flytte den valgte tekst til punktet efter markøren (>).

Copy Selected Text (Kopier valgte tekst)

Efter du har valgt et sektion af teksten kan du bruge dette menuemne til at kopiere teksten til et andet sted i dit program.

1. Flyt markøren (>) til programlinjen, hvor du ønsker at kopiere den valgte tekst.
2. Vælg kommandoen **COPY SELECTED TEXT** (Kopier valgte tekst) fra popup-menukategoriens **EDIT** (Rediger).
3. Tryk på **[F2]** eller **[ENTER]** for at kopiere den valgte tekst til punktet efter markøren (>).
4. Genvejstast - Vælg tekst, positioner markøren og tryk på **[ENTER]**.

Delete Selected Text (Slet valgte tekst)

Sådan slettes den valgte tekst:

1. Tryk på **[F1]**. Vælg kommandoen **DELETE SELECTED TEXT** (Slet valgte tekst) fra popup-menukategoriens **EDIT** (Rediger).
2. Tryk på **[F2]** eller **[ENTER]** for at slette den valgte tekst til punktet efter markøren (>). Hvis der ikke er valgt en blok, slettes det aktuelt fremhævede emne.

Cut Selection To Clipboard (Klip og gem i udklipsholder)

Efter du har valgt et sektion af teksten kan du bruge dette menuemne til at fjerne den fra programmet og placere en kopi af teksten i udklipsholderen.

1. Vælg kommandoen **CUT SELECTION TO CLIPBOARD** (Klip og gem i udklipsholder) fra popup-menukategoriens **EDIT** (Rediger).
2. Tryk på **[F2]** eller **[ENTER]** for at klippe og gemme den valgte tekst.
Den valgte tekst fjernes fra det aktuelle program og placeres i udklipsholderen. Dette erstatter eventuelt indhold i udklipsholderen.

Copy Selection To Clipboard (Kopier indhold til udklipsholder)

Efter du har valgt et sektion af teksten kan du bruge dette menuemne til at placere en kopi af teksten i udklipsholderen.

1. Vælg kommandoen **COPY SELECTION TO CLIPBOARD** (Kopier indhold til udklipsholder) fra popup-menukategoriens **EDIT** (Rediger).
2. Tryk på **[ENTER]** for at kopiere den udvalgte tekst til udklipsholderen.
Den valgte tekst placeres i udklipsholderen. Dette erstatter eventuelt indhold i udklipsholderen. Teksten fjernes ikke fra programmet.

Paste From Clipboard (Indsæt fra udklipsholder)

Hvis du vil kopiere udklipsholderens indhold til linjen efter markørens position:

1. Flyt markøren (>) til programlinjen, hvor du ønsker at indsætte udklipsholderens tekst.
2. Vælg kommandoen **PASTE FROM CLIPBOARD** (Indsæt fra udklipsholder) fra popup-menukategoriens **EDIT** (Rediger).
3. Tryk på **[ENTER]** for at indsætte udklipsholderens tekst til punktet efter markøren (>).

Menuen Search (Søg)

Menuen Search (Søg) har søgevalgmuligheder, der er mere avancerede end funktionerne til hurtig søgning, beskrevet i afsnittet om grundlæggende redigering af program.

F4.6: Popup-menuen Advanced Search (Avanceret søgning)



Find Text (Find tekst)

Sådan søger du efter tekst eller programkode i det aktuelle program:

1. Vælg kommandoen **FIND TEXT** (Vælg tekst) i popup-menukategorien **SEARCH** (Søg).
2. Indtast teksten, du vil finde.
3. Tryk på **[ENTER]**.
4. Tryk på **[F]** hvis du vil søge efter teksten under markørens position. Tryk på **[B]** hvis du vil søge over markørens position.

Styringen søger efter dit program i den retning, du specificerede, og fremhæver den første forekomst af søgeordet. Hvis søgningen ikke resulterer i nogen resultater, vises meddelelsen *NOT FOUND* (Ikke fundet) i systemstatuslinjen.

Find Again (Find igen)

Dette menuerne giver dig mulighed for hurtigt at gentage din sidste **FIND**-kommando. Det er en hurtig måde til at fortsætte søgningen i programmet for flere forekomster af et søgeord.

1. Vælg kommandoen **FIND AGAIN** (Find igen) i popup-menukategorien **SEARCH** (Søg).
2. Tryk på **[ENTER]**.

Styringen søger igen, fra den aktuelle position for markøren, efter det samme søgeord, du sidst søgte efter, i samme retning, du specificerede.

Find And Replace Text (Find og erstat tekst)

Denne kommando søger i det aktuelle program efter specifik tekst eller program, og erstatter hver forekomst (eller alle) med en anden tekst.

1. Tryk på **[F1]**. Vælg kommandoen **FIND AND REPLACE TEXT** (Find og erstat tekst) i popup-menukategorien **SEARCH** (Søg).
2. Indtast dit søgeord.
3. Tryk på **[ENTER]**.
4. Indtast teksten, som skal erstatte søgeordet.
5. Tryk på **[ENTER]**.
6. Tryk på **[F]** hvis du vil søge efter teksten under markørens position. Tryk på **[B]** hvis du vil søge over markørens position.
7. Hver gang styringen finder en forekomst af søgeordet, vises promptet *Replace (Yes/No/All/Cancel) ?* (Erstatte (Ja/Nej/Alle/Annulere?)). Indtast det første bogstav for dit valg for at fortsætte.

Hvis du vælger **Yes** (Ja) eller **No** (Nej), vil redigeringsprogrammet udføre dit valg og gå til den næste forekomst af søgeudtrykket.

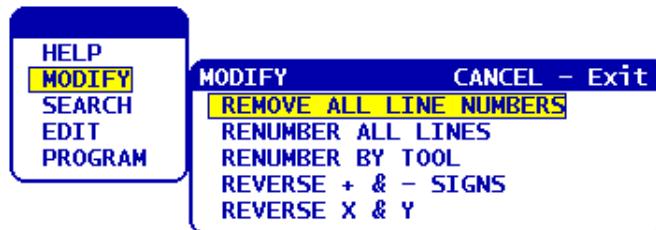
Vælg **All** (Alle) hvis du automatisk vil erstatte alle forekomster af søgeudtrykket.

Vælg **Cancel** (Annulles) for at afslutte funktionen under at udføre ændringer (tekst, der allerede er erstattet, forbliver således selv om du vælger denne valgmulighed).

Menuen Modify (Modificer)

Menukategorien **Modify** (Modificer) har funktioner til udførelse af hurtige ændringer i hele programmet.

F4.7: Popup-menyen Advanced Modify (Avanceret modificering)



Remove All Line Numbers (Fjern alle linjenumre)

Denne kommando fjerner automatisk alle ikke-refererede linjenumre fra det redigerede program. Hvis du har valgt en gruppe af linjer (se side 125) gælder denne kommando kun disse linjer.

1. Vælg kommandoen **REMOVE ALL LINE NUMBERS** (Fjern alle linjenumre) fra popup-menukategorien **MODIFY** (Modificer).
2. Tryk på **[ENTER]**.

Renumber All Lines (Omnummererer alle linjer)

Denne kommando nummererer alle blokkene i programmet. Hvis du har valgt en gruppe af linjer (se side 125) gælder denne kommando kun disse linjer.

1. Vælg kommandoen **RENUMBER ALL LINES** (Omnummererer alle linjer) fra popup-menukategorien **MODIFY** (Modificer).
2. Indtast det N-kodenummer, der skal startes med.
3. Tryk på **[ENTER]**.
4. Indtast N-kodens trinvise stigning.
5. Tryk på **[ENTER]**.

Renumber By Tool (Omnummererer efter værktøj)

Denne kommando søger i programmet efter T-koder (værktøj), fremhæver al programkode op til den næste T-kode og omnummererer N-koden (linjenumrene) i programkoden.

1. Vælg kommandoen **RENUMBER BY TOOL** (Omnummererer efter værktøj) fra popup-menukategorien **MODIFY** (Modificer).
2. For hver T-kode, der findes, skal du besvare promptet *Renumber (Yes/No/All/Cancel) (Omnummerere (Ja/Nej/Alle/Annuller))?* Hvis du svarer **[A]**, fortsætter processen, som om du svarede Ja for hver T-kode. Promptet vil ikke blive vist igen under denne handling.
3. Indtast det N-kodenummer, der skal startes med.
4. Tryk på **[ENTER]**.
5. Indtast N-kodens trinvise stigning.
6. Tryk på **[ENTER]**.
7. Hvis du besvarer *Resolve outside references (Y/N)?* (Besvare referencer udefra (Ja/Nej)) med **[Y]** (Ja), ændres koden udefra (f.eks. GOTO linjenumre) til det korrekte nummer, og hvis du besvarer med **[N]** (Nej) ignorere referencer udefra.

Reverse + and - Signs (Omvend + og - tegn)

Dette menuemne omvender tegnene for de numeriske værdier i et program. Vær forsigtig med denne funktion hvis programmet indeholder G10 eller G92 (se afsnittet om G-kode for en beskrivelse).

1. Vælg kommandoen **REVERSE + & - SIGNS** (Omvend + og - tegn) fra popup-menukategorien **MODIFY** (Modificer).
2. Indtast adressekoden/koderne, du vil ændre.



BEMÆRK! Adressekoderne D, F, G, H, L, M, N, O, P, Q, S, og T er ikke tilladt.

3. Tryk på **[ENTER]**.

Reverse X and Y (Omvend X og Y)

Denne funktion ændrer X-adressekoder i programmet til Y-adressekoder og Y-adressekoder til X-adressekoder.

1. Vælg kommandoen **REVERSE X & Y** (Omvend X og Y) fra popup-menukategorien **MODIFY** (Modificer).
2. Tryk på **[ENTER]**.

4.2.5 FNC Editor

FNC Editor har de samme familiære funktioner som Advanced Editor, sammen med nogle nye funktioner til forbedring af programudviklingen på styringen, herunder visning og redigering af flere dokumenter.

Generelt bruges Advanced Editor med programmer i MEM (Hukommelse), mens FNC Editor bruges med programmer på drevene, der er anderledes end MEM (Hukommelse) (Harddisk, USB, Netdeling). Se Grundlæggende redigering (side afsnittene **118**) og Advanced Editor (side **121**) for information om disse redigeringsprogrammer.

Hvis du vil gemme et program efter redigering med FNC Editor:

1. Tryk på **[SEND]** når du bliver bedt om det.
2. Vent på, at programmet bliver færdig med at skrive til drevet.

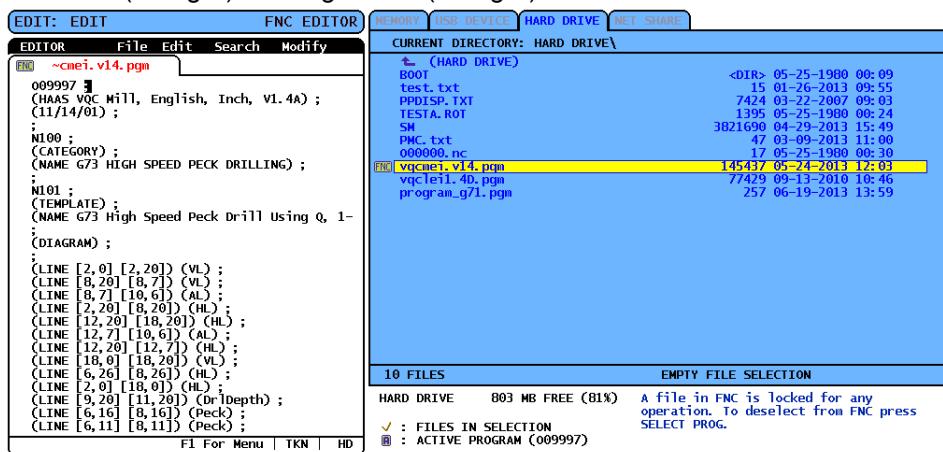
Indlæsning af et program (FNC)

Sådan indlæses et program

1. Tryk på **[LIST PROGRAM]** (Styr jog).
2. Fremhæv et program i fanen **USB-enhed**, **HARD DRIVE** (HARDDISK) eller **NET SHARE** (Netdeling) i vinduet **LIST PROGRAM** (Vis programmer).
3. Tryk på **[SELECT PROGRAM]** (Vælg program) for at gøre det til det aktive program (i FNC Editor åbner programmer i FNC, men de kan redigeres).
4. Tryk på **[EDIT]** (Rediger) mens programmet er indlæst for at skifte fokus til programmets redigeringsrude.

Den initiale visningstilstand viser det aktive program i venstre side og programlisten i højre side.

F4.8: Edit (Rediger): Visning af Edit (Rediger)



Navigering i menu (FNC)

Sådan får du adgang til menuen.

1. Tryk på **[F1]**.
2. Brug de venstre eller højre piletaster eller joghåndtaget til at navigere i menuen og brug markørens **[UP]** (Op)- og **[DOWN]** (Ned)-pile til at fremhæve et valg i en kategori.
3. Tryk på **[ENTER]** for at udføre menuvalget.

Visningstilstande (FNC)

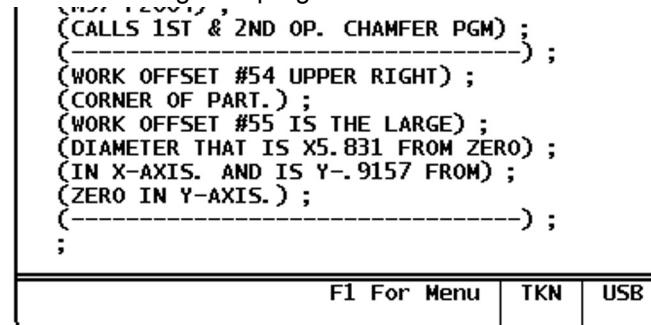
Der er tre visningstilstande tilgængelige. Skift mellem visningstilstande:

1. Tryk på **[F1]** for at åbne popup-menuen File (Fil).
2. Brug kommandoen Change View (Skift visning).
3. Tryk på **[PROGRAM]**.
4. List (Vis) viser det aktuelle FNC-program sammen med fanen med menuen LIST PROG (Vis programmer).
5. Main (Hoved) viser et program ad gangen i en rude med扇erne (skift mellem扇erne med kommandoen Swap Programs (Byt programmer) i menuen File (Fil) eller ved at trykke på **[F4]**).
6. Split (Opdelt) viser det aktuelle FNC-program i venstre side og de aktuelt åbne programmer i en rude med扇erne i højre side. Skift mellem den aktive rude med Switch to Left or Right Side (Skift til venstre eller højre side) i menuen File (Fil) eller ved at trykke på **[EDIT]** (Rediger). Når ruden med扇erne er aktiv, kan du skifte mellem扇erne med kommandoen Swap Programs (Byt programmer) i **[F1]** pop-up-menuen File (Fil) eller ved at trykke på **[F4]**.

Vis sidefod (FNC)

Programvisningens sidefod viser systemmeddelelser og anden information om programmet og de aktuelle tilstande. Sidefoden er tilgængelig i alle tre visningstilstande.

F4.9: Fodsektionen i visningen af program



Det første felt viser prompts (med rød tekst) og andre systemmeddelelser. Hvis et program f.eks. er blevet ændret og skal gemmes, vises meddelelsen *PRESS SEND TO SAVE* (Tryk på Send for at gemme) i dette felt.

Det næste felt viser den aktuelle rulletilstand for joghåndtaget. TKN angiver, at redigeringsprogrammet aktuelt ruller gennem programmet med et token ad gangen. Hvis du fortsat jogger gennem programmet, ændres rulletilstanden til LNE, og markøren ruller en linje ad gangen. Hvis du fortsætter med at jogge gennem programmet, skiftes rulletilstanden til PGE, således at der rulles en side ad gangen.

Det sidste felt angiver, hvilken enhed (HD, USB, NET) som det aktive program gemmes på. Dette display vil være tomt når programmet ikke gemmes eller når udklipsholderen redigeres.

Åbning af flere programmer (FNC)

Du kan åbne op til tre programmer samtidigt i FNC Editor. Hvis du vil åbne et eksisterende program mens et andet program er åbent i FNC Editor:

1. Tryk på **[F1]** for at få adgang til menuen.
2. Under kategorien File (Fil) skal du vælge Open Existing File (Åbn eksisterende fil).
3. Programlisten vises. Vælg enhedens fane, hvor programmet er gemt, fremhæv programmet med op/nedpiletasterne eller joghåndtaget og tryk på **[SELECT PROGRAM]** (Vælg program). Displayet skifter til opdelt tilstand med FNC-programmet i venstre side og det netop åbnede program og FNC-programmet i højre side i en rude med faner. Hvis du vil ændre programmet i ruden med faner skal du vælge kommandoen Swap Programs (Byt programmer) i menuen File (Fil) eller trykke på **[F4]** mens ruden med faner er aktiv.

Vis linjenumre (FNC)

Hvis du vil vise linjenumre, uafhængigt af programteksten:

1. Vælg kommandoen **Show Line Numbers** (Vis linjenumre) fra menuen File (Fil) for at vise dem.



BEMÆRKÍ:

Disse er ikke de samme som Nxx linjenumrene. De er kun til reference under visning af programmet.

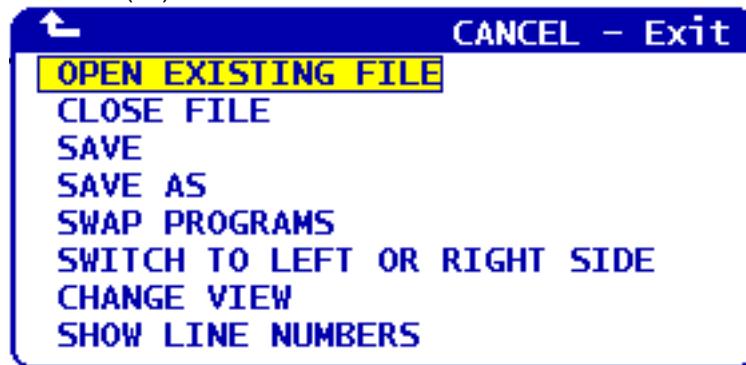
2. Hvis du vil skjule linjenumrene skal du genvælge valgmuligheden i menuen File (Fil).

Menuen File (Fil) (FNC)

Menuen File (Fil) åbnes ved at gå til:

1. Tryk på [**F1**] mens du er i FNC EDITOR-tilstand.
2. Brug markøren til at gå til menuen File (Fil).

F4.10: Menuen File (Fil)



Open Existing File (Åbn eksisterende fil)

Når du er i FNC EDITOR-tilstand

1. Tryk på [**F1**].
2. Brug markøren til at gå til menuen File (Fil) og vælg Open Existing File (Åbn eksisterende fil).
3. Marker et afkrydsningsfelt for en fil for at åbne den, og tryk på [**SELECT PROGRAM**] (Vælg program).

Åbner en fil fra menuen LIST PROGRAM (Vis programmer) i en ny fane.

Close File (Luk fil)

Når du er i FNC EDITOR-tilstand

1. Tryk på [**F1**].
2. Brug markøren til at gå til menuen File (Fil) og vælg Close File (Luk fil).

Lukker den aktuelt aktive fil. Hvis filen er blevet ændret, vil styringen prompte om at gemme, inden der lukkes.

Save (Gem)



BEMÆRK! *Programmer gemmes ikke automatisk. Hvis strømmen afbrydes inden ændringerne gemmes, er ændringerne tabt. Sørg for at gemme dit program hyppigt under redigering.*

Genvejstast: **[SEND]** (efter der er udført en ændring)

Når du er i FNC EDITOR-tilstand

1. Tryk på **[F1]**.
2. Brug markøren til at gå til menuen File (Fil) og vælg **Save** (Gem).

Gammer den aktuelt aktive fil under det samme filnavn.

Save As (Gem som)

Når du er i FNC EDITOR-tilstand

1. Tryk på **[F1]**.
2. Brug markøren til at gå til menuen File (Fil) og vælg Save As (Gem som).

Gammer den aktuelt aktive fil under et nyt filnavn. Følg promptene for at navngive filen.
Viser den nye fane.

Swap Programs (Byt programmer)

Når du er i tilstand FNC EDITOR med flere programmer på flere faner skal du bruge genvejstasten: **[F4]** Eller

1. Trykke på **[F1]**.
2. Brug markøren til at gå til menuen File (Fil) og vælg Swap Programs (Byt programmer).

Indlæser det næste program i en rude med faner i den forreste fane.

Switch To Left Or Right Side (Skift til venstre eller højre side)

Sådan skifter du det aktive program-vindue (det aktuelt aktive vindue har hvid baggrund) i tilstand FNC EDITOR med flere programmer på flere faner:

1. Tryk på **[F1]** eller brug genvejstasten: **[EDIT]**.
2. Hvis du trykkede på **[F1]**, skal du bruge markøren til at gå til menuen File (Fi) og vælge Switch to Left or Right Side (Skift til venstre eller højre side).

Change View (Skift visning)

Når du er i FNC EDITOR-tilstand skal du bruge genvejstasten: **[PROGRAM]** Eller

1. trykke på **[F1]**.
2. Brug markøren til at gå til menuen File (Fil) og vælg Change View (Skift visning)

Skifter mellem visningstilstandene List (Vis), Main (Hoved) og Split (Opdel).

Show Line Numbers (Vis linjenumre)

Når du er i FNC EDITOR-tilstand

1. Tryk på **[F1]**.
2. Brug markøren til at gå til menuen File (Fil) og vælg Show Line Numbers (Vis linjenumre).

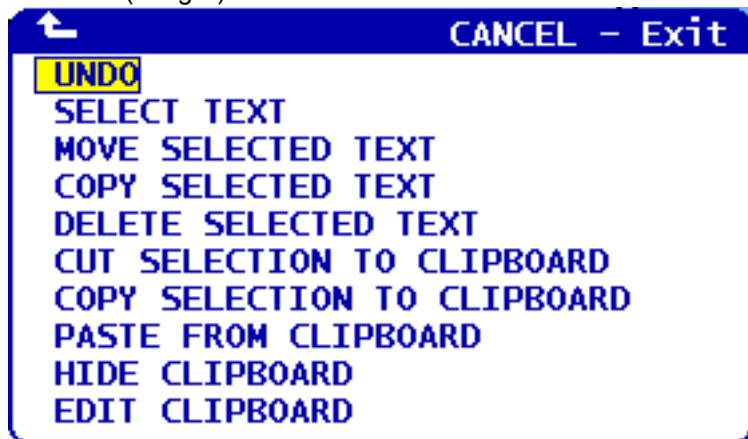
Viser linjenumre, der kun er for reference, uafhængigt af programteksten. De gemmes ikke som en del af programmet, mens f.eks. Nxx-numre gemmes. Vælg valgmuligheden igen for at skjule linjenumrene.

Menuen Edit (Rediger) (FNC)

Menuen Edit (Rediger) åbnes ved at gå til:

1. Tryk på **[F1]** mens du er i FNC EDITOR-tilstand.
2. brug markøren til at gå til menuen Edit (Rediger).

F4.11: Menuen Edit (rediger)



Undo (Fortryd)

Hvis du fortryder ændringer, udført i det aktive program i tilstand FNC EDITOR:



BEMÆRKÍ: Blok-funktioner og globale funktioner kan ikke fortrydes.

1. Tryk på **[F1]** (Nødstop).
2. Vælg menuen **EDIT** (Rediger) og vælg derefter **UNDO** (Fortryd).

Select Text (Vælg tekst)

Sådan fremhæver du en blok af tekst i tilstand FNC EDITOR:

1. Inden du vælger dette menuemne eller bruger genvejstasten **[F2]** skal du placere markøren ved den første linje af den blok, du vil vælge.
2. Tryk på **[F2]** (Genvejstasten) eller tryk på **[F1]**.
3. Hvis du brugte genvejstasten skal du springe til trin 4. Ellers skal du bruge markøren til at gå til menuen **EDIT** (Rediger) og vælge **SELECT TEXT** (Vælg tekst).
4. Brug markørens piletaster eller joghåndtaget til at definere området, du vil vælge.
5. Tryk på **[ENTER]** eller **[F2]** for at fremhæve blokken.

Move (Flyt)/Copy (Kopier)/Delete (Slet) valgt tekst

Sådan fjerner du den valgte tekst fra den aktuelle placering og anbringer den efter markørens placering (genvejstast: **[ALTER]**), for at placere tekst efter markørens position uden at slette den fra dens aktuelle placering (genvejstast: **[INSERT]**), for at fjerne den valgte tekst fra programmet (genvejstast: **[DELETE]**) i FNC EDITOR-tilstand:

1. Inden du vælger dette menuerne eller bruger genvejstasterne: **[ALTER]**, **[INSERT]** (Indsæt) eller **[DELETE]** (Slet) skal du positionere markøren i linjen ovenfor, hvor du vil indsætte den valgte tekst. **[DELETE]** fjerner den valgte tekst og afslutter programvisningen.
2. Hvis du ikke brugte genvejstasterne, tryk på **[F1]**.
3. Brug markøren til at gå til menuen Edit (Rediger) og vælg Move Selected Text (Flyt valgte tekst), Copy Selected Text (Kopier valgte tekst) eller Delete Selected Text (Slet valgte tekst).

Cut/Copy Selection To Clipboard (Klip/kopier og gem i udklipsholder)

Til at fjerne den valgte tekst fra det aktuelle program og flytte den til udklipsholderen, eller placere den valgte tekst i udklipsholderen uden at fjerne den fra programmet i tilstand FNC EDITOR.



BEMÆRKÍ:

Udklipsholderen er et pålideligt lager til programkode. Tekst, der kopieres til udklipsholderen, er tilgængelig indtil den overskrives, selv efter maskinen slukkes og tændes igen.

1. Tryk på **[F1]**.
2. flyt markøren til menuen Edit (Rediger) og vælg Cut Selection To Clipboard (Klip og gem i udklipsholder) eller Copy Selection to Clipboard (Kopier indhold til udklipsholder).

Paste From Clipboard (Indsæt fra udklipsholder)

Sådan placeres udklipsholderens indhold efter markørens placering i tilstand FNC EDITOR.



BEMÆRKÍ:

Sletter ikke udklipsholderens indhold.

1. Inden du vælger dette menuvalg skal du placere markøren i den linje, som udklipsholderens indhold skal sættes ind efter.
2. Tryk på **[F1]**.
3. Brug markøren til at gå til menuen Edit (Rediger) og vælg Paste (Indsæt) fra Clipboard (Udklipsholder).

Hide/Show Clipboard (Skjul/vis udklipsholder)

Hvis du vil skjule udklipsholderen, så du kan se visningen af position, timere og tællere, eller hvis du vil gendanne visningen af udklipsholderen i FNC EDITOR-tilstand:

1. Tryk på **[F1]** (Opstart).
2. Brug markøren til at gå til menuen Edit (Rediger) og vælg Show Clipboard (Vis udklipsholder). Hvis du vil skjule udklipsholderen skal du gentage handlingen og vælge Hide Clipboard (Skjul udklipsholder).

Edit Clipboard (Rediger udklipsholder)

Til justering af udklipsholderens indhold i FNC EDITOR-tilstand.



BEMÆRK!

Udklipsholderen til FNC Editor er separat fra udklipsholderen til Advanced Editor. Redigeringer, der udføres i Haas Editor, kan ikke indsættes i Advanced Editor.

1. Tryk på **[F1]**.
2. Brug markøren til at gå til menuen Edit (Rediger) og vælg Edit Clipboard (Rediger udklipsholder).
3. Når du er færdig trykker du på **[F1]**, bruger markøren til at gå til menuen Edit (Rediger) og vælger Close Clipboard (Luk udklipsholder).

Menuen Search (Søg) (FNC)

Sådan åbnes menuen Search (Søg):

1. Tryk på **[F1]** mens du er i FNC EDITOR-tilstand.
2. Brug markøren til at gå til menuen Search (Søg).

F4.12: Menuen Search (Søg)



Find Text (Find tekst)

Hvis du vil definere et søgeudtryk og en søgeretning og finde den første forekomst af søgeudtrykket i den angivne retning i FNC EDITOR-tilstand.

1. Tryk på **[F1]**.
2. Brug markøren til at gå til menuen Search (Søg) og vælg Find Text (Find tekst).
3. Indtast teksten, der skal findes.
4. Angiv søgeretning. Når du vælger en søgeretning, skal du trykke på F for at søge efter udtrykket under markørens position, og trykke på B for at søge ovenfor markørens position.

Find Again (Find igen)

Hvis du vil finde den næste forekomst af søgeudtrykket i FNC EDITOR-tilstand:

1. Tryk på **[F1]**.
2. Brug markøren til at gå til menuen Search (Søg) og vælg Find Again (Find igen).
3. Vælg denne funktion straks efter en søgning med Find Text (Find tekst). Gentag for at fortsætte til den næste forekomst.

Find And Replace Text (Find og erstat tekst)

For at definere et søgeudtryk, et udtryk det skal erstattes med, søgeretning samt for at vælge Ja/Nej/Alle/Annuler i FNC EDITOR-tilstand:

1. Tryk på **[F1]**.
2. Brug markøren til at gå til menuen Search (Søg) og vælg Find And Replace Text (Find og erstat tekst).
3. Indtast teksten, der skal findes.
4. Indtast teksten, den skal erstattes med.

5. Angiv søgeretning. Når du vælger en søgeretning, skal du trykke på F for at søge efter udtrykket under markørens position, og trykke på B for at søge ovenfor markørens position.
6. Når den første forekomst af søgeudtrykket er fundet, vil styringen prompte *Replace (Yes/No/All/Cancel)?* (Erstatte (Ja/Nej/Alle/Annulere?)). Indtast det første bogstav for dit valg for at fortsætte. Hvis du vælger Yes (Ja) eller No (Nej), vil redigeringsprogrammet udføre dit valg og gå til den næste forekomst af søgeudtrykket. Vælg All (Alle) hvis du automatisk vil erstattet alle forekomster af søgeudtrykket. Vælg Cancel (Annulér) for at afslutte funktionen under at udføre ændringer (tekst, der allerede er erstattet, forbliver således selv om du vælger denne valgmulighed).

Find Tool (Find værktøj)

Hvis du vil søge efter værktøjsnumre i programmet i FNC EDITOR-tilstand:

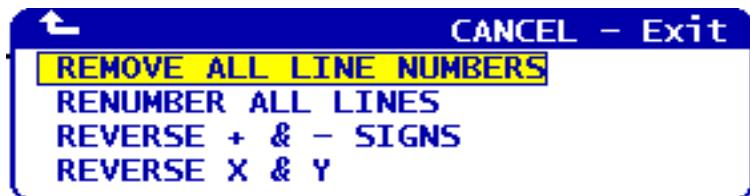
1. Tryk på [F1].
2. Brug markøren til at gå til menuen Search (Søg) og vælg Find Tool (Find værktøj).
3. Vælg den igen for at finde det næste værktøjsnummer.

Menuen Modify (Modificer) (FNC)

Sådan åbnes menuen Modify (Modificer):

1. Tryk på [F1] mens du er i FNC EDITOR-tilstand.
2. Brug markøren til at gå til menuen Modify (Modificer).

F4.13: Menuen Modify (Modificer)



Remove All Line Numbers (Fjern alle linjenumre)

Hvis du vil fjerne alle Nxx linjenumre fra programmet i tilstand FNC EDITOR:

1. Tryk på **[F1]**.
2. Brug markøren til at gå til menuen Modify (Modificer) og vælg Remove All line Numbers (Fjern alle linjenumre).

Renumber All Lines (Omnummererer alle linjer)

Sådan omnummererer du alle programlinjer med Nxx-kode i tilstand FNC EDITOR:

1. Tryk på **[F1]**.
2. Brug markøren til at gå til menuen Modify (Modificer) og vælg Renumber All Lines (Omnummererer alle linjer).
3. Valg af et startnummer.
4. Valg af trinvist stigende linjenummer.

Reverse + and - Signs (Omvend + og - tegn)

Sådan ændrer du alle positive værdier til negative og omvendt i tilstand FNC EDITOR:

1. Tryk på **[F1]**.
2. Brug markøren til at gå til menuen Modify (Modificer) og vælg Reverse + and - Signs (Omvend + og - tegn).
3. Indtast adressekoden/koderne, du vil ændre. Bogstavsadresser, der ikke er tilladt: D, F, G, H, L, M, N, O, P, Q, S og T.

Reverse X and Y (Omvend X og Y)

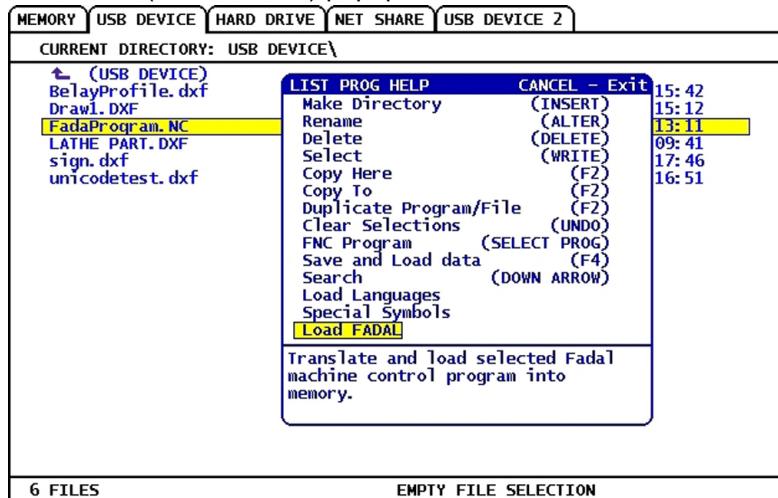
Hvis du vil ændre alle X-værdier til Y-værdier og omvendt i FNC EDITOR-tilstand:

1. Tryk på **[F1]**.
2. Markøren til menuen Modify (Modificer), hvor du vælger Reverse X and Y (Omvend X og Y).

4.3 Fadal-programomvender

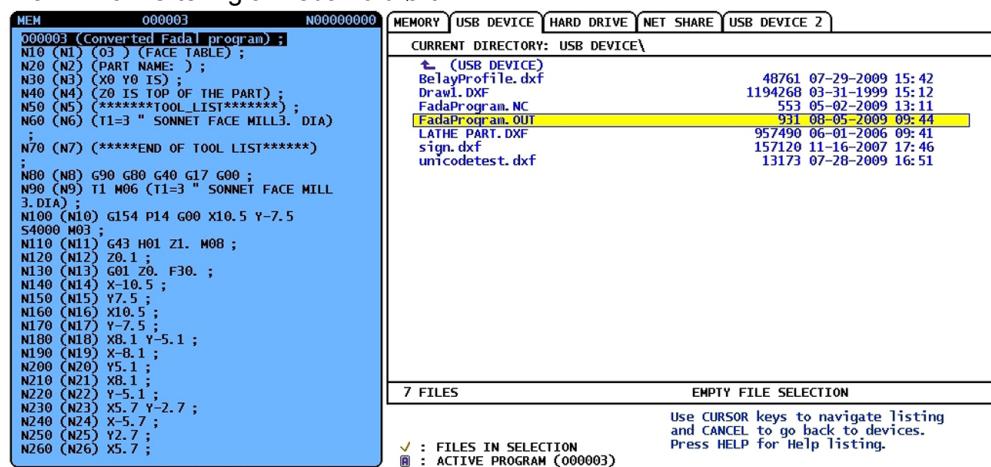
Fadal-programomvenderen konverterer hurtigt Fadal-kode om til et Has program.

F4.14: Load FADAL (Indlæs Fadal)-popup



TIP: Du kan hurtigt finde disse ikke-konverterede linjer med søgefunktionerne i redigeringstilstand. Mens det konverterede program er i den aktive rude (tryk på **[PROGRAM]** (Program) for at skifte rude, der er aktiv), tryk på **[F1]** eller **[HELP]** (Hjælp) og vælg **search** (Søg) fra popup-menuen. Brug M199 som søgeudtrykket.

F4.15: Konvertering af Fedal fuldført



Sådan bruges Programoptimering

F4.16: Konverteringsfejl for Fadal

The screenshot shows a CNC control interface. On the left, there is a code editor window titled 'MEM' with the file number '008686' and page 'N00000210'. It contains the following G-code:

```
M199 (NOT SUPPORTED: P. 01) ;
N370 (N934) M97 L1 P9330 ;
N380 (N936) G80 ;
N390 (N938) M05 ;
M09 ;
N400 (N940) G90 G43 H00 Z0. ;
N410 (N942) M01 ;
N420 (N944) (* 1/4-20 TAPRH TOOL - 4 DIA. OF
F. - 4 LEN. - 4 DIA - 0.25 ) ;
N430 (N946) T4 M06 ;
```

To the right of the code editor is a red-bordered box containing the text:

USER GENERATED ALARM
NOT SUPPORTED: P. 01

1. Tryk på **[LIST PROGRAM]** (Vis programmer) for at få adgang til konverteringsfunktionen.
2. Fremhæv Fadal-programmet.
3. Tryk på **[F1]**.
4. Vælg **Load FADAL** (Indlæs Fadal) fra popup-menuen.

Det konverterede program indlæses i hukommelsen. Der gemmes også en kopi af det konverterede program i den valgte I/O-enhed, med filtypenavnet ".out".

Programmet indeholder *Converted Fadal Program* (Konverteret Fadal-program) øverst, så det kan kontrolleres, at det er et konverteret program. Alle linjer, der ikke kunne konverteres, har modtaget en kommentar med en *M199*, der udløser en brugergenereret alarm når programmet køres. Gennemse disse linjer og rediger dem, så de er kompatible med Haas.

4.4 Programoptimering

Med denne funktion kan du tilsidesætte spindelens hastighed, aksens fremføring samt kølemidlets position i et program mens programmet kører. Når programmet er færdigt, fremhæver Program Optimizer (Programoptimering) programblokkene, du ændrede, og giver dig mulighed for at gøre ændringerne permanente eller gå tilbage til de originale værdier.

Du kan indtaste kommentarer i linjen til indtastning og trykke på **[ENTER]** for at gemme din indtastning som programnotater. Du kan se Program Optimizer (Programoptimering) under kørsel af et program ved at tryk på **[F4]**.

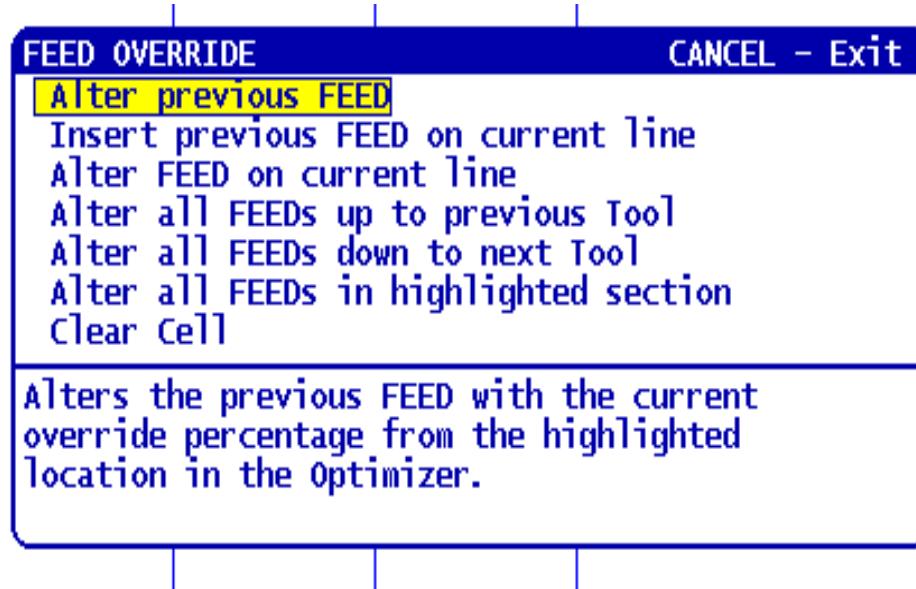
4.4.1 Sådan bruges Programoptimering

Gå til skærmbilledet Program Optimizer (Programoptimering):

1. Tryk på **[MEMORY]** (Hukommelse) ved enden af programkørslen.
2. Tryk på **[F4]**.
3. Brug højre/venstre- og op/ned-pilene, **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** (Side op/Side ned) og **[HOME]/[END]** (Hjem/Ende) til at rulle gennem kolonnerne **Overrides** (Tilsidesætninger) **Notes** (Notater).

4. Angående redigering af emnet i kolonnen skal du trykke på **[ENTER]**.
Der åbnes et popup-vindue med valg for den kolonne. Programmøren kan udføre ændringerne med menuens kommandoer.

F4.17: Skærmbilledet Programoptimering: Eksempel på popup for tilsidesætning af fremføringshastighed

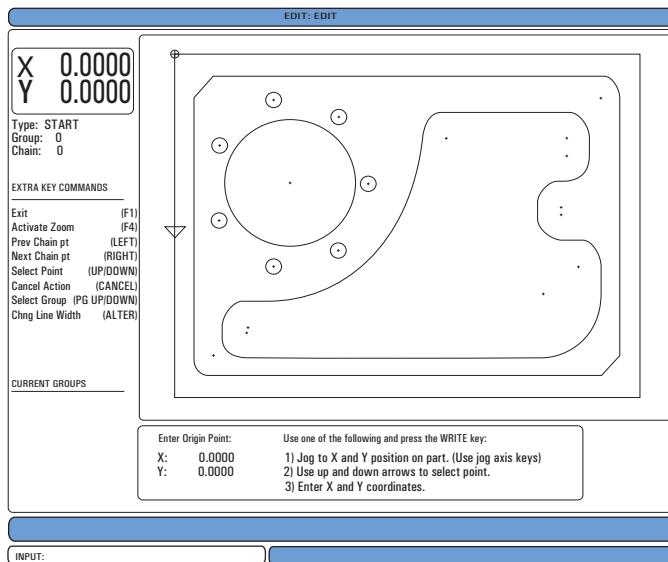


5. Derudover kan der fremhæves en sektion kode (markøren skal placeres ved start af sektionen, tryk på **[F2]**, rul til enden af sektionen og tryk på **[F2]**). Gå tilbage til Program Optimizer (Programoptimering) (tryk på **[EDIT]** (Rediger)) og tryk på **[ENTER]**. Dermed kan du ændre alle fremføringshastigheder eller hastigheder i den fremhævede sektion.

4.5 DXF-filimportør

Denne funktion kan hurtigt oprette et CNC G-kode-program fra en .dxf-fil. Det udføres med tre trin:

F4.18: DXF-filimport



DXF-importfunktionen har et hjælp-skærmbillede, der er nyttigt under hele processen. Boksen, der beskriver trinene, viser hvilke trin der er udført, ved at skifte teksten til grøn tekst efter hvert fuldført trin. De nødvendige taster er defineret ved siden af trinnene. Yderligere taster er identificeret i venstre kolonne for avanceret brug. Når en værktøjsbane er fuldført, kan den indsættes i et givet program i hukommelsen. Denne funktion identificerer gentagne opgaver og udfører dem automatisk, f.eks. hvis alle huller med samme diameter skal findes. Lange konturer samles også automatisk.



BEMÆRK! *DXF-importør er kun tilgængelig med valgmuligheden IPS.*

1. Start ved at indstille fræseværktøjerne i IPS. Vælg en .dxf-fil
2. Tryk på **[F2]**.
3. Vælg **[MEMORY]** (Hukommelse) og tryk på **[ENTER]**. Styringen genkender en DXF-fil og importerer den til et redigeringsprogram.

4.5.1 Emnes originalværdi

Brug en af disse tre metoder til at indstille emnets originalværdi.

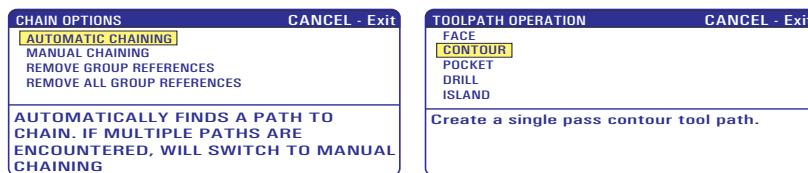
- Valg af punkt
- Langsom flytning
- Indtast koordinater

1. Joghåndtaget eller piletasterne bruges til at fremhæve et punkt.
2. Tryk på **[ENTER]** for at acceptere det fremhævede punkt som originalværdien. Dette bruges til at indstille information om arbejdskoordinaterne for det ubearbejdede emne.

4.5.2 Emnets geometri-kæde og -gruppe

Dette trin finder formens/formernes geometri. Den automatiske kædningsfunktion finder det meste af emnets geometri. Hvis geometrien er kompleks og forgrenes, vises der et prompt, således at operatøren kan vælge en af forgreningerne. Den automatiske kædning fortsætter efter der er valgt en forgrenning. Lignende huller er grupperede sammen for boring og/eller gevindskæring.

F4.19: DXF-import - kæde/gruppe-menuer

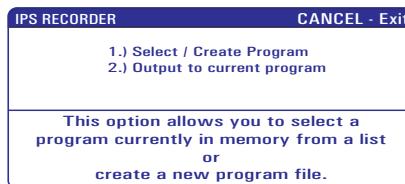


1. Brug joghåndtaget eller piletasterne til at vælge startpunktet for værktøjsbanen.
2. Tryk på **[F2]** for at åbne dialogboksen.
3. Vælg den valgmulighed, der er bedst egnet til den ønskede applikation. Den automatiske kædningsfunktion er typisk det bedste valg, da den automatisk plotter værktøjsbanen for en emnefunktion.
4. Tryk på **[ENTER]**. Dette ændrer farven for den emnefunktion og tilføjer en gruppe til registret under **Current group** (Aktuelle gruppe) i venstre side af vinduet.

4.5.3 Valg af værktøjsbane

Dette trin gælder en værktøjsbane-handling for en bestemt, kædet gruppe.

F4.20: DXF IPS-indspilningsmenu



1. Vælg gruppen og tryk på **[F3]** for at vælge en værktøjsbane.
2. Brug joghåndtaget til at halvere en kant af emnefunktionen. Dette bruges som startpunkt for værktøjet.
Når en værktøjsbane er valgt, vises IPS (Intuitivt programmeringssystem)-skabelonen for den bane.
De fleste IPS-skabeloner er udfyldt med rimelige standardværdier. De er udledt fra værktøjerne og materialerne, der er opsat.
3. Tryk på **[F4]** for at gemme værktøjsbanen, når skabelonen er fuldført. Tilføj enten IPS G-kode-segmentet til et eksisterende program, eller opret et nyt program. Tryk på **[EDIT]** (Rediger) for at gå tilbage til DXF-importfunktionen for at oprette næste værktøjsbane.

4.6 Grundlæggende programmering

Et typisk CNC-program har 3 dele:

1. **Klargøring:**
Denne del af programmet vælger arbejdsemnets og værktøjets forskydninger, vælger fræseværktøj, slår kølemidlet til og vælger absolut eller trinvis positionering af aksebevægelsen.
2. **Fræsning:**
Denne del af programmet definerer værktøjsbanen, spindelhastigheden 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 effterses.

Dette er et grundlæggende program, der udfører en dyb skæring på 0.100" (2.54 mm) med værktøj nr. 1 i et emne, langs en lige linje (bane) fra X=0.0, Y=0.0 til X=4.0, Y=4.0. Bemærk, at linjenumrene, der angives her, kun er ment som en reference. De må ikke inkluderes i det faktiske program.

**BEMÆRKÍ:**

En programblok kan indeholder mere end en G-kode, sålænge 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.

1. % (klargøring)
2. 000100 (grundlæggende program - klargøring) ;
3. M06 T01 (klargøring) ;
4. G00 G90 G54 X0. Y0. (klargøring) ;
5. S5200 M03 (klargøring) ;
6. G43 H01 Z0.1 M08 (klargøring) ;
7. G01 F20.0 Z-0.1 (fræsning) ;
8. X4.0 Y4.0 (fræsning) ;
9. G00 Z0.1 M09 (fuldførelse) ;
10. G53 Y0 Z0 (fuldførelse) ;
11. M30 (fuldførelse) ;
12. % (fuldførelse)

4.6.1 Klargøring

Disse er forberedende kodeblokke i eksempelprogrammet:

Forberedende kodeblok	Beskrivelse
%	Angiver begyndelsen af programmet, skrevet i et tekstredigeringsprogram.
000100 (grundlæggende program)	000100 er programmets navn. Programmets navnekonvention følger formatet Onnnnn: Bogstavet "O" efterfulgt af et 5-cifret nummer.
M06 T01 ;	Vælger, hvilket værktøj der skal bruges. M06 bruges til at kommandere, at værktøjsskifteren sætter værktøj 1 (T01) i spindelen.

Fræsning

Forberedende kodeblok	Beskrivelse
G00 G90 G17 G40 G80 G54 X0. Y0. ;	Dette refereres til som en sikker opstartslinje. Det er god praksis under bearbejdning af placere denne kodeblok efter hvert værkøjsskift. G00 definerer aksens bevægelser, hvorefter den fuldføres i tilstand Rapid Motion (Hurtig bevægelse). G90 definerer aksens bevægelse, hvorefter den fuldfører i trinvis tilstand, se side 151 for yderligere information). G54 definerer koordinatsystemet, der skal centreres på Work Offset (Arbejdsforskydning), der er gemt i G54 i visningen Offset (Forskydning). G17 definerer fræserplanet som XY-planet. G40 annulerer kompensering for fræsning. G80 annulerer alle canned cycles. X0. Y0. kommanderer bordet til at blive bevæget til position X=0.0 og Y=0.0 i det aktuelle koordinatsystem.
S5200 M03 ;	M03 aktiverer spindelen. 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 tilsidesætte den. Se side 336 for yderligere information om disse M-koder.
G43 H01 Z0.1 M08 ;	G43 H01 aktiverer kompensering for værkøjslængde +. H01 specificerer brugen af længden, gemt for Værktøj 1 i visningen Tool Offset (Værktøjsforskydning). Z0.1 kommanderer Z-aksen til Z=0.1. M08 kommanderer, at kølemidlet slås til.

4.6.2 Fræsning

Disse er kodeblokke til fræsning i eksempelprogrammet:

Kodeblok til fræsning	Beskrivelse
G01 F20.0 Z-0.1 ;	G01 F20.0 definerer aksens bevægelser, følgende den, så den fuldføres i en lige linje. G01 kræver adressekode Fn.nnn. Adressekoden F20.0 specificerer, at fremføringshastigheden for bevægelsen er 20.0" (508 mm) / min. Z-0.1 kommanderer Z-aksen til Z=-0.1.
X4.0 Y4.0 ;	X4.0 Y4.0 kommanderer, at A-aksen bevæges til X=4.0 og kommanderer, at Y-aksen bevæges til Y=4.0.

4.6.3 Fuldførelse

Disse er kodeblokke til fuldførelse i eksempelprogrammet:

Kodeblok til fuldførelse	Beskrivelse
G00 Z0.1 M09 ;	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 Y0 Z0 ;	G53 definerer aksens bevægelse, så den er i overensstemmelse med maskinens koordinatsystem. Y0 Z0 er en kommando om at flytte til Y=0.0, Z=0.0.
M30 ;	M30 afslutter programmet og flytter markøren på styringen til toppen af programmet.
%	Angiver enden af programmet, skrevet i et tekstdredigeringsprogram.

4.6.4 Absolut versus trinvis (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.

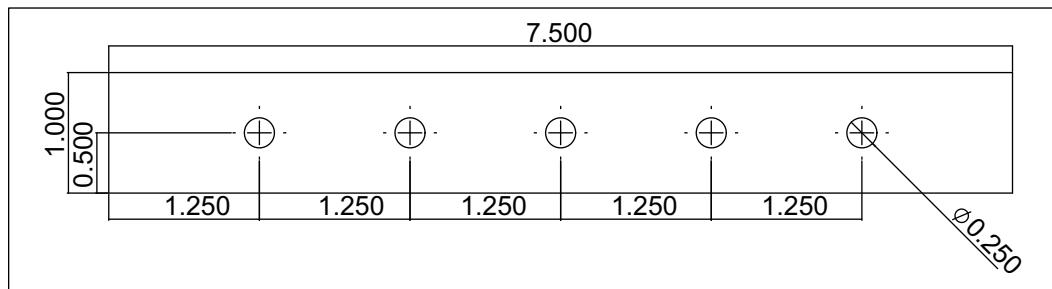
Når du kommanderer aksebevægelse efter en G91-kode, bevæges akserne til den position, relativt til den aktuelle position.

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

Figur F4.21 viser et emne med 5 diameterhuller med samme afstand 0.5" (12.7 mm). Huldybden er 1.00" (25.4 mm) og afstanden mellem hullerne er 1.25" (31.75 mm).

Absolut versus trinvis (G90, G91)

F4.21: Prøveemne - absolut/trinvis



Nedenfor er to eksempler på programmering af boring af huller i emnet i tegningen, og en sammenligning af absolut og trinvis positionering. Vi starter hullerne med et pilotbor og afslutter borgen med et 1/4" (6.35 mm) bor. Bi bruger en dybde på 0.2" (5.08 mm) for fræsningen med pilotboret og en dybde på 1.00" (25.4 mm) for 1/4" boret. G81, boring canned cycle bruges til at bore hullerne.

Bemærk, at linjenumrene, der angives her, kun er ment som en reference. De må ikke inkluderes i det faktiske program.

Trinvis program

1. % (klargøring)
2. O00103 (trinvis programmering - klargøring) ;
3. M06 T01 (klargøring) ;
4. G00 G90 G54 G17 G40 G80 X0. Y0. (klargøring) ;
5. S1528 M03 (klargøring);
6. G43 H01 Z0.1 M08 (klargøring) ;
7. G99 G91 G81 F8.15 X1.25 Z-0.3 L5 (fræsning) ;
8. G00 G53 Z0. M09 (fuldførelse) ;
9. M06 T02 (klargøring) ;
10. G00 G90 G54 G17 G40 G80 X0. Y0. S5350 (klargøring) ;
11. G43 H02 Z0.1 M08 (klargøring) ;
12. G99 G91 G81 F21.4 X1.25 Z-1.1 L5 (fræsning) ;
13. G80 (fuldførelse) ;
14. G00 Z0.1 M09 (fuldførelse) ;
15. G53 Y0. Z0. (fuldførelse) ;
16. M30 (fuldførelse) ;
17. % (fuldførelse)

Absolut program

21. % (klargøring)
22. O00104 (absolut programmering) (klargøring) ;
23. M06 T01 (klargøring) ;
24. G00 G90 G54 G17 G40 G80 X0. Y0. (klargøring) ;
25. S1528 M03 (klargøring) ;
26. G43 H01 Z0.1 M08 (klargøring) ;

```

27. G99 G81 F8.15 X0. Z-0.2 (fræsning) ;
28. X1.25 (fræsning) ;
29. X2.5 (fræsning) ;
30. X3.75 (fræsning) ;
31. X5. (fræsning) ;
32. G80 (fuldførelse) ;
33. G00 G53 Z0. M09 (klargøring) ;
34. M06 T02 (klargøring) ;
35. G00 G90 G54 G17 G40 G80 X0. Y0. S5350 (klargøring) ;
36. G43 H02 Z0.1 M08 (klargøring) ;
37. G99 G81 F21.4 X0. Z-1.0 (fræsning) ;
38. X1.25 (fræsning) ;
39. X2.5 (fræsning) ;
40. X3.75 (fræsning) ;
41. X5. (fræsning) ;
42. G80 (fuldførelse) ;
43. G00 Z0.1 M09 (fuldførelse) ;
44. G53 Y0. Z0. (fuldførelse) ;
45. M30 (fuldførelse) ;
46. % (fuldførelse)

```

Den absolute programmeringsmetode kræver 9 flere linjer af kode end den trinvise programmeringsmetode. Linjerne 1-6 og linjerne 21-26 er de samme som linjerne 1-6, anvendt i eksemplet på grundlæggende programmering. Linjerne 14-17 og linjerne 43-46 er de samme som linjerne 9-12 i eksemplet på grundlæggende programmering. Disse linjer er en del af klargørings- og fuldførelsessektionerne af koden.

Se linje 7 i eksemplet på trinvis programmering, der hvor pilotboret starter. G81 bruger gentagelses-adressekoden, Lnn. Gentagelses-adressekoden gentager den canned cycle. Hver gang den canned cycle gentages, flyttes den afstand, som den valgfrie X- og Y-værdi specificerer. Det trinvise program flytter 1.25" i X-retningen ved hver gentagelse. G80 annullerer boring canned cycle inden den næste fræsnings-handling.

Ved absolut positionering bruger G81 ikke gentagelses-adressekoden. Dybden på Z-1.0 bruges i det absolute program, da dybden starter ved emnets overflade (Z=0). Det trinvise program skal kommandere en borddybde på -1.1" for at bore en dybde på 1", da det starter fra 0.1" ovenover emnet.

X0. specificerer positionen for den første boring canned cycle. Boringen finder sted ved hver af X- og Y-koordinaterne, der angives i blokken af kode, mellem kommandoerne G81 og G80. Linjerne 28-31 og linjerne 38-41 er koordinater, hvor boringen gentages.

Se side **270** for yderligere information om canned cycles.

4.7 Valg af værktøjs- og arbejdsforskydninger

4.7.1 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. nn-værdien skal stemme overens med nn-værdien fra kommandoen M06 Tnn værktøjsskift. 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 and T Not Matched* (H og T stemmer ikke overens). For yderligere information henvises til Referer værktøjsforskydninger i afsnittet Drift.

4.7.2 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 to the cutting (Valg af lokalt underprogram til fræsning).

```
%  
O00105;  
M06 T01;  
G00 G90 G54 G17 G40 G80 X0. Y0. (Linje med sikker  
opstart);  
G43 H01 Z0.1 M08;  
M97 P1000;  
G00 G90 G110 G17 G40 G80 X0. Y0.;  
M97 P1000;  
G00 G90 G154 P22 G17 G40 G80 X0. Y0.;  
M97 P1000;  
G00 Z0.1 M09;  
G53 Y0. Z0.M30;  
N1000 (Underprogram);  
G81 F41.6 X1.0 Y2.0 Z-1.25;  
X2.0 Y2.0;  
G80 Z0.1;  
G00 G53 Z0;  
M99;  
%
```

4.8 Forskellige koder

M-koder, der anvendes ofte, er anført nedenfor. 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 328, for en liste over alle M-koder og en beskrivelse.

4.8.1 Værktøjsskift-kommando

M06 Tnn er M-koden for værktøjsskift. Adressen Tnn specificerer værktøjet, der skal sættes i spindelen. Værktøjsnumre gemmes i tabellen Værktøj.

4.8.2 Spindelkommandoer

Der er tre primære M-kode-kommandoer:

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



NOTE:

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

- M05 kommanderer, at spindelen stopper rotation.

4.8.3 Kommandoer til at stoppe et program

Der er to M-koder og et underprogram-M-kode til at angive enden af et program eller underprogram:

- M30 - Programende og tilbagespoling ender programmet og nulstiller til begyndelsen af programmet.
- M02 - Programende ender programmet og forbliver i positionen for M02 blokkoden i programmet.
- M99 - Underprogram-returnering eller -gentagelse afslutter underprogrammet og genoptager programmet, der valgte det.



NOTE:

Hvis der ikke placeres en M99 i anden af et underprogram, kan det resultere i Alarm 312 – Programende.

4.8.4 Kommandoer for kølemiddel

Brug M08 til at aktivere standard kølemiddel. Brug M09 til at deaktivere standard kølemiddel. Se side 331 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.

4.9 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

4.9.1 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 Ann .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 236 for yderligere information om G01.

4.9.2 Cirkulær interpoleringsbevægelse

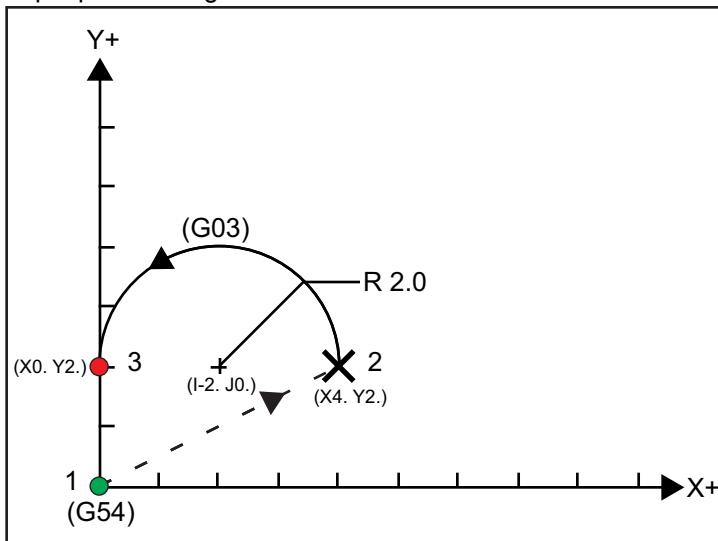
G02 og G03 er G-koder til cirkulære fræsebevægelser. Cirkulær interpoleringsbevægelse har flere valgfrie adressekoder til definering af buen eller cirklen. Buen eller cirklen starter fræsning fra den aktuelle fræsningsposition [1] til geometrien, specificeret i kommandoen G02/G03.

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 radiusen af cirklen med en R værdi.

Nedenfor findes nogle eksempler på brugen af de to forskellige metoder til skæring af en bue på 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]:

F4.22: Eksempel på fræsning af bue



Metode 1:

```
T01 M06 ;
```

...

Cirkulær interpoleringsbevægelse

```
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" (mm):

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

4.10 Kompensering for fræsning

Kompensering for fræsning er en metode til at flytte værktøjsbanen, således at værktøjet faktiske midterlinje flyttes enten til venstre eller højre for den programmerede bane. 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).

4.10.1 Generel beskrivelse og kompensering for fræsning

G41 vælger kompensering for fræsning til venstre, dvs. at værktøjet flyttes til venstre for den programmerede bane for at kompensere for mængden, angivet i siden med forskydninger (se indstilling 40). G42 vælger kompensering for fræsning til højre, hvilket vil flytte værktøjet til højre for den programmerede bane. Der skal også programmeres en Dnnn med G41 eller G42 for at kunne vælge det korrekte forskyningstal i kolonnen med radius/diameterforskydning. Hvis forskydningen indeholder 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.

Koden G40 annullerer kompensering for fræsning og er standardtilstanden når en maskinen tændes. Når den annulleres, vil den programmerede bane være den samme som centrum af fræsningsbanen. 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 for at kontrollere de næste to blokke, der indeholder X- eller Y-bevægelser. Der udføres kontrol for forstyrrelser på disse tre blokke information. Indstilling 58 styrer, hvordan denne del af kompenseringen for fræsning fungerer. Den kan indstilles til Fanuc eller Yasnac.

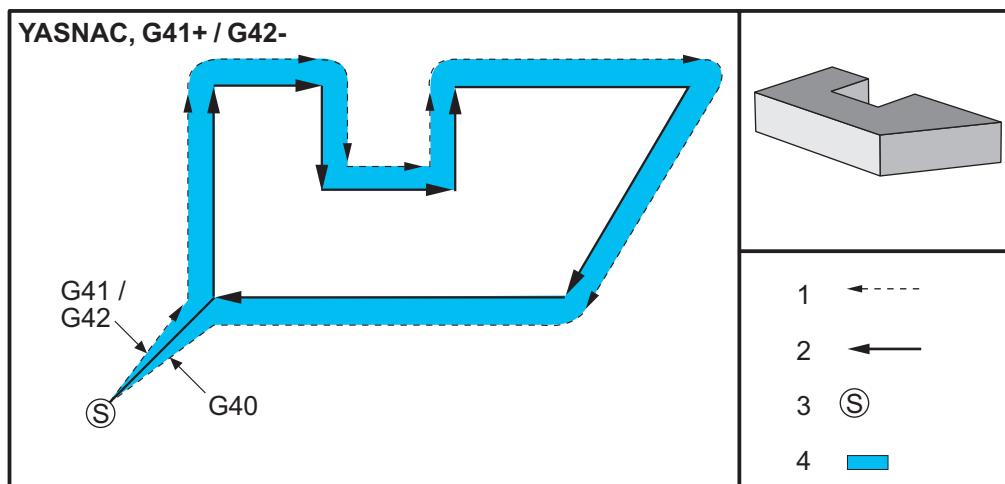
Når der vælges Yasnac for indstilling 58, skal styringen kunne positionere siden af værktøjet langs med kanterne af den programmerede kontur under overfræsning af de næste to bevægelser. En cirkulær bevægelse samler alle de udvendige vinkler.

Generel beskrivelse og kompensering for fræsning

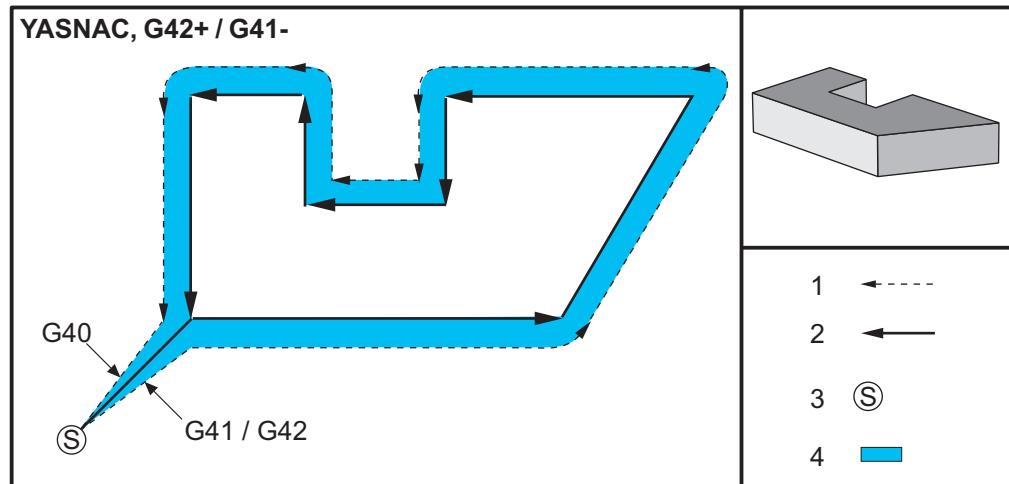
Når der vælges Fanuc for indstilling 58, kræver styringen ikke, at værktøjet placeres langs med alle kanterne af den programmerede kontur for at forhindre overfræsning. Der udløses dog en alarm hvis fræsemaskinens bane er programmeret således, at der ikke kan undgås overfræsning. Udvendige vinkler mindre end eller lig med 270 grader samles af et skarpt hjørne og udvendige vinkler på mere end 270 grader samles af en ekstra lineær bevægelse.

Disse diagrammer viser, hvordan kompensering for fræsning fungerer for to 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.

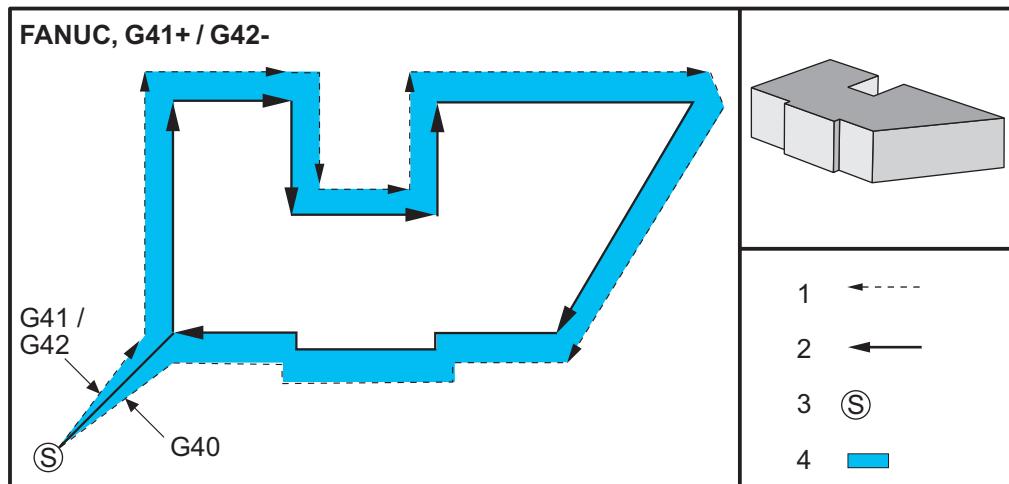
F4.23: Kompensering for fræsning, YASNAC, G41 med positiv værktøjsdiameter eller G42 med negativ værktøjsdiameter: [1] Faktisk centrum for værktøjetts bane, [2] Programmeret værktøjsbane, [3] Startpunkt, [4] Kompensering for fræsning. G41/G42 og G40 er anbefalet i de angivne programblokke



F4.24: Kompensering for fræsning, YASNAC, G42 med positiv værktøjsdiameter eller G41 med negativ værktøjsdiameter: [1] Faktisk centrum for værktøjets bane, [2] Programmeret værktøjsbane, [3] Startpunkt, [4] Kompensering for fræsning. G41/G42 og G40 er anbefalet i de angivne programblokke

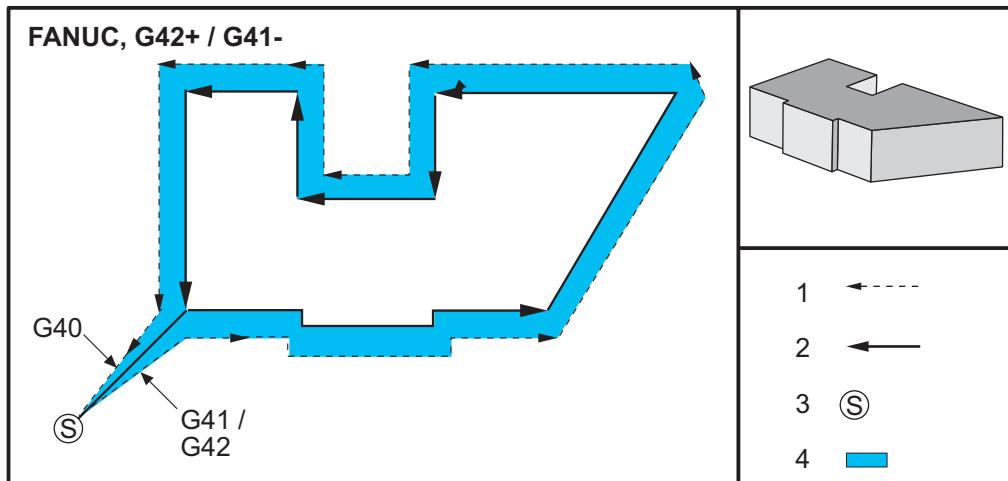


F4.25: Kompensering for fræsning, FANUC, G41 med positiv værktøjsdiameter eller G42 med negativ værktøjsdiameter: [1] Faktisk centrum for værktøjets bane, [2] Programmeret værktøjsbane, [3] Startpunkt, [4] Kompensering for fræsning. G41/G42 og G40 er anbefalet i de angivne programblokke



Start og afslutning af kompensering for fræsning

F4.26: Kompensering for fræsning, FANUC, G42 med positiv værktøjsdiameter eller G41 med negativ værktøjsdiameter: [1] Faktisk centrum for værktøjets bane, [2] Programmeret værktøjsbane, [3] Startpunkt, [4] Kompensering for fræsning. G41/G42 og G40 er anbefalet i de angivne programblokke



4.10.2 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 bane, 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 bane, og bevægelsen vil slutte i et punkt, der er forskudt til den modsatte side af den programmerede bane. Resultatet vil være, at værktøjet bevæges gennem en bane, der muligvis ikke er den samme som den tilsigtede bane 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.

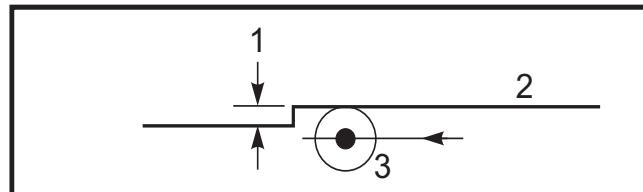
Du skal altid deaktivere kompensering for fræsning i en bevægelse, der flytter værktøjet væk fra emner, der bearbejdes. Hvis et program afsluttes med aktiv kompensering for fræsning, udløses en alarm. Du vil desforuden ikke være i stand til at deaktivere eller aktivere kompensering for fræsning under 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 eller 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 på de følgende sider illustrerer forskellen mellem type A og type B for både Fanuc- og Yasnac-indstillinger (indstilling 58).

Forkert anvendelse af kompensering for fræsning

F4.27: Forkert kompensering for fræsning: [1] Bevægelsen er mindre end kompenseringsradius for fræsning, [2] Arbejdsemne, [3] Værktøj.



BEMÆRKÍ:

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

4.10.3 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. Der 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.

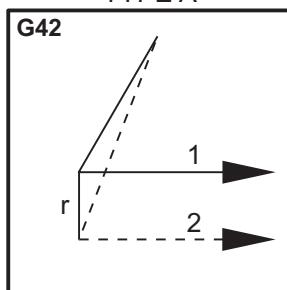
Når skæringen er på ydersiden af en cirkulær bevægelse, udføres der ingen hastighedsændring til fremføringshastigheden.

Startpunkt for kompensering for fræsning (Yasnac)

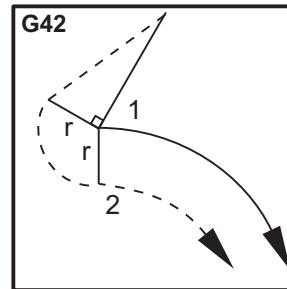
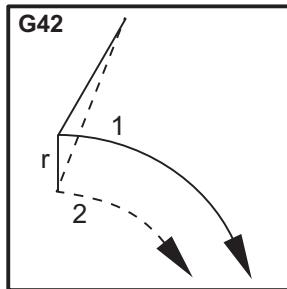
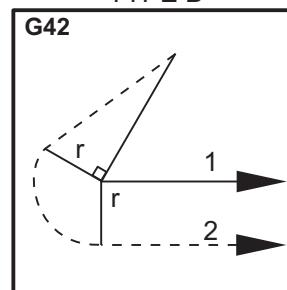
F4.28: Startpunkt for kompensering for fræsning (Yasnac), type A og B: [1]

Programmeret bane, [2] Bane for værktøjets centrum, [r] Værktøjets radius

TYPE A

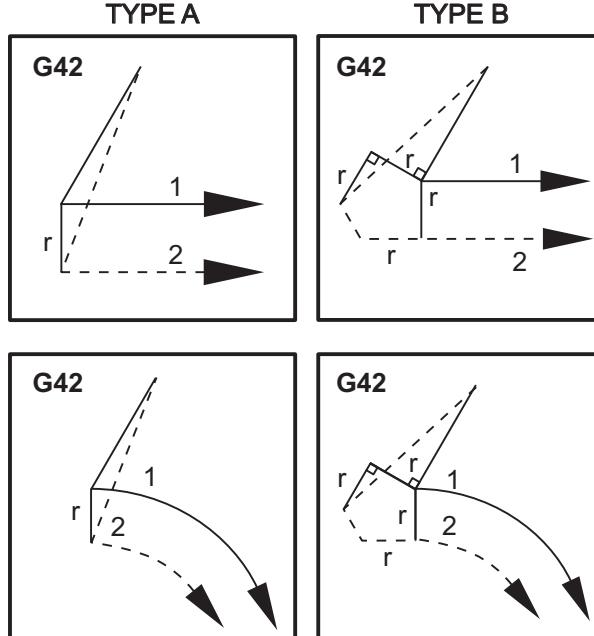


TYPE B



Startpunkt for kompensering for fræsning (Fanuc)

F4.29: Startpunkt for kompensering for fræsning (Fanuc), type A og B: [1] Programmeret bane, [2] Bane for værktøjets centrum, [r] Værktøjets radius



4.10.4 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.

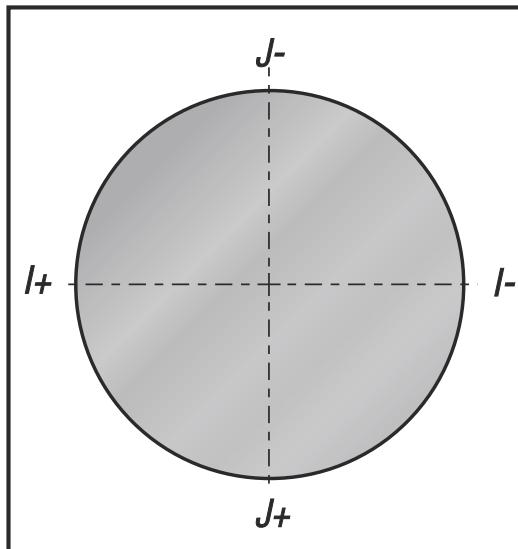
Ved at bruge kompensering for fræsning i dette snit, kan programmøren flytte fræseren med en nøjagtig mængde for at kunne bearbejde en profil eller en kontur, så den passer nøjagtigt med print-dimensionerne. Når du bruger kompensering for fræsning, reduceres programmeringstiden og sandsynligheden for 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 at kunne udføre bearbejdning succesfuldt. Referer altid til disse regler under programmering.

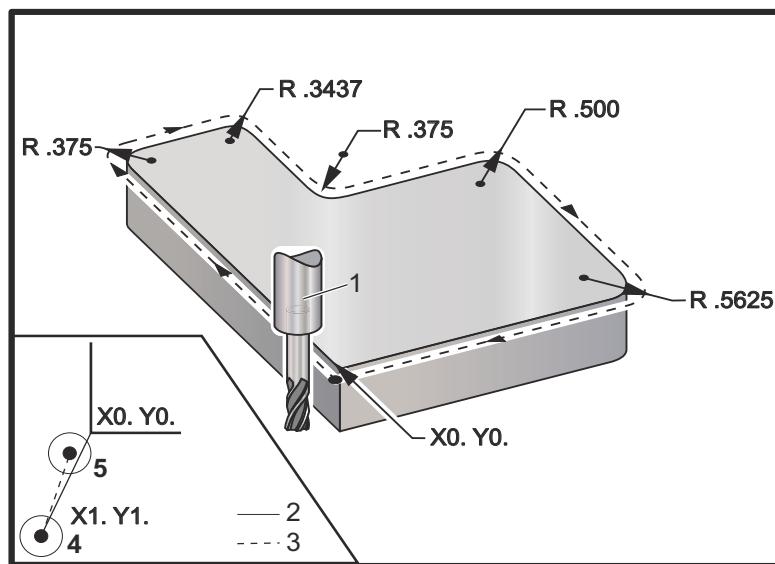
1. Kompensering for fræsning skal være aktiveret under en G01 X, Y-bevægelse, der er lig med eller større end fræserradiussen eller mængden, der kompenseres for.
2. Når en bearbejdning, der bruger kompensering for fræsning, er færdig, skal kompensering for fræsning deaktiveres, ifølge de samme regler 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, udløse en alarm.

F4.30: Sektioner af en cirkel



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

F4.31: Cirkulær interpolering G02 og G03: [1] 0.250" diameter endefræser, [2] Programmeret bane, [3] Centrum af værktøj, [4] Startposition, [5] Forskudt værktøjsbane.



Programmeringsøvelse, der viser værktøjsbanen.

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

```

O6100 ;
T1 M06 ;
G00 G90 G54 X-1. Y-1. S5000 M03 ;
G43 H01 Z.1 M08 ;
G01 Z-1.0 F50. ;
G41 G01 X0 Y0 D01 F50. ;
Y4.125 ;
G02 X.250 Y4.375 R.375 ;
G01 X1.6562 ;
G02 X2.0 Y4.0313 R.3437 ;
G01 Y3.125 ;
G03 X2.375 Y2.750 R.375 ;
G01 X3.5 ;
G02 X4.0 Y2.25 R.5 ;
G01 Y.4375 ;
G02 X3.4375 Y-.125 R.5625 ;
G01 X-.125 ;
G40 X-1. Y-1. ;
G00 Z1.0 M09 ;

```

```
G28 G91 Y0 Z0 ;  
M30 ;
```

4.11 Canned cycles

Der er bruges canned cycles og G-koder til at udføre de mest almindelige gentagne funktioner, som f.eks. boring, gevindskæring og boring. Når en canned cycle er aktiv, udføres canned cycle med hver X- eller Y-bevægelse. Canned cycles annulleres med G80. Det er en god praktik at afslutte hver canned cycle med en G80 for at undgå beskadigelse af emne, emneholder eller maskine. Derudover skal du sørge for at inkludere en G80 i linjen med sikker opstart med hvert værktøjsskift.

4.11.1 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 med kølemiddel gennem spindelen (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 specifiserer varigheden af ventetiden.
- G83 Normal dybdeboring, canned cycle bruges typisk til at bore dybe huller. Boredybden kan være variabel eller konstant.
- G73 Højhastigheds dybdeboring, canned cycle er den samme som G83 Normal dybdeboring, canned cycle, undtagen at værktøjets tilbagetrækning fra dybden er specifiseret med indstilling 22 - (Canned cycle delta Z). Dybdeboringscyklusser anbefales til huldybder der er mere end 3 gange borets diameter. Den indledende boredybde, defineret med I, skal generelt være en dybde på 1 gange værktøjets diameter.

4.11.2 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.

4.11.3 Borings- og oprømningscyklusser

Der er syv boring canned cycles. Alle boring canned cycles kan gentages i G91, trinvis programmeringstilstand.

- G85 Boring Canned Cycle er den grundlæggende boringscyklus. Den vil bore ned til den ønskede dybde og returnere til den specificerede højde.
- G86 Boring og stop canned cycle er den samme som G85 Boring Canned Cycle, undtagen at spindelen stopper i bunden af hullet, inden den returnerer til den specificerede højde.
- G87 Indboring og manuel tilbagetrækning canned cycle er også den samme, undtagen at spindelen stopper i bunden af hullet, værktøjet jogges manuelt ud af hullet, og programmet genoptages igen når der trykkes på Cyklusstart.
- G88 Indboring, ventetid, manuel tilbagetrækning canned cycle er den samme som G87, undtagen at der er en ventetid inden operatøren manuelt kan jogge værktøjet ud af hullet.
- G89 Indboring, 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 boring canned cycles, hvor værktøjet flyttes i hurtig bevægelse eller jogges manuelt for at returnere det til returneringspositionen.
- G76 Finboring canned cycle borer hullet til den specificerede dybde og - efter hullet er boret - flytter for at fjerne værktøjet fra hullet inden tilbagetrækning.
- G77 Bagboring canned cycle fungerer på lignende vis som G76, undtagen at inden start af boring af hullet flytter den værktøjet for at rydde hullet, flytter ned i hullet og borer til den specificerede dybde.

4.11.4 R-planer

R-planer, eller returplaner, er G-kode-kommandoer, der specificerer Z-aksens returhøjde 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-planreturning 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.

4.12 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)

Indgraving

- Spejlvending (G101 og G100)

4.12.1 Indgraving

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

Se side [258](#) for yderligere information om indgraving.

4.12.2 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 [246](#) for yderligere information om G-koder til lommefræsning.

4.12.3 Rotation og skalering

G68 Rotation bruges til at rottere koordinatsystemt i den ønskede retning. Det kræver, at et plan defineres inden kommandoen G68 og det kræver koordinaterne for rotationens centrum og rotationsvinklen. Denne funktion kan bruges sammen med tilstanden G91 Incremental Programming (Trinvis programmering) til bearbejdning af symmetriske mønstre. Rotation annulleres med kommandoen G69 Cancel Rotation (Annuler rotation).

G51 Scaling (Skalering) bruges til at skalere positioneringsværdier i blokke efter kommandoen G51. Skalering annulleres med kommandoen G50 Cancel Scaling (Annuler skalering). Skalering kan bruges med G68 Rotation. Du skal dog bruge G51 Scaling (Skalering) inden du bruger G68 Rotation, og annullere G51 efter annullering af G68.

Se side [267](#) for yderligere information om rotation og skalering af G-koder.

4.12.4 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 297 for yderligere information om G-koder, der spejlvender.

4.13 Underrutiner

Underrutiner (underprogrammer) er sædvanligvis en serie kommandoer, der gentages flere gange i et program. I stedet for at gentage kommandoerne flere gange i hovedprogrammet, skrives underrutiner i et separat program. Hovedprogrammet har således en enkelt kommando, der vælger underroutineprogrammet. Hvis der vælges en underrutine med M97 og en P-adresse, er P-koden den samme som linjenummeret (Nnnnnn) for underrutinen, der vælges, og som er placeret efter en M30. Et underprogram vælges med M98 og en P-adresse. P-adressen med en M98 er for programnummeret (Onnnnn).

Canned cycles er den mest almindelige brug af underrutiner. X- og Y-placeringerne af hullerne er placeret i et separat program, som derefter vælges. I stedet for at skrive X-, Y-placeringerne en gang for hvert værktøj, skrives X-, Y-placeringerne en gang for alle værktøjerne.

Underrutinerne kan inkludere en gentagelsestælling med adressekode L. Hvis der forekommer et L, vælges underrutinen det antal gange, inden hovedprogrammet fortsætter med næste blok.

4.13.1 Ekstern underrutine M98

En ekstern underrutine er et separat program, der refereres flere gange af hovedprogrammet. Lokale underrutiner kommanderes (vælges) med en M98 og en Pnnnnn, der referer underrutinerne til nummeret for et underprogram.

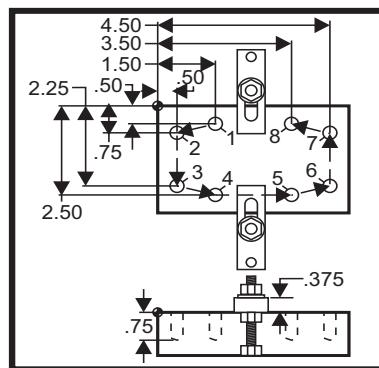
Eksempel på ekstern underrutine

```
O00104 (underprogram med en M98) ;
T1 M06 ;
G90 G54 G00 ;
S1406 M03Y-2.25 ;
G43 H01 Z1. M08 ;
G81 G99 Z-0,26 R0.1 F7. ;
M98 P105 (vælg underprogram O00105) ;
```

Eksterne underrutine M98

```
T2 M06 ;
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5 ;
S2082 M03 ;
G43 H02 Z1. M08 ;
G83 G99 Z-.75 Q0.2 R0.1 F12.5 ;
M98 P105 (vælg underprogram O00105) ;
T3 M06 ;
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5 ;
S750 ;
G43 H03 Z1. M08 ;
G84 G99 Z-.6 R0.1 F37.5 ;
M98 P105 (vælg underprogram O00105) ;
G53 G49 Y0. ;
M30 (afslut program) ;
```

F4.32: Underprogram - tegning af mønster



Underprogram

```
O00105 ;
X.5 Y-.75 ;
Y-2.5 ;
G98 X1.5 Y-2.5 ;
G99 X3.5 ;
X4.5 Y-2.25 ;
Y-.75 ;
X3.5 Y-.5 ;
G80 G00 Z1.0 M09 ;
G53 G49 Z0. M05 ;
M99;
```

4.13.2 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

```

O00104 (lokalt underprogram med en M97) ;
T1 M06 ;
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5 ;
S1406 M03 ;
G43 H01 Z1. M08 ;
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7. ;
M97 P1000 (vælg lokal underrutine ved linje N1000) ;
T2 M06 ;
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5 ;
S2082 M03 ;
G43 H02 Z1. M08 ;
G83 G99 Z-.75 Q0.2 R0.1 F12.5 ;
M97 P1000 (vælg lokal underrutine ved linje N1000) ;
T3 M06 ;
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5 ;
S750 ;
G43 H03 Z1. M08 ;
G84 G99 Z-.6 R0.1 F37.5 ;
M97 P1000 (vælg lokal underrutine ved linje N1000) ;
G53 G49 Y0. ;
M30 (afslut program) ;
N1000 (start lokal underrutine) ;
X.5 Y-.75 ;
Y-2.25 ;
G98 X1.5 Y-2.5 ;
G99 X3.5 ;
X4.5 Y-2.25 ;
Y-.75 ;
X3.5 Y-.5 ;
G80 G00 Z1.0 M09 ;
G53 G49 Z0. M05 ;

```

Eksempel på ekstern underrutine canned cycles (M98)

M99;

4.13.3 Eksempel på ekstern underrutine canned cycles (M98)

```
O1234 (programeksempel canned cycles) ;
T1 M06 ;
G90 G54 G00 X.565 Y-1.875 S1275 M03 ;
G43 H01 Z.1 M08 ;
G82 Z-.175 P.03 R.1 F10. ;
M98 P1000 ;
G80 G00 Z1.0 M09 ;
T2 M06
G00 G90 G54 X.565 Y-1.875 S2500 M03 ;
G43 H02 Z.1 M08 ;
G83 Z-.720 Q.175 R.1 F15. ;
M98 P1000 ;
G00 G80 Z1.0 M09 ;
T3 M06 ;
G00 G90 G54 X.565 Y-1.875 S900 M03 ;
G43 H03 Z.2 M08 ;
G84 Z-.600 R.2 F56.25 ;
M98 P1000 ;
G80 G00 Z1.0 M09 ;
G28 G91 Y0 Z0 ;
M30 ;
```

Underprogram

```
O1000 (X,Y positioner) ;
X 1.115 Y-2.750 ;
X 3.365 Y-2.875 ;
X 4.188 Y-3.313 ;
X 5.0 Y-4.0 ;
M99;
```

4.13.4 Eksterne underrutiner med flere emneholdere (M98)

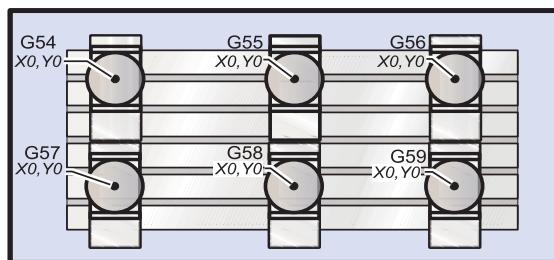
Underrutiner kan være nyttige når det samme emne fræses i forskellige X- og Y-positioner i maskinen. Hvis der f.eks. er seks skruestik monteret på bordet. Hver af disse skruestik bruger en ny X-, Y-nul. De refereres i programmet med G54 til og med G59 arbejdsforskydninger. Brug en kantfinder eller en 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

```
O2000 ;
T1 M06 ;
G00 G90 G54 X0 Y0 S1500 M03 ;
G43 H01 Z.1 M08 ;
M98 P3000 ;
G55 ;
M98 P3000 ;
G56 ;
M98 P3000 ;
G57 ;
M98 P3000 ;
G58 ;
M98 P3000 ;
G59 ;
M98 P3000 ;
G00 Z1.0 M09 ;
G28 G91 Y0 Z0 ;
M30 ;
```

F4.33: Tegning over underrutine med flere emneholdere



Underrutine

Eksterne underrutiner med flere emneholdere (M98)

```
O3000 ;
X0 Y0 ;
G83 Z-1.0 Q0.2 R0.1 F15. ;
G00 G80 Z.2 ;
M99;
```

Kapitel 5: Programmering af ekstraudstyr

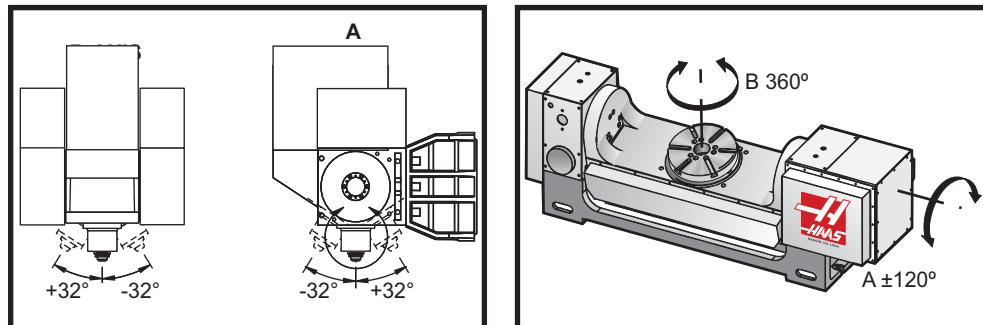
5.1 Programmering af ekstraudstyr

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.

5.2 Programmering af fjerde og femte akse

F5.1: Bevægelse af akse på VR-11 og TRT-210: [A] A-akse, [B] B-akse

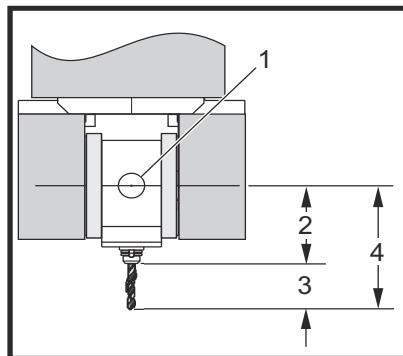


5.2.1 Oprettelse af 5-akse-programmer

De fleste 5-akse-programmer er ret komplicerede og bør skrives med en CAD/CAM-pakke. Det er nødvendigt at fastlægge pinollængde og målelængde for maskinen og indsætte dataene i disse programmer.

Hver maskinen har en specifik pinollængde. Dette er afstanden fra spindelhovedets rotationscenter til bundfladen af master-værktøjsholderen. Pinollængden kan findes i indstilling 116 og er også indgraveret i master-værktøjsholderen, der sendes med en 5-akse maskine.

F5.2: Diagram over pinol- og målelængde: [1] Roterende akse, [2] Pinollængde, [3] målelængde, [4] Totalt



Når du opsætter et program, er det nødvendigt at fastlægge målelængden for hvert værktøj. Målelængden er afstanden fra bundfladen på master-værktøjsholderen til værktøjsspidsen. Denne afstand kan beregnes:

1. Indstil den magnetiske baseindikator på bordet.
2. Angiv bundfladen af master-værktøjsholderen.
3. Indstil dette punkt som $Z0$ i styringen.
4. Isæt hvert værktøj og beregn afstanden fra værktøjsspidsen til $Z0$. Dette er målelængden.
5. Den totale længde er afstanden fra spindelhovedets rotationscenter til værktøjsspidsen. Den kan beregnes ved at addere målelængden og pinollængden. Dette tal overføres til CAD/CAM-programmet, der bruger værdien til dens udregninger.

Forskydninger

Visningen af arbejdsforskydningen findes på forskydningens visning. G54 til og med G59 eller G110 til og med G129 forskydninger kan indstilles med knappen **[PART ZERO SET]** (Emnets nulpunkt). Det gælder kun for de valgte, viste arbejdsnulforskydninger.

1. Tryk på **[OFFSET]** (Forskydning) indtil arbejdsnulforskydningen (fra alle tilstande undtagen MEM) vises.
2. Positioner akserne til arbejdsemnets arbejdsnulpunkt.
3. Vælg det korrekte akse og arbejdsnummer med markøren.
4. Tryk på knappen **[PART ZERO SET]** (Emnets nulpunkt) og den aktuelle maskinposition gemmes automatisk i den adresse.



BEMÆRKÍ: *Indtastning af en ikke-nul Z-arbejdsforskydning vil gøre forstyrrende ind i funktionen af en automatisk indtastet værktøjslængdeforskydning.*

5. Arbejdskoordinatnumre indtastes sædvanligvis som positive numre. Arbejdskoordinater indtastes kun i tabellen som et nummer. Hvis du vil indtaste en X-værdi på X2.00 i G54, placeres markøren i X-kolonnen og du indtaster 2.0.

Bemærkning om programmering med 5-akser

Hvis der bruges en lille, synkroniseret skæring over geometriopløsningen i CAD/CAM-systemet, giver det jævnere konturer og mere nøjagtige emner.

Positionering af maskinen til en tilnærmelsesvektor må kun udføres i en sikker afstand ovenover eller ud til siden af arbejdsemnet. I hurtig tilstand ankommer akserne 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 høj fremføringshastighed tvinger akserne til at ankomme til den kommanderede position samtidigt for at undgå muligheden for et sammenstød.

G-koder

Programmering med 5-akser er ikke påvirket af valget af tommer (G20) eller metrisk (G21), da A- og B-akserne altid programmeres i grader.

G93inversafhængig tid skal være i effekt for samtidig bevægelse af 4- eller 5-akse. Se "G93" på side 294 for yderligere information.

Begræns om muligt efterbehandleren (CAD/CAM-softwaren) til en maksimal G93 F-værdi på 45000. Dette medfører en jævn bevægelse, der kan være nødvendig ved ventilation omkring skrå vægge.

M-koder

VIGTIGT: *Det anbefales kraftigt, at A/B-bremserne er tilkoblede ved udførelse af bevægelse, der ikke er 5-akset. Skæring med bremserne frakoblede kan forårsage kraftig slitage af gearsættet.*

M10/M11 tilkobler/frakobler A-aksens bremse

M12/M13 tilkobler/frakobler B-aksens bremse

I en skæring med 4 eller 5 akse går maskinen i pause mellem blokke. Denne pause skyldes at A- og/eller B-aksens bremse udløses. For at undgå denne ventetid og opnå en mere jævn udførelse af programmet, kan der programmeres en M110 og/eller M13 netop 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

Der bruges flere indstillinger til at programmere den 4 og 5 akse. Se indstilling 30, 34 og 48 for den 4-akse, og 78, 79 og 80 for den 5-akse.

Indstilling 85 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 Pxx Exx i programmet til at sænke hastigheden af akserne.



FORSIGTIG:

Når der skæres i 5-akse-tilstand kan der forekomme dårlig positionering og for lang vandring hvis værktøjslængdeforskydningen (H-kode) ikke annulleres. For at undgå dette problem, skal du bruge G90, G40, H00 og G49 i de første blokke efter et værktøjsskift. Dette problem kan forekomme når programmering med 3-akse og 5-akse blandes når du genstarter et program, eller hvis du starter et nyt job og værktøjslængdeforskydningen stadig er aktiv.

Fremføringshastigheder

Du kan kommandere en fremføring i et program med G01 for akserne, der er tildelt rotationsenheden. For eksempel:

G01 A90. F50. ;

vil rotere A-aksen 90 grader.

Der skal kommanderes en fremføringshastighed for hver linje 4- og/eller 5-akse-kode. Begræns fremføringshastighed til under 75 IPM under boring. Den anbefalede fremføring for slutbearbejdning ved arbejde med 3 akser må ikke overstige 50 til 60 IPM med mindst 0.0500" til 0.0750" materiale tilbage til slutbearbejdningen.

Hurtige bevægelser er ikke tilladt. Hurtige bevægelser, bevægelse ind og ud af huller (fuld tilbagetrækning ved dybdeboringscyklus) er ikke understøttet.

Når du programmere med 5 samtidige akser, kræves der mindre materialetolerance og der tillades muligvis højere fremføringshastighed. Afhængigt af slutbearbejdningstolerance, skæringslængde og type profil, der skæres, kan der muligvis bruges højere fremføringshastighed. F.eks. når der skæres støbeformlinjer eller lange, flydende konturer kan fremføringshastigheden overstige 100 IPM.

Jogging 4 og 5 akse

Alle aspekter af jogging af den 5 akse med håndtag fungerer på samme måde for de andre akser. Undtagelsen er metoden til valg af jogging mellem akse A og akse B.

1. Tryk på **[+A]** eller **[-A]** for at vælge A-aksen for jogging.
2. Tryk på **[SHIFT]** og tryk derefter på enten **[+A]** eller **[-A]** for at jogge B-aksen.
3. EC-300: Jog-tilstand viser A1 og A2, tryk på **[A]** for at jogge A1 og tryk på **[SHIFT]** **[A]** for at jogge A2.

5.2.2 Installation af en 4 akse (ekstraudstyr)

Indstilling 30 og 34 skal ændres når der tilføjes et rundbord til en Haas fræsemaskine. Indstilling 30 specificerer rundbordsmodellen og indstilling 34 specificerer diametern på emnet.

Ændring af indstilling 30

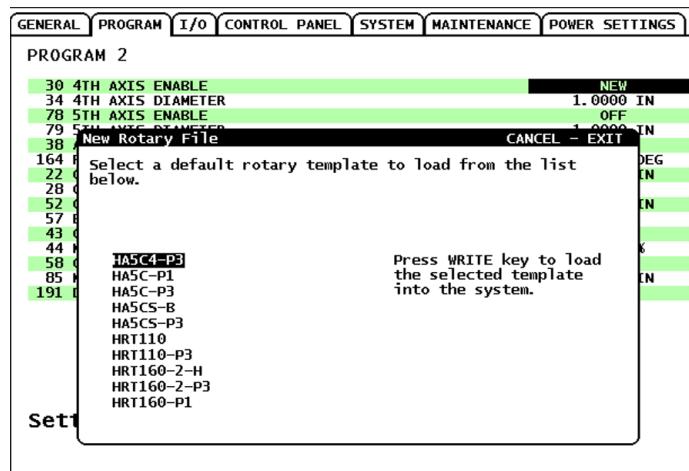
Indstilling 30 (og indstilling 78 for den 5 akse) specificerer et parametersæt til en bestemt rotationsenhed. Disse indstilling giver dig mulighed for at vælge rotationsenheden fra en liste, som derefter automatisk vælger parametrene, der er nødvendige for, at fræsemaskinen kan samvirke med rotationsenheden.


ADVARSEL:

Manglende overensstemmelse mellem indstilling af rotation med eller uden børste og det faktiske produkt, der installeres på fræsemaskinen, kan forårsage beskadigelse af maskinen. B i indstillingen angiver et roterende produkt uden børste. Børsteløse indeksere har to kabler fra bordet og to konnektorer ved fræsemaskinens styring for hver roterende akse.

Installation af en 4 akse (ekstraudstyr)

F5.3: Ny filmenu med valg for roterende



1. Fremhæv indstilling 30 og tryk på den venstre eller højre pil.
2. Tryk på [**EMERGENCY STOP**] (Nødstop).
3. Vælg **NEW** (Ny) og tryk på [**ENTER**].
Listen over tilgængelige parametersæt for rotation vises.
4. Tryk på markørens [**UP**] (op) eller [**DOWN**] (ned)-pil for at vælge den korrekte rotationsenhed. Du kan også starte indtastning af navnet på rotationsenheden for at reducere listen, inden du udfører dit valg. Rotationsmodellen, der er fremhævet i styringen, skal stemme overens med modellen, der findes på rotationsenhedens identifikationsplade.
5. Tryk på [**ENTER**] for at bekræfte dit valg.
Parametersættet indlæses i maskinen. Navnet på det aktuelle parametersæt vises for indstilling 30.
6. Nulstil [**EMERGENCY STOP**] (Nødstop).
7. Forsøg ikke at bruge rotationen, før maskinen har været slukket og tændt igen.

Parametre

I sjældne tilfælde skal nogle parametre muligvis ændres for at opnå en specifik ydeevne fra indekseren. Det må ikke gøres uden en liste over, hvilke parametre, der skal ændres



NOTE:

ÆNDR IKKE PARAMETRENE hvis du ikke modtog en liste over parametre med indekseren. Det vil annullere garantien.

Initial opstart

Sådan startes indekseren:

1. Tænd for fræsemaskinen (og servostyringen, om relevant).
2. Bevæg indekseren hjem.
3. Alle Haas indeksere flyttes til hjemposition med uret, set fra forsiden. Hvis indekseren bevæges til hjem-position mod uret, skal du trykke på **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop) og ringe til forhandleren.

5.2.3 Installation af en 5 akse (ekstraudstyr)

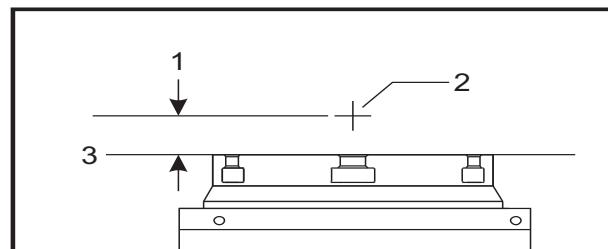
Den 5 akse installeres på samme måde som den 4 akse.

1. Brug indstilling 78 til at specificere rundbordsmodellen og 79 til at definere den 5 akses diameter.
2. Jog og kommander den 5 akse med B-adressen.

5.2.4 B- på A-akse-forskydning (hældning af roterende produkter)

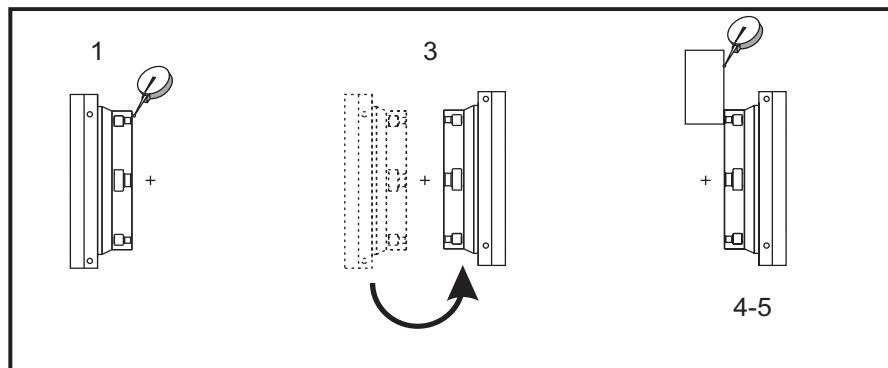
Denne procedure fastlægger afstanden mellem planet af B-aksens platter og A-aksens midterlinje på produkter med vippende rotation. Forskydningen er påkrævet af nogle CAM-softwareapplikationer.

F5.4: Diagram over B på A forskydning: [1] B på A forskydning, [2] A-akse, [3] B-akseplan.



B- på A-akse-forskydning (hældning af roterende produkter)

F5.5: Illustreret procedure for B på A-aksen

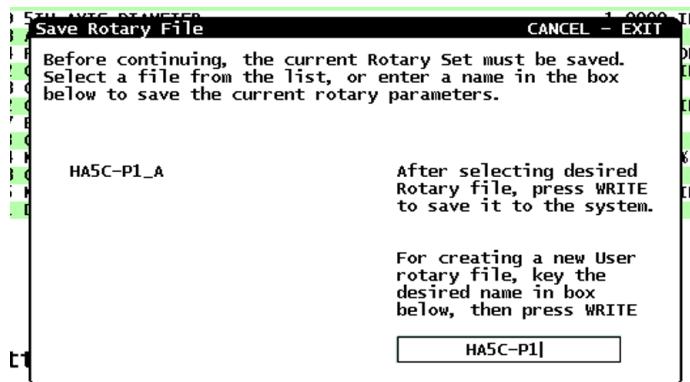


1. Roter A-aksen, indtil B-aksen er vertikal. Monter et måleur på maskinens spindel (eller en anden flade der er uafhængig af bordets bevægelse) og indiker platterens forside. Indstil indikatoren til nul.
2. Indstil Y-aksens driftsposition til nul (vælg positionen og tryk på [ORIGIN] (Originalværdi)).
3. Roter A-aksen 180°.
4. Platterens forside skal nu være indikeret fra den samme retning som den første indikation. Anbring en 1-2-3 blok mod platterens forside og indiker forsiden af blokken, der hviler op med platterens forside. Flyt Y-aksen for at nulstille indikatoren op mod blokken.
5. Aflæs den nye Y-aksens driftsposition. Divider denne værdi med 2 for at fastlægge B på A-akseforskydningsværdien.

5.2.5 Deaktivering af 4 og 5 akse

Sådan deaktiveres 4 og 5 akse:

F5.6: Gem parametersæt for rotation



- Deaktiver indstilling 30 for den 4 akse og/eller indstilling 78 for den 5 akse når rotationsenheden fjernes fra maskinen.
Når du deaktiverer indstilling 30 eller 78, vises et prompt, så du kan gemme parametersættet.



FORSIGTIG: *Tilslut og frakobl ikke nogen kabler mens styringen er tændt.*

- Vælg en fil med markørens op- og nedpile og tryk på [ENTER] for at bekræfte. Navnet på det aktuelt valgte parametersæt vises i boksen. Du kan ændre filnavnet hvis du vil gemme det som et brugerdefineret parametersæt.
- maskinen generere en alarm hvis disse indstillinger er deaktiverede når enheden fjernes.

5.3 Makroer (ekstraudstyr)

5.3.1 Introduktion til makroer



BEMÆRK! Denne styringsfunktion er ekstraudstyr. Kontakt din forhandler for yderligere information.

Makroer tilføjer funktioner og fleksibilitet til styringen, der ikke er mulige med standard G-kode. Nogle af de mulige anvendelser er: Emne-familier, brugerdefinerede canned cycles, komplicerede bevægelser og kørsel af ekstraudstyr. Mulighederne er næsten endeløse.

En makro er et rutine/underprogram, der kan køres mange gange. En makro-sætning kan tildele en værdi til en variabel eller 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**

Mange af opsætningsprocedurerne kan gøres halvautomatiske for at gøre det nemmere for operatøren. Værktøjer kan reserveres for umiddelbare situationer, der ikke blev forventet under værktøjets design. F.eks. hvis en virksomhed bruger en standard kæbe med et standard bolthulmønster. Hvis det opdages efter opsætningen, at en emneholder skal bruge en ekstra kæbe, og hvis makrounderrutine 2000 er programmeret til at bore boltmønstret for kæben, er den følgende to-trins procedure alt der skal gøres for at tilføje den ekstra kæbe til emneholderen.

- a) Fastlæg X-, Y- og Z-koordinaterne og vinklen, hvor kæben skal placeres, ved at jogge maskinen til den tiltænkte position for kæben og aflæse positionskoordinaterne fra maskinens skærmbillede.
- b) Kør følgende kommando i MDI-tilstand:

G65 P2000 Xnnn Ynnn Znnn Ann ;

Hvor nnn er koordinaterne, fastlagt i trin a.

Her udfører makro 2000 (P2000) arbejdet da den var designet til at bore kæbens bolthullemønster i vinklen, specificeret af A. Operatøren har oprettet en brugerdefineret canned cycle.

- **Enkle mønstre, der skal gentages**

Mønstre, der skal gentages igen og igen, kan defineres med makroer og gemmes. 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 koordinatforskydninger 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:
 - a) Profilering af et emne for at fastlægge ukendte dimensioner for bearbejdning.
 - b) Kalibrering af værktøj for forskydnings- og slitageværdier.
 - c) Eftersyn inden bearbejdning for at fastlægge tolerans afstøbte materialer.
 - d) Eftersyn efter bearbejdning for at fastlægge værdier for parallelhed og fladhed, såvel som placering.

Nyttige G- og M-koder

M00, M01, M30 - Stop program
 G04 - Ventetid
 G65 Pxx - Makro underprogramvalg. Tillader gennemløb af variabler.
 M96 Pxx Qxx - Betinget lokal forgrenning når Discrete Input Signal (Diskret inputsignal)
 M97 Pxx - Lokalt underrutinevalg
 M98 Pxx - Valg af underprogram
 M99 - Underprogram-returnering eller -gentagelse
 G103 - Blok-se-frem-grænse. Kompensering for fræsning ikke tilladt
 M109 - Interaktivt brugerinput (se afsnittet om "M-koder")

Indstillinger

Der er tre indstillinger, der kan påvirke makroprogrammer (9000-seriens programmer), og disse er 9xxxx Progs Lock (#23), 9xxxx Progs Trace (#74) og 9xxxx Progs Single BLK (#75).

Afrunding

Styringen gemmer decimaltal som binære værdier. Som et resultat kan tal, gemt i variabler, være forkerte med det sidste, mindste tal. F.eks. kan tallet 7, gemt i makrovariabel #100, muligvis senere læses som 7.000001, 7.000000 eller 6.999999. Hvis denne sætning var,

IF [#100 EQ 7]...

kan det give en falsk aflæsning. En bedre måde at programmere det på ville være som følger:

IF [ROUND [#100] EQ 7]...

Dette er sædvanligvis kun et problem når der gemmes heltal i makrovariabler, hvor det senere forventes at se en fraktionsdel.

Se frem

Bemærkning om drift

Se frem er meget vigtig for makroprogrammer. Styringen vil forsøge at behandle så mange linjer som muligt forud for at kunne gøre behandlingen hurtigere. Dette inkluderer fortolkningen af makrovariabler. For eksempel:

```
#1101=1 ;  
G04 P1. ;  
#1101=0 ;
```

Det er beregnet til at aktivere et input, vente 1 sekund og deaktivere. Se frem-funktionen vil dog forårsage, at outputtet aktiveres igen og derefter straks deaktiveres, mens venteperioden behandles. 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)

```
;  
#1101=1. ;  
;  
;  
;  
#1101=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, der køres. Det giver styringen en jævn overgang fra en bevægelse til en anden. G103 Begræns blok-buffering begrænser, hvor langt forud styringen læser blokke af kode. G103 tager argumentet Pnn, der specificerer, hvor langt forud styringen kan læse. For yderligere information skal du se afsnittet om G- og M-kode.

Haas styringen kan også springe over blokke af kode når der trykkes på knappen **[BLOCK DELETE]** (Slet blok). Hvis du vil konfigurere, at der springes over en blok af kode, skal du starte en kodelinje med tegnet /. Sådan bruges et

```
/ M99 (Underprogram-returnering) ;
```

inden en blok med

```
M30 (Programende og tilbagespoling) ;
```

gør, at programmet kan bruges som et program når Slet blok er aktiveret. Programmet bruges som et underprogram når Slet blok er deaktivert.

5.3.2 Bemærkning om drift

Makrovariabler kan gemmes eller indlæses gennem RS-232 eller USB-porten ligesom indstillinger og forskydninger.

Siden med visning af variabler

Makrovariablerne #1 - #999 vises og modificeres via visningen Current Commands (Aktuelle kommandoer).

1. Tryk på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer) og brug **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** til at gå til siden **Macro Variables** (Makrovariabler). Efterhånden som styringen fortolker et program, vises variablers ændringer og deres resultater på siden **Macro Variables** (Makrovariabler).
2. Makrovariablerne indstilles ved at indtaste en værdi og trykke på **[ENTER]**. Makrovariabler kan ryddes ved at trykke på tasten **[ORIGIN]** (Originalværdi) der rydder alle variabler.
3. Hvis du indtaster makrovariablens nummer og trykker på op/nedpilene, søges der efter den variabel.
4. De viste variabler repræsenterer variabernes 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, og fjerne **G103 P1** igen når debugging er fuldført.

Vis brugerdefinerede makroer 1 og 2

Du kan vise værdierne for de to brugerdefinerede makroer (**Macro Label 1** (Makromærke 1), **Macro Label 2** (Makromærke 2)).



NOTE:

*Navnene **Macro Label 1** (Makromærke 1) **Macro Label 2** (Makromærke 2) kan ændres. Fremhæv blot navnet, indtast et nyt navn og tryk på **[ENTER]**.*

Hvis du vil indstille, hvilken af de makrovariabler der vises under **Macro Label 1** (Makromærke 1) og **Macro Label 2** (Makromærke 2) i vinduet til visning af timere og tællere, skal du trykke på **Operation Timers & Setup** (Driftstimere og opsætning af visning).

1. Tryk på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer).
2. Tryk på **[PAGE UP]** eller **[PAGE DOWN]** fo at åbne siden **Operation Timers & Setup** (Driftstimere og opsætning af visning).

Bemærkning om drift

3. Brug piletasterne til at gå til indtastningsfeltet **Macro Label 1** (Makromærke 1) eller **Macro Label 2** (Makromærke 2) (til højre for mærket).
4. Indtast det variable nummer (uden #) og tryk på **[ENTER]**.

Feltet til højre for den indtaste variabels nummer viser den aktuelle værdi.

Makroargumenter

Argumenterne i en G65-sætning er beregnet til at sende værdier til og indstille lokale variabler i en makrounderroutine.

Følgende to tabeller viser kortlægningen af variabler i alfabetisk rækkefølge med numeriske værdier, som brugt i en makrounderroutine.

Adresser i alfabetisk rækkefølge

Adresse:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Variabel:	1	2	3	7	8	9	-	11	4	5	6	-	13
Adresse:	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Variabel:	-	-	-	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Alternative adresser i alfabetisk rækkefølge

Adresse:	A	B	C	I	J	K	I	J	K	I	J
Variabel:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Adresse:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Variabel:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Adresse:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K
Variabel:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

Argументer accepterer alle flydende punkter op til fire decimalpladser. Hvis styringen er indstillet til metrisk, accepteres op til tusinddele (0.000). I eksemplet nedenfor modtager lokal variabel nr. 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 følgende tabel:

Gennemløb af heltalsargument (ingen decimaltegn)

Adresse:	A	B	C	D	E	F	G
Variabel:	.0001	.0001	.0001	1.	1.	1.	-
Adresse:	H	I	J	K	L	M	N
Variabel:	1.	.0001	.0001	.0001	1.	1.	-
Adresse:	O	P	Q	R	S	T	U
Variabel:	-	-	.0001	.0001	1.	1.	.0001
Adresse:	V	W	X	Y	Z		
Variabel:	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001		

Alle 33 lokale makrovariabler kan tildeles værdier med argumenter ved at bruge alternative adresseringsmetoder. Følgende eksempel viser, hvordan du kan sende to sæt koordinatpositioner til en makrounderroutine. Lokal variabel #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 makrounderroutine: G, L, N, O eller P.

Makrovariabler

Der findes tre kategorier af makrovariabler: lokal, global 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 .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 makrounderroutine, kan de læses og ændres ved at referere variabelnumrene 1-33.

Når `L`-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 `L`adressen er større end 1.

Valg af en underrutine via en `M97` eller `M98` indlejrer ikke lokale variabler. Alle lokale variabler, refereret i en underrutine, valg af en `M98`, er de samme variabler og værdier, der eksisterede inden `M97`- eller `M98`-valget.

Globale variabler

Globale variabler er variabler, der er adgang til på alle tidspunkter. Der findes kun en kopi af hver global variabel. Der findes globale variabler indenfor tre områder: 100-199, 500-699 og 800-999. De globale variabler forbliver i hukommelsen når der er slukket for strømmen.

Der kan forekomme nogle makroer, der er skrevet for fabriksindstillet ekstraudstyr, og som bruger globale variabler. F.eks. sondering, palleskifte etc. Når du bruger globale variabler skal du sikre, at de ikke er i brug af et andet program på maskinen.

Systemvariabler

Systemvariabler giver programmøren mulighed for at interagere med forskellige styringsbetingelser. Funktionen af styringen kan ændres ved at indstille en systemvariabel. Ved at læse en systemvariabel kan et program ændre dets funktion, baseret på værdien i variablen. Nogle systemvariabler har en Read Only (Skrivebeskyttet)-status. Det betyder, at programmøren ikke kan ændre dem. Her følger en kort tabel over aktuelt implementerede systemvariabler med en forklaring på deres brug.

VARIABLER	USAGE (Brug)
#0	Ikke et nummer (skrivebeskyttet)
#1-#33	Makrovalgargumenter
#100-#199	Variabler med generelle formål, der gemmes ved slukning
#500-#549	Variabler med generelle formål, der gemmes ved slukning
#550-#580	Bruges af sonde (om monteret)
#581-#699	Variabler med generelle formål, der gemmes ved slukning

Bemærkning om drift

VARIABLER	USAGE (Brug)
#700-#749	Skjulte variabler. Kun til internt brug.
#800-#999	Variabler med generelle formål, der gemmes ved slukning
#1000-#1063	64 diskrete input (skrivebeskyttet)
#1064-#1068	Maks. aksebelastninger for henholdsvis X-, Y-, Z-, A- og B-akser
#1080-#1087	Ubehandlede analoge til digitale input (skrivebeskyttet)
#1090-#1098	Filtrerede analoge til digitale input (skrivebeskyttet)
#1094	Kølemiddelniveau
#1098	Spindelbelastning med Haas vektordrev (skrivebeskyttet)
#1100-#1139	40 diskrete output
#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 slitage
#2401-#2600	Værktøjsnæsens diameter/radiusforskydning
#2601-#2800	Værktøjsnæsens diameter/radiusslitage
#3000	Programmerbar alarm
#3001	Timer til millisekunder
#3002	Timetimer
#3003	Enkelt blok-undertrykkelse
#3004	Tilsidesættelsesstyring
#3006	Programmerbart stop med meddelelse

VARIABLER	USAGE (Brug)
#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
#3031	Tør kørsel
#3032	Slet blok
#3033	Valg. stop
#3201-#3400	Faktisk diameter for værktøj 1 til og med 200
#3401-#3600	Programmable 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

Bemærkning om drift



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.*

VARIABLER	USAGE (Brug)
#5001-#5005	Forrige bloks slutposition
#5021-#5025	Maskinenes aktuelle koordinatposition
#5041-#5045	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-#5205	G52 Arbejdsforskydninger
#5221-#5225	G54 Arbejdsforskydninger
#5241-#5245	G55 Arbejdsforskydninger
#5261-#5265	G56 Arbejdsforskydninger
#5281-#5285	G57 Arbejdsforskydninger
#5301-#5305	G58 Arbejdsforskydninger
#5321-#5325	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

VARIABLER	USAGE (Brug)
#6001-#6277	<p>Indstillinger (skrivebeskyttet)</p> <p> BEMÆRK!: Bits med lav vigtighed for store værdier vises ikke i makrovariabler for indstillinger.</p>
#6501-#6999	<p>Parametre (skrivebeskyttet)</p> <p> BEMÆRK!: Bits med lav vigtighed for store værdier vises ikke i makrovariabler for parametre.</p>

VARIABLER	USAGE (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
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G120 (G154 P11) yderligere arbejdsforskydninger
#7221-#7226 (#14221-#14221)	G121 (G154 P12) yderligere arbejdsforskydninger
#7241-#7246 (#14241-#14246)	G122 (G154 P13) yderligere arbejdsforskydninger
#7261-#7266 (#14261-#14266)	G123 (G154 P14) yderligere arbejdsforskydninger

Bemærkning om drift

VARIABLER	USAGE (Brug)
#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 værktøjhultælling 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).

VARIABLER	USAGE (Brug)
#8550	Individuelt værktøjs-id
#855	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
#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

Gennemgang af systemvariabler

VARIABLER	USAGE (Brug)
#14561-#14566	G154 P29 yderligere arbejdsforskydninger
#14581-#14586	G154 P30 yderligere arbejdsforskydninger
#14581+(20n) - #14586+(20n)	G154 P(30+n)
#15961-#15966	G154 P99 yderligere arbejdsforskydninger

5.3.3 Gennemgang af systemvariabler

Systemvariabler er associerede med specifikke funktioner. Der følger en detaljeret beskrivelse af disse funktioner.

Variabel #550 til og med #580

Hvis fræsemaskinen er udstyret med et sondesystem, bruges disse variabler til at gemme kalibreringsdata for sonden. Hvis disse variabler overskrives, kræver sonden en fuld kalibrering.

1-bit diskrete input

Input, designert som ekstra, kan forbindes til eksterne enheder og bruges af programmøren.

Maksimal akselbelastning

Følgende variabler indeholder de maksimale aksebelastninger, 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 makrovariablen læses.

#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 radius (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. De første 34 tegn i kommentaren bruges til alarmmeddelelsen.

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 - Timere til millisekunder opdateres hver 20 millisekunder og aktiviteter kan således times med en nøjagtighed på kun 20 millisekunder. Ved opstart nulstilles timeren med millisekunder. Timeren har en begrænsning på 497 dage. 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

#3003 - Variablen er parameteret Enkelt blok-undertrykkelse. Det tilsidesætter Enkelt blok-funktionen i G-kode. I følgende eksempel ignoreres Enkelt blok når #3003 er indstillet til 1. Efter #3003 er indstillet til = 1, køres hver G-kode-kommando (linje 2-5) kontinuerligt selv om Enkelt blok-funktionen er ON (Til). Når #3003 er indstillet til 0, fungerer Enkelt blok som normalt. Dvs. at operatøren skal trykke på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) for at køre hver linje kode (linje 7-11).

```
#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 tilslidesætter specifikke styringsfunktioner under kørsel.

Den første bit deaktiverer **[FEED HOLD]** (Hold fremføring). Hvis **[FEED HOLD]** (Hold fremføring) ikke bruges i en kodesektion, skal variabel #3004 indstilles til 1 inden den specifikke kodelinje. Efter kodesektionen indstilles #3004 til 0 for at gendanne funktionen **[FEED HOLD]** (Hold fremføring). For eksempel:

```
(Tilnærmelseskode - [FEED HOLD] (Hold fremføring)
tilladt) ;
#3004=1 (Deaktiverer [FEED HOLD] (Hold fremføring)) ;
(Ustopelig kode - [FEED HOLD] (Hold fremføring) ikke
tilladt) ;
#3004=0 (Aktiverer [FEED HOLD] (Hold fremføring)) ;
(Afgåkode - [FEED HOLD] (Hold fremføring) tilladt) ;
```

Følgende er en kortlægning over variabel #3004 bits og associerede tilslidesættelser. E – Aktiveret D – Deaktiveret

#3004	Hold fremføring	Tilsidesættelse af fremføringshastighed	Kontrol af nøjagtigt stop
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D

#3006 programmerbart stop

Stop kan programmeres, så de fungerer ligesom en M00 - Styringen stopper og venter, indtil der trykkes på **[CYCLE START]** (Cyklusstart). Når der er trykket på **[CYCLE START]** (Cyklusstart), fortsætter programmet med blokken efter #3006. I følgende eksempel vises de første 15 tegn af kommentaren i nederste, venstre del af skærmbilledet.

```
IF [#1 EQ #0] THEN #3006=101 (kommentar her);
```

#4001-#4021 sidste blok (modal) gruppekoder

Gruppering af G-koder gør behandlingen mere effektiv. G-koder med lignende funktioner er sædvanligvis i den samme gruppe. For eksempel er G90 og G91 i gruppe 3. Disse variabler gemmer den sidste eller standard G-koden for enhver af de 21 grupper. Ved at læse gruppekoden kan et makroprogram 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.

Aksepositionsvariabler

#5021 X-akse	#5022 Y-akse	#5023 Z-akse
#5024 A-akse	#5025 B-akse	#5026 C-akse

#5021-#5026 Aktuel maskinkoordinatposition

Den aktuelle position i maskinens koordinater kan indhentes gennem #5021-#5026, der svarer henholdsvis til akserne X, Y, Z, A, B og C.



BEMÆRKÍ: *Værdierne kan IKKE læses mens maskinen er i bevægelse.*

Værdi #5023 (Z) indeholder også kompenseringen for værkøjslængden.

#5041-#5046 Aktuel arbejdskoordinatposition

Den aktuelle position i arbejdskoordinaterne kan indhentes gennem #5041-#5045, der svarer henholdsvis til akserne X, Y, Z, A, B og C.



BEMÆRKÍ: *Værdierne kan IKKE læses mens maskinen er i bevægelse.*

Værdien for #5043 (Z) indeholder også kompenseringen for værkøjslængden.

#5061-#5069 Aktuel spring over-signalposition

Positionen, hvor det sidste spring over-signal blev udløst, kan indhentes gennem #5061-#5069, der svarer til henholdsvis X, Y, Z, A, B, C, U, V og W. Værdier gives i det aktuelle arbejdes koordinatsystem og kan bruges mens maskinen er i bevægelse. Værdien for #5063 (Z) indeholder også kompenseringen for værkøjslængden.

#5081-#5085 Kompensering for værktøjslængde

Den aktuelle, totale kompensering for værktøjslængde, der anvendes på værktøjet. Dette inkluderer værktøjslængdens forskydning, refereret af den aktuelle værdi indstillet i H (#4008), plus slitageværdien.



BEMÆRKÍ: *Kortlægning af akserne er x=1, y=2, ... b=5. F.eks. vil variablen for Z-maskinens koordinatsystem være #5023.*

#6996-#6999 Adgang til parameter med makrovariabler

Et program kan få adgang til parametrene 1 til 1000 og alle parameter bits, som følger:

#6996: Parameternummer

#6997: Bitnumer (valgfrit)

#6998: Indholder værdien for parameternummer i variabel #6996

#6999: Indholder bitværdi (0 eller 1) for parameterbit, specificeret i variabel #6997.



BEMÆRKÍ: *Variabler #6998 og #6999 er skrivebeskyttede.*

Brug

For at få adgang til værdien i et parameter, kopieres parameterets nummer over til variabel #6996, hvorefter værdien af parameteret er tilgængeligt med makrovariable #6998, som vist:

```
#6996=601 (specificer parameter 601) ;  
#100=#6998 (kopier værdien i parameter 601 til variable  
#100) ;
```

For at få adgang til et specifikt parameterbit, kopieres nummeret på det parameter over til variable 6996 og bitnummeret kopieres til makrovariable 6997. Værdien for det parameterbit er tilgængeligt med makrovariable 6999, som vist:

```
#6996=57 (specificer parameter 57) ;  
#6997=0 (Specificer bit nul) ;  
#100=#6999 (kopier parameter 57 bit 0 til variabel #100)  
;
```

**BEMÆRKÍ:**

Parameterbits er nummererede 0 til og med 31. 32-bit parametre formateres på skærbilledet med bit 0 øverst til venstre og bit 31 nederst til højre.

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

Arbejdsforskydninger

Alle arbejdsforskydninger kan aflæses og indstilles i et makroudtryk for at tillade, at koordinaterne forudindstilles til at omtrentlige placeringer. Ellers kan koordinaterne indstilles til værdierne baseret på resultaterne af spring over-signalets placeringer og udregninger. Når nogen af disse forskydninger læses, stoppes fortolkningens se frem-kø indtil blokken køres.

#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
#5301- #5306	G58 X, Y, Z, A, B, C FORSKYDNINGSVÆRDIER

Gennemgang af systemvariabler

#5321- #5326	G59X, Y, Z, A, B, C FORSKYDNINGSVÆRDIER
#7001- #7006	G110 X, Y, Z, A, B, C FORSKYDNINGSVÆRDIER
#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
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G120 (G154 P11) yderligere arbejdsforskydninger
#7221-#7226 (#14221-#14221)	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
#7381- #7386	G129 X, Y, Z, A, B, C FORSKYDNINGSVÆRDIER

#8550-#8567

Disse variabler giver information om værktøjsopstilling. Indstil variabel #8550 til værktøjs- eller værktøjsgruppenummeret, og opnå derefter adgang til informationen om det valgte værktøj/værktøjsgruppe med de skrivebeskyttede makroer #8551-#8564. Hvis du specificerer et værktøjsgruppenummer, vil det valgte værktøj være det næste værktøj i den gruppe.

5.3.4 Brug af variabel

Alle variabler refereres med et numerisk tegn (#), efterfulgt af et positivt nummer: #1, #101, og #501.

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 variablenes 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.

Erstatning af adresse

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.

5.3.5 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 linear bevægelse, G01, til position X=1.5 Y=3.7 med en fremføringshastighed på 20" i minuttet. 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:

<adresse><-><variabel>	A-#101
<adresse>[<udtryk>]	Y[#5041+3.5]
<adresse><->[<udtryk>]	Z-[SIN[#1]]

Hvis variablenes værdi ikke er i overensstemmelse med adresseområdet, udløser styringen en alarm. F.eks. vil følgende kode resultere i en alarm for områdefejl, da værkøjets diametertal ligger indenfor 0-200.

```
#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 G1X#1 flytte maskinens værktøj 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 adressereferencen. 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, betingedede 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]

Funktion	Argument	Returnerer	Bemærkninger
SQRT[]	Decimal	Decimal	Kvadratrod
ABS[]	Decimal	Decimal	Absolut værdi
ROUND[]	Decimal	Decimal	Afrunding af decimal
FIX[]	Decimal	Heltal	Trunkeret fraktion
ACOS[]	Decimal	Grader	Arccosinus
ASIN[]	Decimal	Grader	A. sinus
#[]	Heltal	Heltal	Variabel indirektion
DPRNT[]	ASCII-tekst	Eksternt output	

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 i et adresse-udtryk, afrundes til den signifikante nøjagtighed. For metriske eller vinkelmæssige dimensioner er præcision med tre decimaler standard. For tommer er præcision med fire decimaler standard.

```
#1= 1.00333 ;
G0 X[ #1 + #1 ] ;
(bord bevæges til 2,0067) ;
G0 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(bord bevæges til 2.0066) ;
G0 A[ #1 + #1 ] ;
(aksen flyttes til 2.007) ;
G0 A[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(aksen flyttes til 2.006) ;
D[1.67] (Diameter 2 skifter til aktuel) ;
```

Fast versus afrundet

```
#1=3.54 ;
#2=ROUND [#1] ;
#3=FIX [#1].
```

#2 indstilles til 4. #3 indstilles til 3.

Operatører

Operatører kan klassificeres i tre kategorier: Aritmetiske, logisk og boolesk.

Aritmetiske operatører

Aritmetiske operatører består af monadiske og binære operatører. De er:

+	- Monadisk plus	+1.23
-	- Monadisk minus	-[COS[30]]
+	- Binær addition	#1=#1+5
-	- Binær subtraktion	#1=#1-1
*	- Multiplikation	#1=#2*#3
/	- Division	#1=#2/4
MOD	- Resterende	#1=27 MOD 20 (#1 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

Erstatning af adresse

Eksempler:

```
#1=1.0 ;
#2=2.0 ;
#3=#1 OR #2 ;
```

Her indeholder variablen #3 3.0 efter handlingen OR.

```
#1=5.0 ;
#2=3.0 ;
IF [[#1 GT 3.0] AND [#2 LT 10]] GOTO1 ;
```

Her overfører styringen til blok 1 da #1 GT 3.0 evalueres til 1.0 og #2 LT 10 evalueres til 1.0, dvs. at 1.0 AND 1.0 er 1.0 (SAND) og GOTO udføres.



BEMÆRK! *Du skal være forsigtig med at bruge logiske operatører og sikre, at du opnår det ønskede resultat.*

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

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 [#1 EQ 0.0] GOTO100;	Spring til blok 100 hvis værdien i variabel #1 er lig med 0.0.
WHILE [#101 LT 10] DO1;	Mens variabel #101 er mindre end 10, gentag gentagelse DO1..END1.

Eksempel	Forklaring
#1=[1.0 LT 5.0];	Variabel #1 er indstillet til 1.0 (TRUE).
IF [#1 AND #2 EQ #3] GOTO1 ;	Hvis variabel #1 OG variabel #2 er lig med værdien i #3, springer styringen til blok 1.

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.

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 erunik til Haas styringen. Uden makroer kan M99 i Haas styringen forgrene ubetinget til enhver linje i den aktuelle underrutine ved at placere en P-kode på samme linje. For eksempel:

N50 M99 P10 ;

forgrenes til linje N10. Det returnerer ikke styringen til den vælgende underrutine. Med makroer aktiveret kan M99 bruges med et betinget udtryk til at forgrene betinget. For at kunne forgrene når variabel #100 er mindre end 10 kan vi kode ovenstående linje som følger:

N50 [#100 LT 10] M99 P10;

I dette tilfælde forekommer forgreningen kun når #100 er mindre en 10, eller fortsættes til den næste programlinje i sekvensen. I ovenstående eksempel kan M99 erstattes med:

N50 IF [#100 LT 10] GOTO10;

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:

```
#101=#145*#30 ;
#1=#1+1 ;
X[#105+COS[#101]] ;
#[#2000+#13]=0 ;
```

Tildelingssætninger

Tildelingssætninger giver programmøren 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. Følgende makroer starter en sekvens af variabler til en valgfri værdi. Her bruges både direkte og indirekte tildelinger.

```
00300 (Start et sæt variabler) ;
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2 (B=base variabel) ;
#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;
```

Den ovenstående makro kan bruges 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. Blokken kan beregnes mens programmet kører, med GOTO [udtryk]-formen. Eller blokken kan overføres gennem en lokal variabel, som i GOTO#n -formen.

GOTO vil afrunde variablens eller udtrykkets resultat, der er associeret med den beregnede forgrening. Hvis f.eks. #1 indeholder 4.49 og GOTO#1 eksekveres, vil styringen forsøge at overføre til en blok der indeholder N4. Hvis #1 indeholder 4.5 vil eksekveringen overføre til en blok der indeholder N5.

Det følgende kodeskema kan udvikles til at lave et program, der tilføjer serielle numre til dele:

```
09200 (Indgraver ciffer ved aktuelle placering) ;
(D=Decimalciffer til indgravering);
;
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE 0] AND [#7 LE 9]] GOTO99 ;
#3000=1 (ugyldigt ciffer) ;
;
N99
#7=FIX[#7] (Trunker enhver fraktionsdel) ;
;
GOTO#7 (Indgraver ciffer nu) ;
;
N0 (Udfør ciffer 0) ;
M99;
;
N1 (Udfør ciffer 1) ;
```

Erstatning af adresse

```
;  
M99;  
;  
N2 (Udfør ciffer 2) ;  
;  
...  
;  
(etc.,...)
```

Med ovenstående underroutine indgraverer du ciffer fem med følgende valg:

```
G65 P9200 D5;
```

Beregnde GOTO'er, der bruger udtryk, kan bruges til at forgrene behandling, baseret på resultaterne af aflæsning af hardware-input. Et eksempel kan f.eks. se ud som følgende:

```
GOTO[ [#1030*2]+#1031];  
NO(1030=0, 1031=0) ;  
...  
M99;  
N1(1030=0, 1031=1) ;  
...  
M99;  
N2(1030=1, 1031=0) ;  
...  
M99;  
N3(1030=1, 1031=1) ;  
...  
M99;
```

De diskrete input returnerer altid 0 eller 1 når aflæst. GOTO [udtryk] forgrener til den omtrentlige linje kode, baseret på tilstanden af de to diskrete input #1030 and #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>;
```



BEMÆRKÍ: *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;  
<sætninger>;  
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 indlejre 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 sætninger>  
#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.

```
D01;
```

```
<sætninger>
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 D01 (bogstavet O).

5.3.6 Valgmuligheden G65 makro til valg af underroutine (gruppe 00)

G65-kommandoen bruges til at vælge en underroutine, der kan overføre argumenter til den. Formatet følger:

```
G65 Pnnnn [Lnnnn] [argumenter];
```

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 hukommelse. Når L-adressen bruges, gentages makrovalget det specificerede antal gange.

I eksempel 1 vælges underroutine 1000 en gang uden betingelser, overført til underrutinen. 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 underroutine 1000 som en makro) ;
M30 (Programstop) ;
O1000 (Makrounderroutine) ;
...
M99 (Returner fra makrounderroutine) ;
```

Valgmuligheden G65 makro til valg af underrutine (gruppe 00)

I eksempel 2 er underrutine 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 makrounderrutinen vælges.

Eksempel 2:

```
G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03 (Positioner værktøj) ;
G65 P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 (Vælg 9010) ;
G28 ;
M30 ;
O9010 (Diagonalt hulmønster) ;
F#9 (F=Fremføringshastighed) ;
WHILE [#20 GT 0] DO1 (Gentag T gange) ;
G91 G81 Z#26 (Bor til dybden Z) ;
#20=#20-1 (Trinvist faldende tæller) ;
IF [#20 EQ 0] GOTO5 (Alle huller bores) ;
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 makrogram som reference. Der er 10 alternativt betegnede G-koder og 10 alternativt betegnede M-koder tilgængelig til operatøren.

Alternativbetegnelse er en metode til at tildele en G-kode eller M-kode til en G65 P#####-sekvens. F.eks. i 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 har vi erstattet en ubrugt G06 med G65 P9010. For at forrige blok skal kunne fungere, skal vi indstille parameteret, associeret med underrutine 9010, til 06 (parameter 91).



BEMÆRKÍ:

G00, G65, G66 og G67 ikke kan alternativbetegnes. Alle andre koder mellem 1 og 255 kan bruges til alternativbetegnelse.

Programnumrene 9010 til og med 9019 er reserveret til G-kodens alternativbetegnelse. Følgende tabel angiver, hvilke Haas parametre der er reserveret til alternativbetegnelse i makrounderrutiner.

F5.7: G- og M-kode alternativbetegnelse

Haas Parameter	O Code	Haas Parameter	O Code
91	9010	81	9000
92	9011	82	9001
93	9012	83	9002
94	9013	84	9003
95	9014	85	9004
96	9015	86	9005
97	9016	87	9006
98	9017	88	9007
99	9018	89	9008
100	9019	90	9009

Indstilling af et alternativbetegnelsesparameter til 0 deaktiverer alternativbetegnelse for den associerede underrutine. Hvis en alternativ betegnelse er indstillet til en G-kode og den associerede underrutine ikke er i hukommelsen, udløses en alarm hvis der vælges G65-makro-, alternativt betegnet M- eller alternativt betegnet G-kode. Styringen søger først efter underprogrammet i **MEM** (Hukommelse). Hvis det ikke findes i **MEM** (Hukommelse), søger styringen efter underprogrammet på det aktive drev (**USB**, **HDD**). Der udløses en alarm hvis underprogrammet ikke findes.

Når en G65-makro-, alternativt betegnet M- eller alternativt betegnet G-kode vælges, søger styringen efter underprogrammet i hukommelsen, og derefter - hvis programmet ikke blev fundet - i andre aktive drev. Det aktive drev kan være hukommelsen, et USB-drev eller harddisken. Der udløses en alarm, hvis styringen ikke kan finde underprogrammet på enten det aktive drev eller i hukommelsen.

5.3.7 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. Kommandoerne til dette er **POPEN**, **DPRNT[]** og **PCLOS**.

Kommandoer til forberedelse af kommunikation

POPEN og **PCLOS** er ikke påkrævede på Haas maskinen. De er inkluderede således at programmer fra forskellige styringer kan sendes til Haas styringen.

Formateret output

Sætningen DPRNT giver programmøren mulighed for at sende formateret tekst til den serielle port. Al tekst og alle variabler kan udskrives via den serielle port. Formen for DPRNT-sætningen er som følger:

```
DPRNT [<tekst> <#nnnn[wf]>... ] ;
```

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. De totale pladser, reserveret for outputtet, kan ikke være lig med nul eller større end otte. De følgende formater er således illegale: [00] [54] [45] [36] /* ikke legale formater */

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.

Der sendes et linjeskift efter hver DPRNT-blok.

DPRNT[] Eksempler

Kode	Output
N1 #1= 1.5436 ;	
N2 DPRNT[X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]] ;	X1.5436 Z 1.544 T 1
N3 DPRNT [***MEASURED*INSIDE*DIAMETER***] ;	MEASURED INSIDE DIAMETER
N4 DPRNT[] ;	(ingen tekst, kun et linjeskift)

Kode	Output
N5 #1=123.456789 ;	
N6 DPRNT [X-#1[35]] ;	X-123.45679;

Kørsel

DPRNT-sætninger **køres** på tidspunktet for fortolkning af blok. Det betyder, at programmøren 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 følgende kommando i begyndelsen af dit program: (Dette resulterer faktisk i se frem-to 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 **[HANDLE JOG]** (Joghåndtaget) til at navigere gennem DPRNT []-udtryk.

Adresser med udtryk kan være forvirrende. I dette tilfælde står den alfabetiske adresse alene. F.eks. indeholder den følgende blok et adresseudtryk i X:

G1 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.

G1 G90 X 0 Y3.0 (WRONG) ;

Ovenstående blok udløser en alarm ved kørselstid. Den korrekte form ser ud som følger:

G1 G90 X0 Y3.0 (CORRECT) ;

Makrofunktioner i Fanuc-stil, der ikke er inkluderet i Haas CNC



BEMÆRK! *Der er ikke mellemrum mellem X og nul (0). Husk, at når du ser et alenestående alfabetisk tegn, er det et adresseudtryk.*

5.3.8 Makrofunktioner i Fanuc-stil, der ikke er inkluderet i Haas CNC

Dette afsnit angiver FANUC makrofunktioner, der ikke er tilgængelige i Haas styringen.

M alternativbetegnelse erstatter G65 Pnnnn med Mnn PROGS 9020-9029.

G66	Modalt valg i hver bevægelsesblok
G66,1	Modalt valg i hver bevægelsesblok
G67	Modal annullering
M98	Alternativbetegnelse, T-kode Program 9000, Variabel #149, aktiver bit
M98	Alternativbetegnelse, B-kode Program 9028, Variabel #146, aktiver bit
SKIP/N	N=1..9
#3007	Spejlvend billede ved markering af hver akse
#4201-#4320	Aktuelle blok modale data
#5101-#5106	Aktuelle servoafvigelse

Navne på variabler for visningsformål:

ATAN [] / []	Arctangent, FANUC-version
BIN []	Konvertering fra BCD til BIN
BCD []	Konvertering fra BIN til BCD
FUP []	Trunker fraktionstop
LN []	Naturlig logaritme

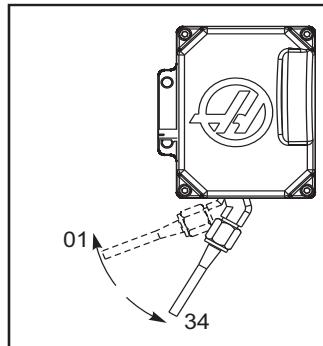
EXP []	Eksponering med base E
ADP []	Genskaler variabel til helt tal
BPRNT []	

GOTO-nnnn

Søgning efter en blok for at springe i den negative retning (dvs. baglæns gennem et program) er ikke nødvendig hvis du bruger unikke $\text{\texttt{N}}$ adressekoder.

Bloksøgning startes fra den aktuelle blok, der fortolkes. Når programmets slutning er nået, fortsætter søgningen fra programmets top, indtil den aktuelle blok er fundet.

5.4 Programmerbart kølemiddel (P-Cool)



Programmerbart kølemiddel (P-Cool) giver dig mulighed for at dirigere kølemidlet til værktøjet i en af 34 positioner. Når du programmerer P-Cool-positioner skal du generelt finde den korrekte kølemiddel-tap først. Derefter kan du specificere den position på forskellige måder.

Oversigt over kommandoen P-Cool

- **M08/M09** - Kølemiddel til/Kølemiddel fra (se side 331)
- **M34/M35** - Kølemiddel trinvist stigende/trinvist faldende (se side 335)
- **[CLNT UP] / [CLNT DOWN]** - Flyt P-Cool kølemiddel-tap op og ned

5.4.1 Positionering af P-Cool

Følg denne procedure for at fastlægge den korrekte position af kølemidlet for hvert værktøj.



FORSIGTIG: *Flyt ikke P-Cool-tappen manuelt da det vil beskadige motoren. Brug kun styringens kommandoer.*

1. Hvis du har en kugleventil-kontakt til at skifte mellem aflukning af kølemiddelslanger og P-Cool skal du sikre dig, at ventilen er indstillet til position P.
2. Tryk på **[OFFSET]** (Forskydning) indtil tabellen **TOOL OFFSET** (Værktøjsforskydning) vises.
3. Vælg at indsætte det første værktøj i spindelen. Når tabellen OFFSET (Forskydning) er aktiv kan du trykke på **[ATC FWD]** (ATC frem) eller **[ATC REV]** (ATC tilbage) for at skifte værktøj, eller du kan vælge **M06 TXX** i tilstand **MDI**, hvor XX er det ønskede værktøjsnummer.
4. Tryk på **[COOLANT]** (Kølemiddel) for at starte kølemidlets strøm.
5. Tryk på **[CLNT UP]** (Kølemiddel op) eller **[CLNT DOWN]** (Kølemiddel ned), indtil tappens position er vendt til det sted, hvor du ønsker kølemidlet.
6. Tryk på **[COOLANT]** (Kølemiddel) for at stoppe kølemidlets strøm.
7. Registrer værdien ved siden af CLNT POS (Kølemidlets position) nederst i tabellen TOOL OFFSET (Værktøjsforskydning). Du kan bruge denne positionsinformation på forskellige måder.

F5.8: Visning af kølemidlets position

<< TOOL INFO	
TOOL 1	COOLANT
OFFSET	POSITION
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0

CLNT POS 3

Kølemiddelposition i forskydningstabellen

1. Fremhæv kolonnen COOLANT POSITION (Kølemiddelposition) for det ønskede værktøj i tabellen TOOL OFFSET (Værktøjsforskydning).
2. Indtast kølemiddelpositionens nummer for værktøjet.
3. Tryk på **[F1]** for at indtaste værdien i kolonne COOLANT POSITION (Kølemiddelposition).
4. Gentag disse trin for hvert værktøj.

P-Cool-tappen justeres til positionen i kolonnen COOLANT POSITION (Kølemiddelposition) når programmet vælger værktøjet og aktiverer kølemedlet (M08).

Systemvariabler for kølemiddelposition

Hvis makroer er aktiveret for maskinen, kan du specificere kølemiddelposition for værktøj 1 til og med 200 med systemvariablerne 3401 til og med 3600. F.eks. #3401=15 indstiller kølemiddelposition for Værktøj 1 til position 15.

Kølemiddelposition i programblokke

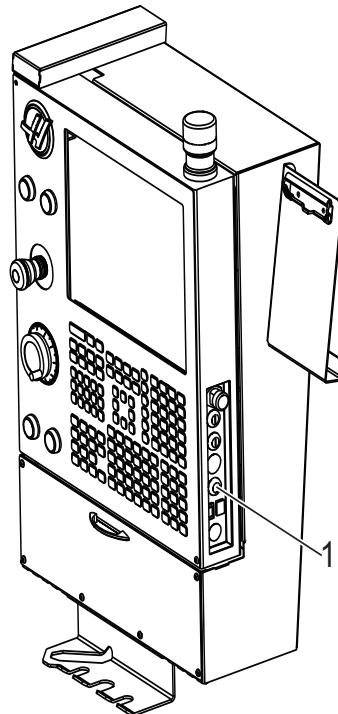
Du kan også justere P-Cool-tappens position i en programblok med en M34- eller M35-kommando. Hver af disse kommandoer flytter tappen en position op (M35) eller ned (M34).

5.5 Automatisk servodør

Denne indstilling tilføjer et tandstangsdrev på maskindørene, så de kan åbnes automatisk. Den automatisk servodør kan aktiveres på 2 måder.

Tryk på knappen Auto Door (Automatisk dør) på siden af kontrolpanelet for at åbne og lukke døren.

F5.9: Knap til automatisk servodør på kontrolpanel [1]



Hvis du vil kommandere den automatiske dør i et program, skal du bruge M80 til at åbne døren og M81 til at lukke den.

5.6 Through-Spindle Coolant (TSC)(Kølemiddelsystem gennem spindel (TSC))

Denne valgmulighed leverer kølemiddel direkte til værktøjstes skærende kant, hvilket muliggør mere aggressive hastigheder og fremføringshastigheder samt forbedret fjernelse af spåner. Through-Spindle Coolant (TSC)(Kølemiddelsystem gennem spindel (TSC)) er tilgængelig i konfigurationerne 300 psi (21 bar) og 1000 psi (69 bar). Begge disse konfigurationer køres på samme måde.

TSC slås til ved at trykke på **[AUX CLNT]** (Ekstra kølemiddel) når TSC er slået fra, eller du kan kommandere en M88 i et program.

TSC slås fra ved at trykke på **[AUX CLNT]** (Ekstra kølemiddel) når TSC er slået til, eller du kan kommandere en M89 i et program.

5.7 Andet ekstraudstyr

Ekstraudstyret, der er nævnt i dette afsnit, har dokumentation, der kan findes på Haas Automation-webstedet (www.haascnc.com).

5.7.1 Wireless Intuitive Probing System (WIPS (Trådløst intuitivt sonderingssystem))

Denne valgmulighed bruger en spindelmonteret arbejdssonde og en bordmonteret værktøjssonde til at indstille positioner i Haas styringen for at forbedre nøjagtigheden og bedre gentagelsesnøjagtigheden.

5.7.2 Intuitivt programmeringssystem (IPS)

Denne valgmulighed bruger en serie af brugervenlige menuer og valgfrie felter til at generere G-kode automatisk for flere forskellige emnefunktioner.

Intuitivt programmeringssystem (IPS)

Kapitel 6: G-koder, M-koder, indstillinger

6.1 Indledning

Dette kapitel giver detaljerede beskrivelser af G-koderne (forberedende funktioner), G-koderne (Canned Cycles), M-koder samt indstillinger, din maskine bruger. Hver af disse afsnit starter med en numerisk liste over koder og associerede kodenavne.

6.1.1 G-koder - (forberedende funktioner)

G-koder, kaldet forberedende koder, fortæller maskinens værktøj, hvilken type handling der skal udføres, inklusiv:

- Hurtige bevægelser
- Bevægelse i en lige linje eller en bue
- Canned serier af bevægelser, der borer et hul, skærer en specifik dimension eller en kontur
- Information om indstilling af værktøj
- Bruge adressens bogstavkode
- Definere en akse og start- og slutpositioner

De fleste CNC-programmer kræver, at du er bekendt med G-koder for at bygge et program, der kan færdiggøre et emne. For en beskrivelse af, hvordan du bruger G-koder, henvises til afsnittet om grundlæggende programmering i kapitlet Programmering, der starter på side 148.



BEMÆRKÍ:

The Haas Intuitive Programming System (IPS) er en programmeringstilstand, der neten skjuler G-koder eller helt tilsidesætter brugen af G-koder.



BEMÆRKÍ:

En programblok kan indeholder mere end en G-kode, sålænge 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.

G-koder - (forberedende funktioner)

Disse beskrivelser af G-koder (ikke-canned cycles) er gyldige for Haas fræsemaskinen og vises i alfabetisk rækkefølge.

T6.1: Liste over G-koder - (forberedende funktioner)

Kode	Navn	Kode	Navn
G00	Positionering med hurtig bevægelse (gruppe 01)	G41/G42	2D kompensering for fræsning, venstre/2D komp. for fræsning højre (gruppe 07)
G01	Lineær interpoleringsbevægelse (gruppe 01)	G43/G44	Kompensering for værkøjslængde + (tilføj)/Kompensering for værkøjslængde - (fratræk) (gruppe 08)
G02/G03	Cirkulær interpoleringsbevægelse, med uret/mod uret (gruppe 01)	G47	Tekstindgravering (gruppe 00)
G04	Ventetid (gruppe 00)	G49	G43/G44/G143 Annuler (gruppe 08)
G09	Nøjagtigt stop (gruppe 00)	G50	Annuler skalering (gruppe 11)
G10	Indstil forskydninger (gruppe 00)	G51	Skalering (gruppe 11)
G12/G13	Cirkulær lommefræsning, med uret/mod uret (gruppe 00)	G52	Indstil arbejdskoordinatsystem (gruppe 00 eller 12)
G17/G18/G19	XY/XZ/YZ-planvalg (gruppe 02)	G53	Valg af maskinens koordinatsystem, ikke-modal (gruppe 00)
G20/G21	Valg af tommer/metrisk (gruppe 06)	G54-G59	Valg af arbejdskoordinatsystem nr. 1-6 (gruppe 12)
G28	Returner til maskinens nulpunkt (gruppe 00)	G60	Ensrettet positionering (gruppe 00)
G29	Returner fra referencepunkt (gruppe 00)	G61	Nøjagtigt stop-tilstand (gruppe 15)

Kode	Navn	Kode	Navn
G31	Fremføring indtil spring over (gruppe 00)	G64	G61 Annuler (gruppe 15)
G35	Automatisk måling af værktøjsdiameter (gruppe 00)	G65	Valgmulighed for makro til underroutine (gruppe 00)
G36	Automatisk måling af arbejdsforskydning (gruppe 00)	G68	Rotation (gruppe 16)
G37	Automatisk måling af arbejdsforskydning (gruppe 00)	G69	Annuler G68 Rotation (gruppe 16)
G40	Annulering af kompensering for fræsning (gruppe 07)		

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)

G00 bruges til at flytte maskinens akse med maksimal hastighed. Den bruges primært til at positionere maskinen hurtigt til at givet 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.

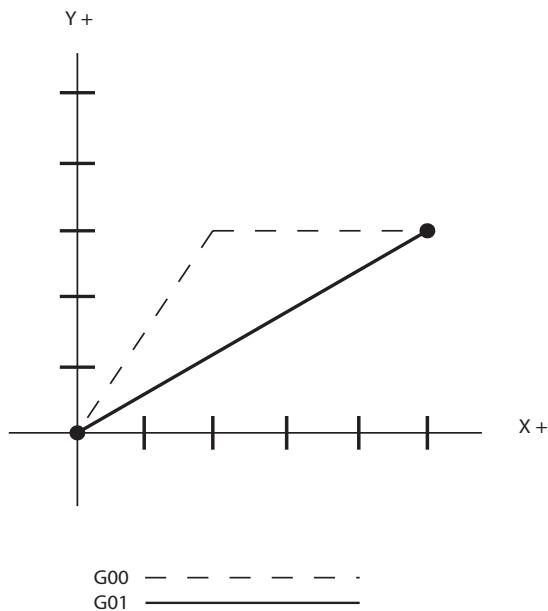
En hurtig bevægelse annullerer også en aktiv canned cycle, ligesom G80.



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.

F6.1: 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 (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)
 - ,R - Radius af buen
 - ,C - Affasningsafstand

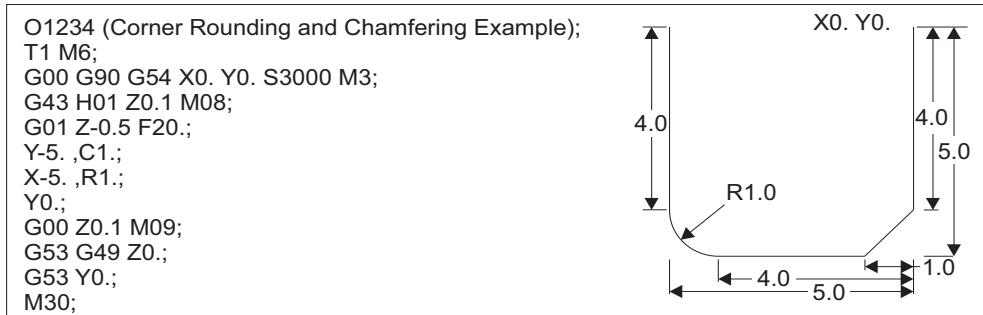
G01 bevæger aksen med en kommanderet fremføringshastighed. Den bruges primært til at skære arbejdselementet. En G01 fremføring kan være en bevægelse af en enkelt akse eller en kombination af akser. Hastigheden af bevægelsen af akserne styres af værdien for fremføringshastigheden (F). Denne F-værdi kan være i tommer eller metriske enheder pr. minut (G94) eller pr. spindelomdrejning (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.

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).

Eksempel på afrunding af hjørner og affasning

F6.2: Eksempel #1 på afrunding af hjørner og affasning



En affasningsblok eller en hjørneafrundingsblok kan automatisk indsættes mellem to lineære interpolationsblokke ved at specificere $,_C$ (affasning) eller $,_R$ (hjørneafrunding). Der skal være en afsluttende lineær interpolationsblok efterfulgt af en startblok (der kan indsættes en G04-pause).

Disse to lineære interpolationsblokke specificerer et hjørne for intersektionen. Hvis begyndelsesblokken specificerer et $,_C$ er værdien efter $,_C$ afstanden fra hjørnet af intersektionen til hvor affasningen starter, og også afstanden fra intersektionen til hvor affasningen afsluttes. Hvis startblokken specificerer et $,_R$ er værdien efter $,_R$ radius af en cirkeltangens til hjørnet i to punkter: Begyndelsen af hjørneafrundingens bue og buens slutpunkt. Der kan være specificeret efterfølgende blokke med affasning eller hjørneafrunding. Der skal være en bevægelse på de to akser, specificeret af det valgte plan, uanset om det aktive plan er XY (G17), XZ (G18) eller YZ (G19).

Cirkulær interpoleringsbevægelse, G02 med uret/G03 mod uret (gruppe 01)

F - Fremføringshastighed

I - Valgfri afstand langs med X-aksen til centrum af cirklen

J - Valgfri afstand langs med Y-aksen til centrum af cirklen

K - Valgfri afstand langs med Z-aksen til centrum af cirklen

R - Valgfri radius af cirkel

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)

Brug af **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** (affassing) eller ,**R** (hjørneafrunding), som beskrevet i defineringen af G01.

Sådan bruges I-, J-, K-adresser

I-, J- og K-adresser bruges til at finde buens centrum i forhold til startpunktet. Med andre ord er I-, J- og K-adresserne afstande fra startpunktet til cirklens centrum. Det er kun **I**, **J** eller **K**, der er specifikke for det valgte plan, der er tilladt (G17 bruger **IJ**, G18 bruger **IK** og G19 bruger **JK**). X-, Y- og Z-kommandoer specificerer buens slutpunkt. Hvis X-, Y- og Z-placeringen ikke er specificeret for det valgte plan, er buens slutpunkt det samme som startpunktet for den akse.

Hvis du vil skære en fuld cirkel skal I-, J- og K-adresserne bruges. Det vil ikke fungere med en R-adresse. For at skære en fuld cirkel skal du undlade at specificere et sluttunkt (X, Y og Z). Programmer I, J eller K til at definere cirklens centrum. For eksempel:

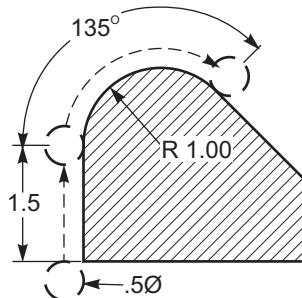
G02 I3.0 J4.0 (antager G17; XY-plan) ;

Sådan bruges R-adresserne.

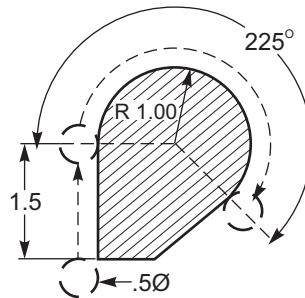
R-værdien definerer afstanden fra startpunktet til cirklens centrum. Brug en positiv R-værdi for radius på 180° eller mindre, og en negativ R-værdi for radius over 180°.

Eksempler på programmering

F6.3: R Eksempel på programmering af adresse



G90 G54 G00 X-0.25 Y-0.25
G01 Y1.5 F12.
G02 X1.884 Y2.384 R1.25



G90 G54 G00 X-0.25 Y-0.25
G01 Y1.5 F12.
G02 X1.884 Y0.616 R-1.25

Gevindfræsning

Gevindfræsning bruger en standard G02 eller G03 bevægelse til at oprette den cirkulære bevægelse i X-Y, og tilføjer derefter en Z-bevægelse i den samme blok for at oprette gevindstigningen. Dette opretter en gevinddrejning. Fræserens mange tænder danner resten. Typisk kodelinje:

N100 G02 I-1.0 Z-.05 F5. (opretter 1-tomme radius for 20-stignings gevind) ;

Bemærkninger om gevindfræsning:

Interne huller mindre end 3/8 er muligvis hverken mulige eller praktiske. Brug altid fræseren til gevindstigning.

Brug en G03 til at skære indvendig diameter-gevind eller G02 til at skære udvendig diameter-gevind. Et indvendigt diameter-gevind, højregevind, bevæges op i Z-aksen med mængden af en gevindstigning. Et udvendigt diameter-gevind, højregevind, bevæges ned i Z-aksen med mængden af en gevindstigning. STIGNING = 1/gevind pr. tomme (eksempel - 1.0 divideret med 8 TPI = .125)

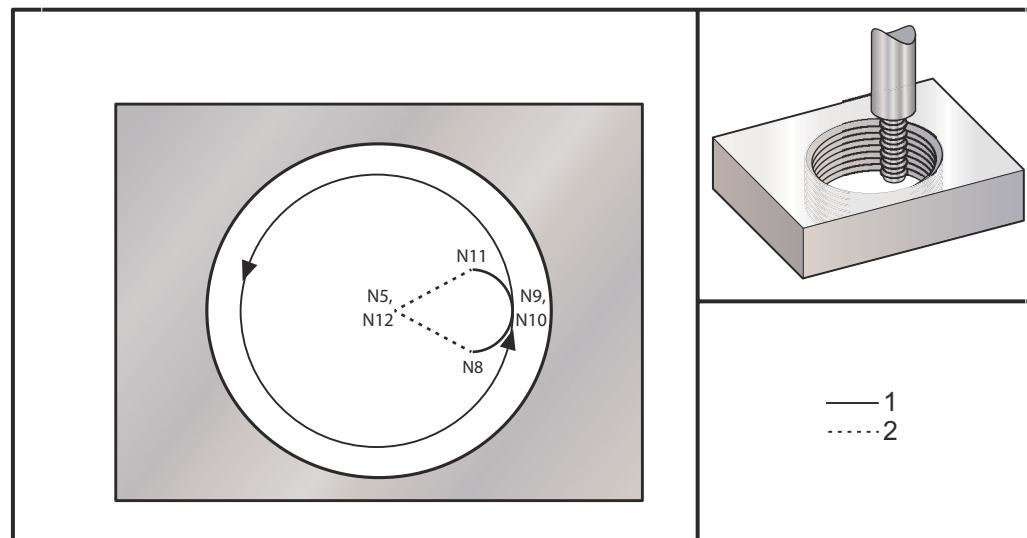
Eksempel på gevindfræsning:

Dette program vil gevindfræse en indvendig diameter med et hul på 1.5 x 8 TPI med en gevindsnekkefræser på 0.750 diameter x 1.0

1. Start med at tage hullets diameter (1.500). Fratræk fræserens diameter 0.750 og divider med 2.0 ($1.500 - .75) / 2 = .375$
Resultatet (.375) er afstanden, fræseren starter fra den indvendige diameter fra emnet.
2. Efter den initiale positionering er det næste trin i programmet at aktivere kompensering for fræsning og gå til viklens indvendige diameter.
3. Det næste trin er at programmere en komplet cirkel (G02 eller G03) med en Z-akse-kommando med mængden af en komplet gevindstigning (dette kaldes for skrueformet interpolation)
4. Det sidste trin er en bevægelse væk fra cirklens indvendige diameter og deaktivering af kompensering for fræsning.

Kompensering for fræsning kan ikke deaktiveres eller aktiveres under en buebevægelse. Der skal oprettes en lineær bevægelse, enten i X- eller Y-aksen, for at bevæge værkøjet til og fra diameteren, der skal fræses. Denne bevægelse vil være den maksimale kompensermængde, der kan blive justeret.

F6.4: Eksempel på gevindfræsning af en 1.5 diameter X 8 TPI: [1] Værktøjsbane, [2] Slå kompensering for fræsning til og fra.



Eksempel på program



BEMÆRKÍ:

Mange af de førende fabrikanter af gevindfræsemaskiner tilbyder gratis software online for at hjælpe programmøren med at oprette deres G-kode. Dette kan være yderst nyttigt når du forsøger at skrive kode for komplicerede programmer til skæring af konisk gevind.

```
%  
O02300 (GEVINDFRÆSEMASKINE 1.5-8 GROFT GEVIND) ;  
N1 T1 M06 (.5 TOM DIA GEVINDFRÆSEMASKINE) ;  
N2 G00 G90 G40 G80 G54 ;  
N3 M01 ;  
N4 S3500 M03 ;  
N5 X0 Y0 ;  
N6 G43 Z0.1 H01 M08 ;  
N7 G01 Z-0.5156 F50. ;  
N8 G41 X0.25 Y-0.25 F10. D01 ;  
N9 G03 X0.5 Y0 I0 J0.25 Z-0.5 ;  
N10 I-0.5 J0 Z-0.375 F20. ;  
N11 X0.25 Y0.25 I-0.25 J0 Z-0.3594 ;  
N12 G40 G01 X0 Y0 ;  
N13 G00 Z0.1 M09 ;  
N14 G91 G28 Z0v  
N15 M05 ;  
N16 M30 ;  
%
```

N5 = XY er i midten af hullet

N7 = Gevinddybde, minus 1/8 stigning

N8 = Aktiverer kompensering for fræser

N9 = Buer ind i gevind, skrående op med en 1/8 stigning

N10 = Skærer hele gevind, Z bevæges op med stigningsværdien

N11 = Buer ud ad gevind, skrående op med en 1/8 stigning

N12 = Annulerer kompensering for fræsning

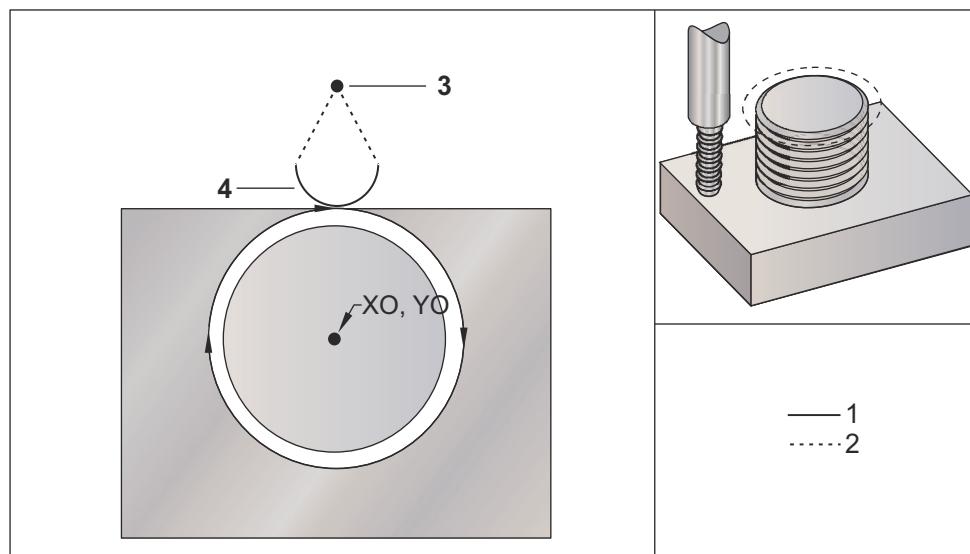


BEMÆRKÍ:

Maksimal justering af kompensering for fræsning er 0.175.

Gevindfræsning, udvendig diameter

F6.5: Udvendig diameter Eksempel på gevindfræsning af en 2.0 diameter pæl X 16 TPI: [1] Værktøjsbane [2] Hurtig positionering, Slå kompensering for fræsning til og fra, [3] Startposition, [4] Bue med Z.



Eksempel på program:

```
%  
O02400 (Gevindskæring af en 2.0 diameter pæl X 16 TPI) ;  
T1 M06 (0,5 DIA. 2FLT. THREAD MILL) ;  
G00 G90 G54 X-0.2 Y1.4 S1910 M03 (X0, Y0 er i midten af  
pælen) ;  
G43 H01 Z0.1 M08 (Z0 er i toppen af emnet - højde  
bagefter er 1.125") ;  
G00 Z-1. ;  
G01 G41 D01 Y.962 F30. (Slå kompensering for fræsning  
til)  
G01 X0. F11.5 (Lineær bevægelse til pæl) ;  
G02 J-0.962 Z-1.0625 (Cirkulær bevægelse, negativ  
Z-bevægelse) ;  
G01 X0.2 (Lineær bevægelse væk fra pæl) ;  
G01 G40 Y1.4 F30. (Slå kompensering for fræsning fra) ;  
G00 Z0.1 M09 ;  
G28 G91 Y0. Z0. ;  
M30 ;  
%
```



BEMÆRKÍ:

En kompensering for fræsning-bevægelse kan bestå af en X- eller Y-bevægelse fra enhver position, så længe bevægelsen er større end mængden, der kompenseres for.

Eksempel på enkeltpunkts-gevindskæring

Dette program er for et 1.0" diameter hul med en skærediameter på .500" og en gevindstigning på .125 (8TPI). Dette program positionerer sig selv i absolut G90 og skifter derefter til trinvist stigende G91 i linje N7.

Brugen af Lxx-værdien i linje N10 tillader, at du kan gentage gevindfræsningsbuen flere gange med en enkeltpunkts-gevindfræsemaskine.

```
%  
O02301 (GEVINDFRÆSEMASKINE1.5-8 GROFT GEVIND) ;  
(Enkeltpunkts-gevindfræsning) ;  
N1 T1 M06 (.5 TOM DIA GEVINDFRÆSEMASKINE) ;  
N2 G00 G90 G40 G80 G54 ;  
N3 M01 ;  
N4 S5000 M03 ;  
N5 X0 Y0 ;  
N6 G43 Z0.1 H01 M08 ;  
N7 G91 G01 Z-0.5156 F50. (Skifter til G91) ;  
N8 G41 X0.25 Y-0.25 F20. D01 ;  
N9 G03 X0.25 Y0.25 I0 J0.25 Z0.0156 ;  
N10 I-0.5 J0 Z0.125 L5 (Gentages 5 gange) ;  
N11 X-0.25 Y0.25 I-0.25 J0 Z0.0156 ;  
N12 G40 G01 X-0.25 Y-0.25 ;  
N13 G90 G00 Z0.1 M09 (Skifter tilbage til G90) ;  
N14 G91 G28 Z0 ;  
N15 M05 ;  
N16 M30 ;  
%
```

Beskrivelse af specifikke linjer:

N5 = XY er i midten af hullet

N7 = Gevindddybde, minus 1/8 stigning. Skifter til G91

N8 = Aktiverer kompensering for fræser

N9 = Buer ind i gevind, skrærende op med en 1/8 stigning

N10 = Skærer hele gevind, Z bevæges op med stigningsværdien

G-koder - (forberedende funktioner)

N11 = Buer ud ad gevind, skrænde op med en 1/8 stigning

N12 = Annulerer kompensering for fræsning

N13 = Skifter tilbage til G90 absolut positionering

Spiralformet bevægelse

Spiralformet bevægelse er mulig med G02 eller G03 ved at programmere den lineære akse, der ikke befinner sig i det valgte plan. Denne tredje akse bevæges langs den specificerede akse lineært, mens de to andre akser bevæges i cirkulær bevægelse. Hver akses hastighed styres således, at hastigheden af spiralformen stemmer overens med den programmerede fremføringshastighed.

G04 ventetid (gruppe 00)

P - Ventetiden i sekunder eller millisekunder

G04 bruges til at oprette en pause i programmet. Blokken, der indeholder G04, vil vente i den periode, der er specificeret af P-koden. For eksempel:

G04 P10.0. ;

Dette vil forsinke programmet i 10 sekunder.



BEMÆRK: *Bemærk, at brugen af decimaltegnet G04 P10. er en ventetid på 10 sekunder. G04 P10 er en ventetid på 10 millisekunder.*

G09 nøjagtigt stop (gruppe 00)

G09-koden bruges til at specificere en styret akses stop. Det påvirker kun blokken, som det kommanderes i. Det er ikke-modalt, dvs. at det ikke påvirker efterfølgende blokke. Maskinens bevægelser decelererer til det programmerede punkt inden der behandles en anden kommando.

G10 indstiller forskydninger (gruppe 00)

G10 giver programmøren mulighed for at indstille forskydninger i programmet. Brug af 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 værktøjsslitageforskydning (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-P100 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

P1-P99 refererer ekstrakoordinat (L20)

R Forskydningsværdi eller stigning for længde og diameter.

X Valgfri X-akse nulposition.

Y Valgfri Y-akse nulposition.

Z Valgfri Z-akse nulposition.

A Valgfri A-akse nulposition.

Eksempler på programmering:

```
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 til X10. Y20.} ;
```

G12 Cirkulær lommefræsning med uret/G13 Cirkulær lommefræsning mod uret (gruppe 00)

Disse to G-koder bruges til at fræse cirkulære former. De er kun forskellige hvad angår den anvendte rotationsretning. Begge G-koder bruger det XY-cirkulære standard plan (G17) og antager brugen af G42 (kompensering for fræsning) for G12 og G41 for G13. Disse to G-koder er ikke-modale.

*D Værktøjsradius eller valg af diameter

F - Fremføringshastighed

I Radius af første cirkel (eller slutbearbejdning hvis ingen K). I-værdien skal være større end værktøjsradiussen, 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

*For at kunne opnå den programmerede cirkeldiameter, bruger styringen værktøjsstørrelsen, valgt med D-koden. Vælg D0 for at programmere værktøjets midterlinje.



BEMÆRK!

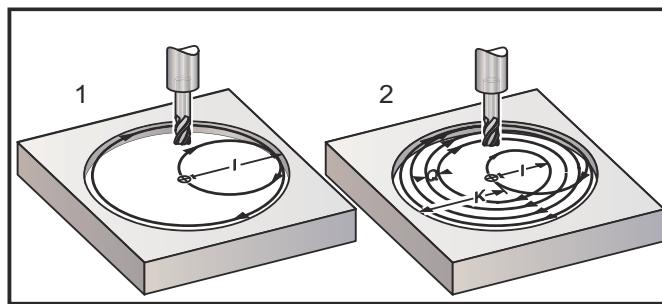
Specifier D00 hvis der ikke ønskes kompensering for fræsning. Hvis D ikke er specificeret i G12/G13-blokken, brug den sidst kommanderede D-værdi, selv om den blev annulleret tidligere med en G40.

Værktøjet skal være positioneret i centrum af cirklen med X og Y. Hvis du vil fjerne alt materiale i cirklen, skal du bruge I- og Q-værdierne minus værktøjets 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.

```
%  
O00098 (SAMPLE G12 AND G13) ;  
(OFFSET D01 SET TO APPROX. TOOL SIZE) ;  
(TOOL MUST BE MORE THAN Q IN DIAM.) ;  
T1M06 ;  
G54G00G90X0Y0(Bevæg til centrum af G54) ;  
G43Z0.1H01 ;  
S2000M03 ;  
G12I1.5F10.Z-1.2D01(Slutbearbejd lomme med uret) ;  
G00Z0.1 ;  
G55X0Y0(Bevæg til centrum af G55) ;  
G12I0.3K1.5Q0.3F10.Z-1.2D01(Grovbearbejdning og  
slutbearbejdning med uret) ;  
G00Z0.1 ;
```

```
G56X0Y0 (Bevæg til centrum af G56) ;  
G13I1.5F10.Z-1.2D01 (Slutbearbejd lomme mod uret) ;  
G00Z0.1 ;  
GG57X0Y0 (Bevæg til centrum af G57) ;  
G13I0.3K1.5Q0.3F10.Z-1.2D01 (Grovbearbejdning og  
slutbearbejdning mod uret) ;  
G00Z0.1 ;  
G28 ;  
M30 ;
```

F6.6: Cirkulær lommefræsning, G12 vist, med uret: [1] kun I, [2] kun I, K og Q.



Disse G-koder antager brugen af kompensering for fræsning, dvs. at en G41 eller G42 ikke er påkrævet i programlinjen. Der kræves dog et D-forskydningstal for fræserradius og -diameter til justering af cirklens diameter.

Følgende programeksempler viser G12- og G13-formatet, såvel som 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-roller.

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 værkøjsbanen under G-koder til lommefræsning.

Eksempel G13 flere gennemløb med I, K, Q, L og G91:

G-koder - (forberedende funktioner)

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.



BEMÆRK! *Hvis kolonnen med geometri i styringens visning af Offsets (Forskydninger) har en værdi indsat, læser G12/G13 dataene, uanset om en D0 er tilstede eller ikke. Du kan annullere kompensering for fræsning ved at indsætte en D00 i programlinjen. Det vil tilslidesætte værdien i kolonnen med geometri i Offsets (Forskydninger).*

Eksempel på programbeskrivelse

```
%  
O4000(0.500 angivet i kolonnen  
Radius/Diameter-forskydning) ;  
T1 M06 (Værktøj #1 er en 0.500" diameter endefræser) ;  
G00 G90 G54 X0 Y0 S4000 M03 ;  
G43 H01 Z.1 M08 ;  
G01 Z0 F30. ;  
G13 G91 Z-.5 I.400 K2.0 Q.400 L4 D01 F20. ;  
G00 G90 Z1.0 M09 ;  
G28 G91 Y0 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

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).

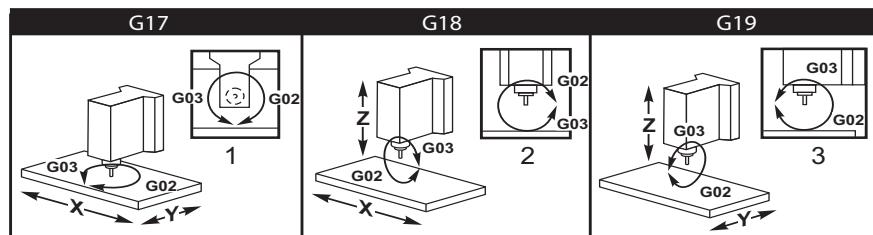
Hvis der vælges kompensering for fræsning for radius (G41 eller G42) må du kun bruge XY-planet (G17) til cirkulær bevægelse.

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.

F6.7: 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)

G-koderne G20 (tommer) og G21 (mm) bruges til at sikre, at valg af tomme/metrisk er indstillet korrekt for programmet. Valg mellem programmering med tommer eller metrisk skal udføres med indstilling 9. En G20 i et program forårsager, at maskinen udsender en alarm, hvis indstilling 9 ikke er indstillet til 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 annulerer også værktøjslængdeforskydninger.

Indstilling 108 påvirker den måde, hvorpå roterende akser returneres når du kommanderer en G28. Se side 374 for yderligere information.

Eksempler på program

```

G28 G90 X0 Y0 Z0 (bevæges til X0 Y0 Z0) ;
(i det aktuelle arbejdskoordinatsystem, og derefter til
maskinens nul) ;
G28 G90 X1. Y1. Z1. (bevæges til X1. Y1. Z1.) ;
(i det aktuelle arbejdskoordinatsystem, og derefter til
maskinens nul) ;
G28 G91 X0 Y0 Z0 (bevæges direkte til maskinens nul) ;
(da den indledende, stigende bevægelse i trin er nul) ;

```

```
G28 G91 X-1. Y-1. Z-1 (bevæges trinvist -1.) ;  
(i hver akse, og derefter til maskinens nul) ;
```

G29 Returner fra referencepunkt (gruppe 00)

G29-koden bruges til at bevæge aksen 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)

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, bipper styringen, og positionen for spring over-signalet registreres 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.

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 måler 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.

```
000031 (G31 PROGRAM) ;
T30 M06 ;
G00 G90 G54 X0. Y0. ;
M59 P1134 ;
G43 H30 Z1. ;
G31 Z-0,25 F50. ;
Z1. ;
M69 P1134 ;
G00 G53 Z0. ;
M30 ;
```

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 - Valgfri X-akse-kommando

Y - Valgfri Y-akse-kommando

Funktionen Automatisk måling af værktøjsdiameter (G35) bruges til at indstille værktøjsdiameteren (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 specifiserede bevægelse startes og fortsætter, indtil positionen er nået, eller sonden sender et signal (spring over-signal).

NOTATER:

Denne kode er ikke-modal og gælder kun for blokke af kode, hvor G35 er specifiseret.

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 diameteren 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.

```
O00035 (G35 PROGRAM) ;
T1 M06 ;
G00 G90 G59 X0. Y-1. ;
M59 P1133 ;
G04 P1. ;
M59 P1134 ;
G43 H01 Z1. ;
M04 S200 ;
G01 Z-0.25 F50. ;
G31 Y-0.25 F10. M75 ;
G01 Y-1. F25. ;
Z0.5 ;
Y1. ;
Z-0,25 ;
G35 Y0.25 D01 F10. ;
G01 Y1. F25. ;
Z1. ;
M69 P1134 ;
G00 G53 Z0. ;
M30 ;
```

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 - 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)

Automatisk måling af arbejdsforskydning (G36) bruges til at kommandere en sonde til at indstille arbejdskoordinatforskydninger. En G36 fremfører maskinens 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-signalet modtages, bliver nulpositionen for det aktuelt aktive arbejdskoordinatsystem for hver programmeret akse.

Hvis der er specifiseret 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.

NOTATER:

Denne kode er ikke-modal og gælder kun for blokke af kode, hvor G36 er specifiseret.

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.

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.

EKSEMPEL PÅ PROGRAM:

```
000036 (G36 PROGRAM) ;
T30 M06 ;
G00 G90 G58 X0. Y1. ;
M59 P1134 ;
Z-21,3 ;
G01 G91 Y-0.5 F50. ;
G36 Y-0.7 F10. ;
G91 Y0.25 F50. ;
G00 Z1. ;
G90 ;
M69 P1134 ;
G00 G53 Z0. ;
M30 ;
```

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-akses 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 (H_{nnn}). 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.

NOTATER:

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.

G-koder - (forberedende funktioner)

For at undgå at beskadige sonden skal der bruges en fremføringshastighed under F100. (tomme) eller F2500. (metrisk).

Aktiver sonden 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 mäter 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.

```
O00037 (G37 PROGRAM) ;  
T1 M06 ;  
M59 P1133 ;  
G04 P1. ;  
M59 P1134 ;  
G00 G90 G59 X0. Y0. ;  
G00 G43 H01 Z5. ;  
G37 H01 Z0. F30. ;  
G00 G53 Z0. ;  
M69 P1134 ;  
M30 ;
```

G40 Annulering 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 bane 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 bane fastlægges ved at se på værktøjet mens det bevæges væk. Hvis værktøjet skal være til venstre for den programmerede bane mens det bevæges væk, brug G41. Hvis værktøjet skal være til højre for den programmerede bane mens det bevæges væk, brug G42. Se afsnittet om 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)

Haas styringen giver operatøren mulighed for at indgravere en tekstlinje eller efterfølgende serienumre med en enkelt G-kode.



BEMÆRKÍ: *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 konstantstrengindgravering
 - 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

Konstantstrengindgravering (G47 P0)

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.



BEMÆRKÍ: *Indgravering langs en bue er ikke understøttet.*

Tegnene, der er tilgængelige til indgraverin med denne metode, er:

A-Z, a-z 0-9 og ` ~ ! @ # \$ % ^ & * - _ = + [] { } \ | ; : ' " , . / < > ?

Det er ikke alle disse tegn, der kan indtastes fra styringen. Når der programmeres fra fræserens tastatur, eller indgraves parenteser (), skal du referere til afsnittet Indgravering af specielle tegn.

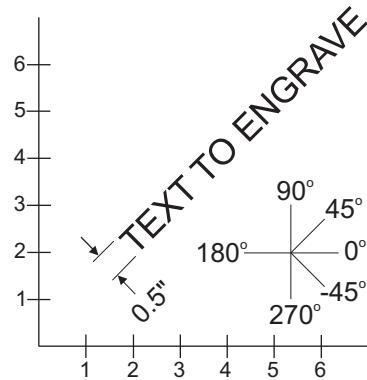
Eksempel:

Dette eksempel danner figuren nedenfor.

```
000036 (TEKST, DER SKAL INDGRAVERES) ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G98 G54 X0. Y0. ;
```

```
S7500 M03 ;
G43 H01 Z0.1 ;
G47 P0 (TEKST, DER SKAL INDGRAVERES) X2. Y2. I45. J0.5
R0.05 Z-0.005 F15. E10.G00 G80 Z0.1 ;
M05 ;
G28 G91 Z0;
M30 ;
```

F6.8: Eksempel på indgraveringsprogram



I dette eksempel:

```
G47 P0 (Vælg konstantstrengindgravering) ;
X2.0 Y2.0 (Indstiller startpunktet for teksten
(nederste, venstre hjørne af det første bogstav) ;
I45. (Anbringer teksten i en positiv vinkel på 45°) ;
J.5 (Indstiller teksthøjden til 0.5 units (tommer/mm) ;
R.05 (Fræser tilbagetrækker til 0.05 enheder over
emnet, efter indgraving) ;
Z-.005 (Indstiller en indgraveringsdybde på -0.005
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.) ;
```

Indgraving af specielle tegn

Indgraving af specielle tegn involverer brugen af G47 med specifikke P-værdier (G47 P32-126).

P-værdiertil indgraving af specifikke tegn:

T6.2: G47 P-værdier for specielle tegn

32	mellemrum	41)	59	;	93]
33	!	42	*	60	<	94	^
34	"	43	+	61	=	95	-
35	#	44	,	62	>	96	'
36	\$	45	-	63	?	97-122	a-z
37	%	46	.	64	@	123	{
38	&	47	/	65-90	A-Z	124	
39	'	48-57	0-9	91	[125	}
40	(58	:	92	\	126	~

Eksempel:

For at indgravere \$2.00 fra styringen skal der bruges to linjer kode. Den første bruger en P36 til at indgravere dollarstegnet (\$) og den anden bruger P0 (2.00).



BEMÆRK! Akserne (XY startposition) skal skiftes mellem den første og anden linje kode for at lave et mellemrum mellem dollarstegnet og tallet to (2).

Dette er den eneste metode til indgraving af parenteser.

Indstilling af initiale serienummer, der skal indgraveres

Der er to måder til at indstille det initiale serienummer, der skal indgraveres. Det første kræver, at symbolerne # erstattes med parentesen med det første nummer, der skal indgraveres. Med denne metode indgraveser 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.

Eksempel:

Følgende eksempel vil indstille det initiale serienummer, der skal indgraveres, 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 indgraveres, 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 tryk derefter på **[PAGE UP]** (Side op) eller **[PAGE DOWN]** (Side ned), som det måtte være nødvendigt, for at vise siden **MACRO VARIABLES** (Makrovariabler). I dette skærmbillede 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 knappen **[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]

Sekventiel serienummerindgraving (G47 P1)

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.



BEMÆRKÍ: Indgravering langs en bue er ikke understøttet.

Eksempel:

G-koder - (forberedende funktioner)

Følgende eksempel indgraverer et serienummer med fire cifre.

```
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. ;
G00 G80 Z0.1 ;
M05 ;
G28 G91 Z0;
M30 ;
```

Indgraving rundt om yderkanten af et roterende emne (G47, G107)

Det er muligt, ved hjælp af Haas styringen, at kombinere en G47 indgraveringscyklus med en G107 cylindrisk kortlægningscyklus, at indgravere tekst (eller et serienummer) langs med den udvendige diameter på et roterende emne.

Eksempel:

Det følgende eksempel vil indgrave et firecifret serienummer, langs med udvendige diameter på et Haas roterende emne.

```
000120 (G47 S/N med G107 linjeskift) ;
T1 M06 ;
M03 S7500 ;
G54 G90 G00 G17 G40 G80 ;
X0.1 Y0. A0. (Startpunkt for indgraving) ;
G43 H01 Z0.1 ;
G107 A0. Y0. R1.25 (R er emnets radius) ;
G47 P1 (####) X0.1 Y0. I90. J0.15 R0.05 Z-0.012 F30.
E10. ;
G00 Z0.1 M09 ;
G91 G28 Z0. ;
G90 ;
G107 (slå cylindrisk kortlægning fra) ;
M05 ;
M30 ;
```

Se afsnittet om G107 for yderligere information om denne cyklus.

G49 G43/G44/G143 Annuler (gruppe 08)

G-koden annullerer kompensering for værktøjslængde.



BEMÆRKÍ: *En H0, G28, M30 og [RESET] (Nulstil) annulerer også kompensering for værktøjslængde.*

G50 Annuler skalering (gruppe 11)

G50 annullerer den valgfri skaleringsfunktion. Enhver akse, skaleret af en tidligere G51 kommando, er ikke længere i effekt.

G51 Skalering (gruppe 11)

(Denne G-kode er valgfri og kræver rotation og skalering)

X - Valgfrit skaleringscenter for X-aksen

Y - Valgfrit skaleringscenter for Y-aksen

Z - Valgfrit skaleringscenter for Z-aksen

P - Valgfri skaleringsfaktor for alle akser. Tre decimalpladser fra 0.001 til 8383.000.

G51 [X...] [Y...] [Z...] [P...] ;

Et skaleringscenter bruges altid af styringen ved fastlæggelse af den skalerede position. Hvis der ikke er specificeret et skaleringscenter i G51-kommandoblokken, bruges den sidst kommanderede position som skaleringscenter.

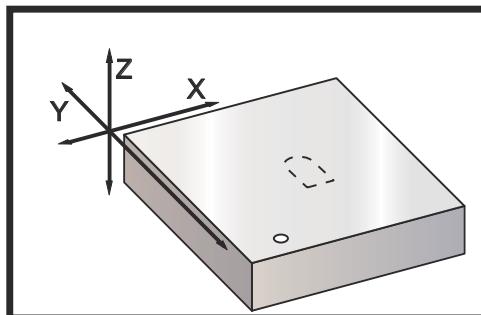
Når der kommanderes skalering (G51) bliver alle X-, Y-, Z-, I-, J-, K- eller R -værdier, der omhandler bevægelse af maskinen, multipliceret med en skaleringsfaktor og forskydes relativt til et skaleringscenter.

G51 påvirker alle gældende positionsværdier i blokke, der følger efter G51-kommandoen. X-, Y- og Z-akserne kan skaleres med en P-adresse. Hvis der ikke indsættes en P-adresse i indstilling 71, bruges skaleringsfaktor.

Følgende program illustrerer hvordan skalering udføres når der bruges forskellige skaleringscentre:

G-koder - (forberedende funktioner)

F6.9: G51 Ingen skalering - gotisk vindue [1] Arbejdskoordinatets originalværdi

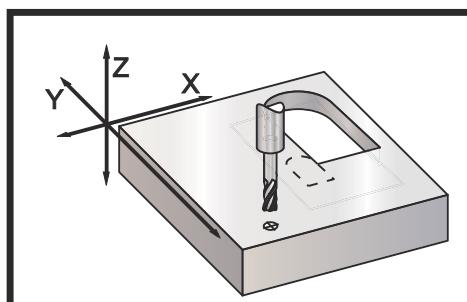


0001 (GOTHIC WINDOW) ;
F20. S500 ;
G00 X1. Y1. ;
G01 X2. ;
Y2. ;
G03 X1. R0.5;
G01 Y1. ;
G00 X0 Y0 ;
M99 ;

O - 1

Det første eksempel illustrerer, hvordan styringen bruger positionen af den aktuelle arbejdskoordinat som et skaleringscenter. Her er det X0 Y0 Z0.

F6.10: G51 Skalering af aktuelle arbejdskoordinater: [1] Arbejdskoordinatets originalværdi, [2] Skaleringscenter.



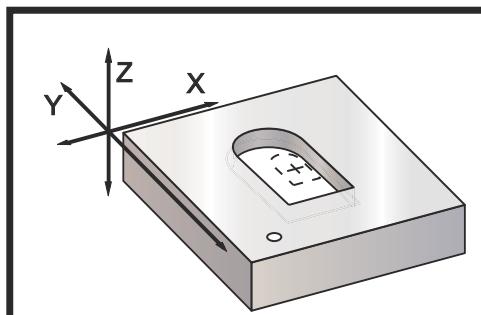
00010 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
G51 P2. (scaling center is X0 Y0 Z0) ;
M98 P1 ;
M30 ;

O - 1

+ - 2

Det næste eksempel specificerer centrum af vinduet som skaleringscenter.

F6.11: G51 Skaleringscenter af vindue: [1] Arbejdskoordinatets originalværdi, [2] Skaleringscenter.



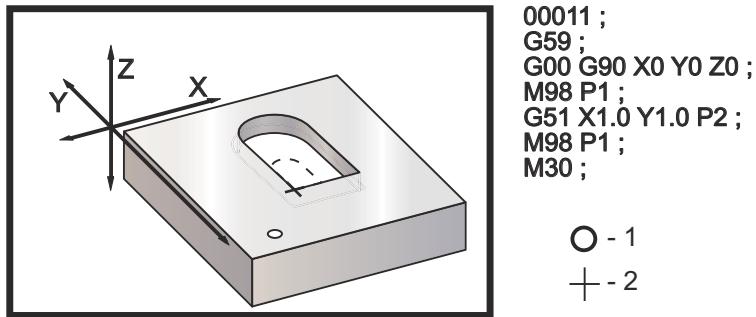
00011 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
M98 P1 ;
G51 X1.5 Y1.5 P2. ;
M98 P1 ;
M30 ;

O - 1

+ - 2

Det sidste eksempel illustrerer, hvordan skallering kan placeres på kanten af værktøjsbanerne, som om emnet blev indstillet mod positionsstifter.

F6.12: G51 Skalering af kant af værktøjsbane: [1] Arbejdskoordinatets originalværdi, [2] Skaleringscenter.



Bemærkninger om programmering:

Værdier for værktøjsforskydninger og kompensering for fræsning påvirkes ikke af skalering.

Skalering påvirker ikke canned cycles Z-akse-bevægelser som f.eks. rydning af planer og trinvise værdier.

Skaleringens endelige resultat afrundes til den laveste, fraktionelle værdi for variablen, der skaleres.

G52 Indstilling af arbejdskoordinatsystem (gruppe 00 eller 12)

G52-kommandoen 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 arbejdskoordinatens position.

G-koder - (forberedende funktioner)

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 nr. 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 G154 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 akser vil stoppe nøjagtigt ved enden af hver kommanderet bevægelse.

G64 G61 Annuler (gruppe 15)

G64-koden bruges til at annullere nøjagtigt stop (G61).

Valgmuligheden G65 makro til valg af underroutine (gruppe 00)

G65-koden er beskrevet i afsnittet Programmering (Makroer).

G68 Rotation (gruppe 16)

(Denne G-kode er valgfri og kræver rotation og skalering).

G17, G18, G19 - Valgfrit rotationsplan, standard er aktuel

A - Valgfrit rotationscenter for første akse i det valgte plan

B - Valgfrit rotationscenter for sekundære akse i det valgte plan

R - Valgfri rotationsvinkel, specificeret i grader Tre decimalpladser -360.000 til 360.000.

Der skal bruges en G17, G18 eller G19 før G68 for at etablere akseplanet, som roteres. For eksempel:

G17 G68 A000 B000 R000;

A og B svarer til akserne i det aktuelle plan. For G17-eksemplet, A er X-aksen og B er Y-aksen.

Der bruges altid et rotationscenter af styringen til at fastlægge positionsværdierne, der overføres til styringen efter rotationen. Hvis nogle af rotationscentrene ikke er specificerede, bruges den aktuelle position som rotationscenter.

Når der kommanderes rotation G68), roteres alle X-, Y-, Z-, I-, J- og K-værdierne gennem en specificeret vinkel, R, med et rotationscenter.

G68 påvirker alle gældende positionsværdier i blokke, der følger efter G68-kommandoen. Værdierne i linjen, der indeholder G68, roteres ikke. Det er kun værdierne i rotationsplanet der roteres, så hvis G17 derfor er det aktuelle rotationsplan, er det kun X og Y-værdierne, der påvirkes.

G-koder - (forberedende funktioner)

Angivelse af et positivt tal (vinkel) for R -adressen roterer funktionen mod uret.

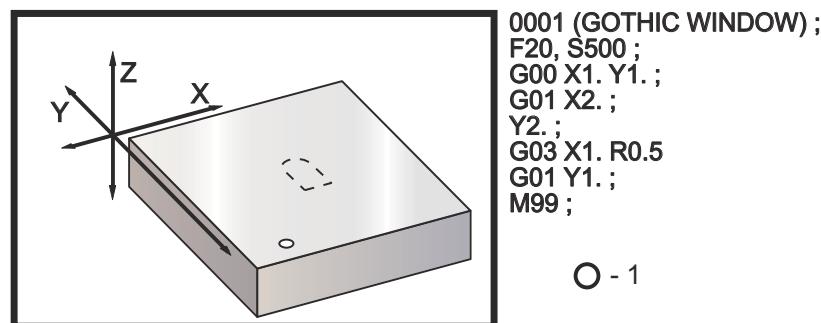
Hvis rotationsvinklen (R) ikke angives, tages rotationsvinklen fra indstilling 72.

I G91-tilstand (trinvis) med indstilling 73 ON (Til), ændres rotationsvinklen af 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 den kan indstilles til en specifik vinkel med en G68 i G90-tilstand.

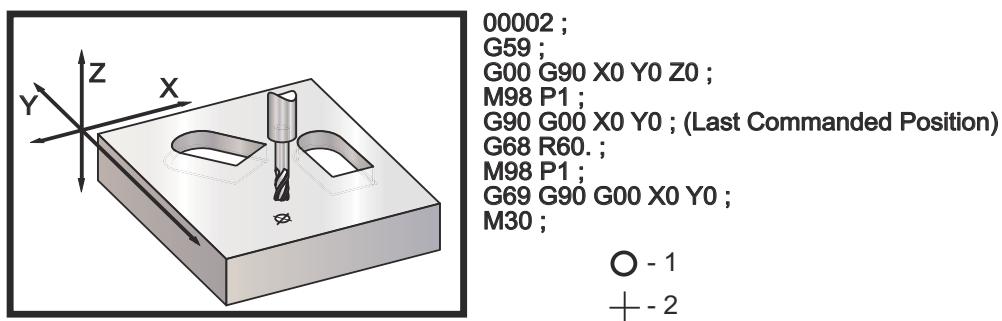
Følgende eksempel illustrerer rotation med G68:

F6.13: G68 Start gotisk vindue, ingen rotation: [1] Arbejdskoordinatets originalværdi.



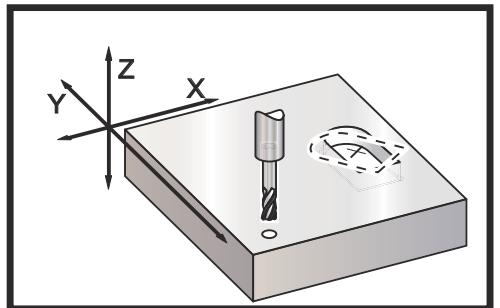
Det første eksempel illustrerer hvordan styringen bruger positionen af den aktuelle arbejdskoordinat som et rotationscenter ($X0 Y0 Z0$).

F6.14: G68 Rotation af aktuelle arbejdskoordinat: [1] Arbejdskoordinatets originalværdi, [2] Rotationscenter.



Det næste eksempel specificerer centrum af vinduet som rotationscenter.

F6.15: G68 Rotationcenter af vindue: [1] Arbejdskoordinatets originalværdi, [2] Rotationscenter.

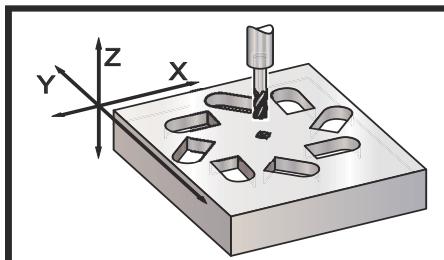


```
00003 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
M98 P1 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
G68 X1.5 Y1.5 R60. ;
M98 P1 ;
G69 G90 G00 X0 Y0 ;
M30 ;
```

O - 1
+ - 2

Dette eksempel viser, hvordan G91-tilstanden kan bruges til at rottere mønstre omkring et centrum. Dette er ofte nyttigt til at danne emner, der er symmetriske omkring et givet punkt.

F6.16: G68 Roter mønstre omkring centrum: [1] Arbejdskoordinatets originalværdi, [2] Rotationscenter.



```
00004 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
M98 P10 L8 (SUBROUTINE 00010) ;
M30 ;

00010 ;
G91 G68 R45. ;
G90 M98 P1 ;
G90 G00 X0 Y0 ;
M99 ;
```

O - 1
+ - 2

Ændr ikke rotationsplanet mens G68 er aktiveret.

Rotation med skalering:

Hvis skalering og rotation bruges samtidigt, anbefales det at skalering aktiveres før rotation, og at der bruges separate blokke. Brug den følgende skabelon til udførelse af dette.

```
G51 ... (SKALERING) ;
...
G68 ... (ROTATION) ;
... program ;
G69 ... (ROTATION FRA) ;
...
G50 ... (SKALERING FRA) ;
```

Rotation med kompensering for fræsning:

G-kode (Canned Cycles)

Kompensering for fræsning skal aktiveres efter kommandoen for rotation udstedes. Kompensering skal også deaktiveres før deaktivering af rotation.

G69 Annuler G68 Rotation (gruppe 16)

(Denne G-kode er valgfri og kræver rotation og skalering)

G69 annullerer enhver rotation, der blev specificeret tidligere.

6.1.2 G-kode (Canned Cycles)

Canned cycles bruges til at forenkle programmering. De bruges til funktioner, der skal gentages, som f.eks. boring, gevindskæring og langhulsboring. Den canneede cycle udføres hver gang der programmeres en X- og/eller Y-akse-bevægelse.

T6.3: Liste over G-kode canned cycles

Kode	Navn	Kode	Navn
G70	Bolt-hul-cirkel (gruppe 00)	G100/G101	Deaktiver/Aktiver spejlvend (gruppe 00)
G71	Bolt-hul-bue(gruppe 00)	G102	Programmerbart output til RS-232 (gruppe 00)
G72	Bolthuller langs en vinkel (gruppe 00)	G103	Begrænsning af blok-buffering (gruppe 00)
G73	Højhastigheds dybdeboring, canned cycle (gruppe 09)	G105	Stangfremføringsstyring
G74	Omvendt gevindskæring canned cycle (gruppe 09)	G107	Cylindrisk kortlægning (gruppe 00)
G76	Finboring canned cycle (gruppe 09)	G110-G129	#7-26 Koordinatsystem (gruppe 12)
G77	Bagboring canned cycle (gruppe 09)	G136	Automatisk måling af arbejdsværktøjens center (gruppe 00)
G80	Annuler canned cycle (gruppe 09)	G141	3D+ kompensering for fræsning (gruppe 07)

G-koder, M-koder, indstillinger

Kode	Navn	Kode	Navn
G81	Boring canned cycle (gruppe 09)	G143	5-akse kompensering for værktøjslængde + (gruppe 08)
G82	Forboring canned cycle (gruppe 09)	G150	Generel lommefræsning (gruppe 00)
G83	Normal dybdeboring, canned cycle (gruppe 09)	G153	5-akse højhastigheds dybdeboring, canned cycle (gruppe 09)
G84	Gevindskæring canned cycle (gruppe 09)	G154	Vælg arbejdskoordinater P1-P99 (gruppe 12)
G85	Boring canned cycle (gruppe 09)	G155	5-akse omvendt gevindskæring canned cycle (gruppe 09)
G86	Boring og stop canned cycle (gruppe 09)	G161	5-akset boring canned cycle (gruppe 09)
G87	Indboring og manuel tilbagetrækning canned cycle (gruppe 09)	G162	5-akset punktboring canned cycle (gruppe 09)
G88	Indboring, ventetid, manuel tilbagetrækning canned cycle (gruppe 09)	G163	5-akse Normal dybdeboring, canned cycle (gruppe 09)
G89	Indboring, ventetid, bore ud canned cycle (gruppe 09)	G164	5-akset gevindskæring canned cycle (gruppe 09)
G90/G91	Absolut/Trinvist stigende position-kommandoer (Group 03)	G165	5-akset boring canned cycle (gruppe 09)
G92	Indstil skifteværdi for arbejdskoordinatsystemer (gruppe 00)	G166	5-akse boring og stop canned cycle (gruppe 09)
G93	Inversafhængig tid fremføring-tilstand (gruppe 05)	G169	5-akse boring og ventetid canned cycle (gruppe 09)
G94	Fremføring pr. minut-tilstand (gruppe 05)	G174/G184	Ikke-lodret stiv gevindskæring med/mod uret (gruppe 00)

G-kode (Canned Cycles)

Kode	Navn	Kode	Navn
G95	Fremføring pr. omdrejning (gruppe 05)	G187	Indstilling af glathedsniveau (gruppe 00)
G98	Canned cycle startpunktreturnering (gruppe 10)	G188	Hent program fra PST (gruppe 00)
G99	Canned cycle R-planreturning (gruppe 10)		

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 vil bore et hul i den  
aktuelle position) ;  
G91 X-0.5625 L9 (dette vil bore 9 huller 0.5625 med  
samme afstand i negativ retning) ;
```

Hvis en canned cycle er defineret uden en X eller Y med en gentagelsestælling på 0 (L0), udføres cyklussen ikke dette sted. Funktionen af den cannelede cycle varierer, afhængigt af om enten trinvist stigende (G91) eller absolut (G90) positionering er aktiv. Trinvist stigende bevægelse i en canned cycle er ofte nyttig som en gentagelses (L)-tælling, da den kan bruges til at gentage funktionen med en trinvist stigende X- eller Y-bevægelse mellem hver cyklus.

Eksempel:

```
X1.25 Y-0.75 (centrum for 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) ;
```

Når der kommanderes en canned cycle, udføres den funktion i hver X-Y-position, angivet i blokken, indtil den canned cycle annulleres. Nogle af de numeriske værdier i den cannelede cycle kan ændres efter den cannelede cycle er defineret. Den vigtigste af disse er R-planets værdi og Z-dybdens værdi. Hvis disse af angivet i en blok med XY-kommandoer, udføres XY-bevægelsen og alle de efterfølgende cannelede 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 cannede 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 cannede cycle for rydning for den næste XY-position. Der kan også udføres ændringer til G98/G99 efter den cannede cycle er kommanderet, hvilket vil påvirke alle efterfølgende cannede cycles.

En P-adresse er en valgfri kommando for nogle cannede cycles. Dette er en programmeret pause i bunden af hullet, der hjælper med at nedbryde spåner, giver en glattere slutbearbejdning og udløser tryk på værktøjet for højere tolerance.



BEMÆRKÍ: *En P-adresse, der bruges til en canned cycle, bruges også i andre, medmindre den annulleres (G00, G01, G80 eller knappen [RESET] (Nulstil)).*

En S (spindelhastighed)-kommando skal defineres i eller før G-kodens linje-kode.

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 ON (Til) stopper maskinen efter hurtige X/Y-bevægelser inden den bevæger Z-aksen. Det er nyttigt at undgå at skære i emnet når der tilbagetrækkes fra hullet, særligt hvis R-planet er tæt på emnets flade.



BEMÆRKÍ: *Z- R- og F-adresserne er nødvendige data for alle canned cycles.*

Annulering af en canned cycle

G80-koden bruges til at annullere alle canned cycles. Bemærk, at en G00 eller G01-kode også annullerer en canned cycle. En canned cycle er stadig aktiv efter den er valgt, indtil den annulleres med G80, G00 eller G01.

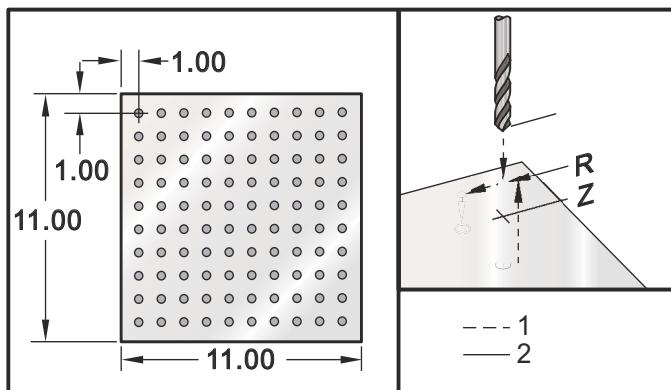
Gentagende canned cycles

Her følger 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.

F6.17: G81 Boring canned cycle: [R] R-plan, [Z] Z-plan, [1] Hurtig, [2] Fremføring.



Eksempel på program:

```
%  
O03400 (Boringsgitterplade) ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S2500 M03 ;  
G43 H01 Z.1 M08 ;  
G81 Z-1,5 F15. R0.1 ;  
G91 X1.0 L9 ;  
G90 Y-2.0(Eller forbliv i G91 og gentag Y-1.0) ;  
G91 X-1.0 L9 ;  
G90 Y-3.0 ;  
G91 X1.0 L9 ;  
G90 Y-4.0 ;  
G91 X-1.0 L9 ;  
G90 Y-5.0 ;  
G91 X1.0 L9 ;  
G90 Y-6.0 ;  
G91 X-1.0 L9 ;  
G90 Y-7.0 ;  
G91 X1.0 L9 ;
```

```
G90 Y-8.0 ;
G91 X-1.0 L9 ;
G90 Y-9.0 ;
G91 X1.0 L9 ;
G90 Y-10.0 ;
G91 X-1.0 L9 ;
G00 G90 G80 Z1.0 M09 ;
G28 G91 Y0Z0 ;
M30 ;
%
```

Undvigelse af hindringer i X-, Y-planet i en canned cycle:

For at kunne undgå en hindring i X-, Y-planet under en canned cycle skal der indsættes en L0 i en canned cycle-linje for at udføre en X-, Y-bevægelse uden at udføre Z-aksens canned cycle.

Hvis du f.eks. har en seks-tommer firkantet aluminiumsblok med en dyb flange, der måler 1 x 1 tomme på hver side, skal der bruges to huller, centreret på hver side af flangen. Programksemplet undgår hver af blokkens hjørner.

Eksempel på program:

```
%  
O4600 (X0,Y0 er i øverste venstre hjørne, Z0 er i toppen  
af emnet) ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X2.0 Y-.5 S3500 M03 ;  
G43 H01 Z-.9 M08 ;  
G81 Z-2.0 R-.9 F15. ;  
X4.0 ;  
X5.5 L0 (undgåelse af vinklet hjørne) ;  
Y-2.0 ;  
Y-4.0 ;  
Y-5.5 L0 ;  
X4.0 ;  
X2.0 ;  
X.5 L0 ;  
Y-4.0 ;  
Y-2.0v  
G00 G80 Z1.0 M09 ;  
G28 G91 Y0 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

Ændring af canned cycles

I dette afsnit beskriver vi canned cycles, der er brugerdefinerede for at kunne gøre programmering af vanskelige emner lettere.

Sådan bruges G98 og G99 til at gå udenom spændestykker – Der holdes f.eks. et firkantet emne på bordet med spændestykker der er en tomme i højden. Der skal skrives et program for at kunne gå udenom spændestykkerne.

Eksempel på program:

```
%  
O4500 ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S3500 M03 ;  
G43 H01 Z1.125 M08 ;  
G81 G99 Z-1,500 R0,05 F20. ;  
X2.0 G98 (Returnerer til startpunkt efter udførelse af  
cyklussen) ;  
X6.0 G99 (Returnerer til referenceplanet efter  
udførelse af cyklussen) ;  
X8.0 ;  
X10.0 ;  
X12.0 G98 ;  
X16.0 G99 ;  
X18.0 G98 ;  
G00 G80 Z2.0 M09 ;  
G28 G91 Y0 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

G70 Bolt-hul-cirkel (gruppe 00)

I - Radius (+mod uret/ -med uret)

J - Startvinkel (0 til 360.0 grader mod uret fra vandret eller kl. 3 position)

L - Antal huller med samme afstand rundt om cirklen

Denne ikke-modale G-kode skal bruges med en af de cannede 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.

Eksempel på program:

```
%  
O01974 (G70 eksempel) ;  
M06 T1 ;
```

```
M03 S1500 ;
G54 G00 G90 X0. Y0. ;
G43 H01 Z0.1 ;
G81 G98 Z-1. R0.1 F15. L0 (L0 i G81 borer ikke et hul i
centrum af bolthulcirclen) ;
G70 I5. J15. L12 (Borer 12 huller på 10.0" under
centrum, og der startes med 15 grader) ;
G80 G00 Z1. ;
M05 ;
M30 ;
%
```

G71 Bolt-hul-bue (gruppe 00)

- I** - Radius (+mod uret/ -med uret)
- J** - Startvinkel (grader mod uret fra vandret)
- K** - Vinklet afstand mellem huller (+ eller -)
- L** - Antal huller

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.

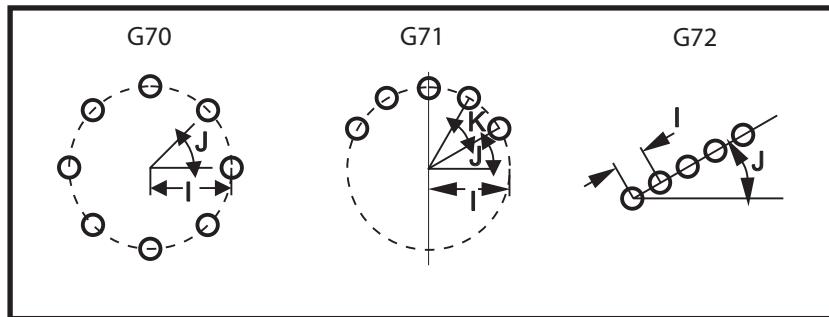
G72 Bolthuller langs en vinkel (gruppe 00)

- I** - Afstand mellem huller (+mod uret/ -med uret)
- J** - Linjens vinkel (grader mod uret fra vandret)
- L** - Antal huller

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.

G-kode (Canned Cycles)

F6.18: 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.



Regler for bolthulsmønstre i canned cycles:

1. Værktøjet skal placeres i centrum af bolthulsmønstret før udførelse af den canned cycle.
2. J -koden er den vinklede startposition og er altid 0 til 360 grader mod uret fra kl. 3 positionen.
3. Hvis du placerer en L0 i den indledende canned cycle-linje inden L0 bruges med en boltmønster-cyklus, springes den indledende XY-placering over (dvs. at den position ikke bores). Hvis du slår indstilling 28 (Can Cycle Act w/o X/Y (Canned cycle funk. u. X/Y)) fra er det en anden måde til at sikre, at et hul ikke bores i den indledende XY-position. Se side 357 for yderligere information om indstilling 28.



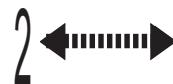
BEMÆRKÍ:

Brug af L0 er den foretrukne metode.

Boring canned cycles under bevægelse

- F** - Fremføringshastighed
- 1** - Fremføring
- 2** - Hurtig
- 3** - Start eller slut af slag
- 4** - Manuel jog
- 5** - Skift (I, J / Q)

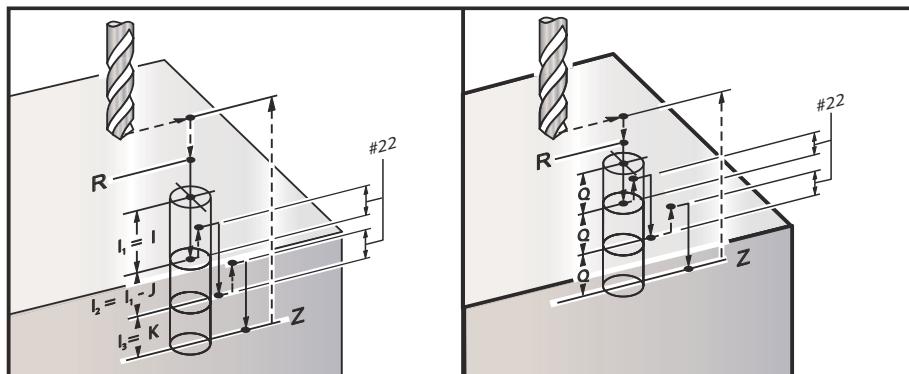
F6.19: I illustrationerne for boring canned cycles er disse borebevægelserne.



G73 Højhastigheds dybdeboring, canned cycle (gruppe 09)

- F** - Fremføringshastighed
- I** - Første boredybde
- J** - Mængden, hakkedybden skal reduceres med, ved hvert gennemløb
- K** - Minimum hakkedybde (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** - Hakkedybde (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

F6.20: G73 Dybdeboring. 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.

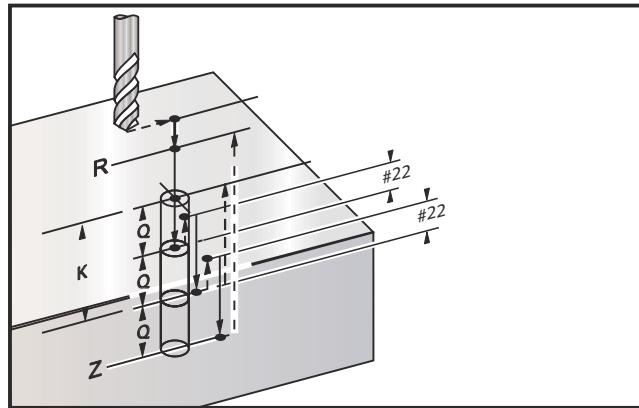
Du kan programmere en G73 på tre måder: Ved brug af I-, J-, K-adresserne, ved brug af K- og Q-adresserne og ved brug af Q-adressen alene.

Hvis I, J og K er specificeret vil det første gennemløb fræse med værdien I, hver efterfølgende fræsnings 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.

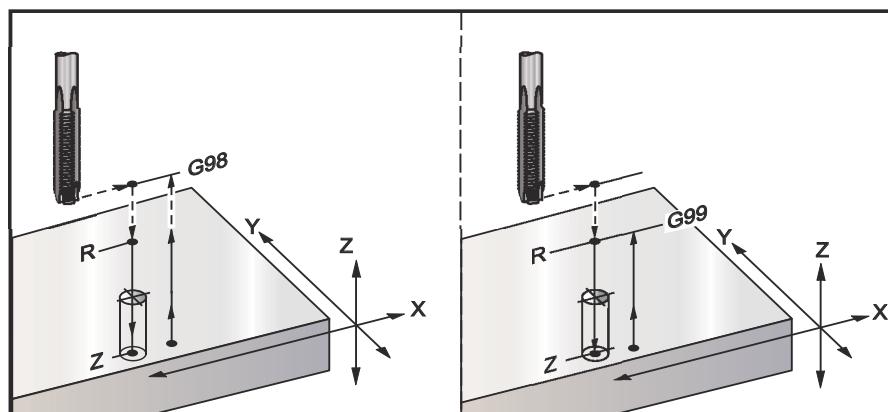
F6.21: G73 dybdeboring, canned cycle ved brug af K- og Q-adresser: [#22] Indstilling 22.



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 gevindskæres) hvis G91 (Incremental (Trinvis)-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

F6.22: G74 Gevindskæring canned cycle



G76 Finboring 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 bores, hvis G91 (Incremental (Trinvis)-tilstand) bruges

P - Ventetiden i bunden af hullet

Q - Skiftevaerdien, altid trinvis

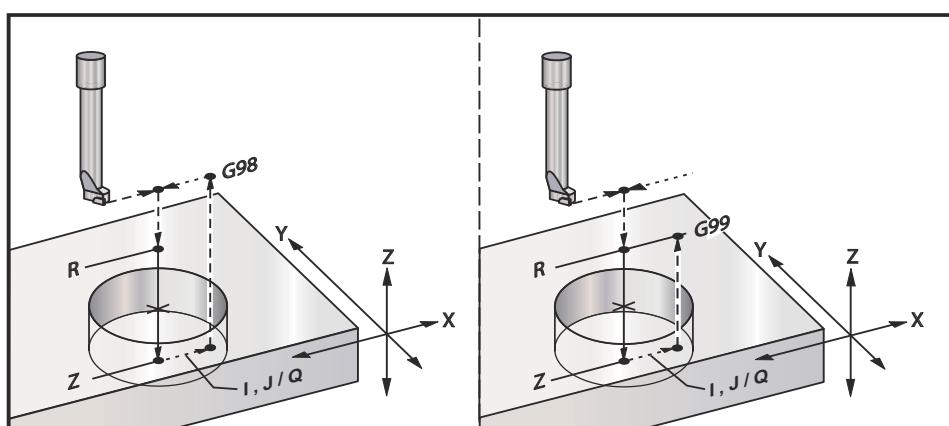
R - Position af R-planet (positioner oven over emne)

X - X-akse-position af hul

Y - Y-akse-position af hul

Z - Position af Z-akse i hullets bund

F6.23: G76 Finboring canned cycle



Ud over at bore 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 Bagboring 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 bores, hvis G91 (Incremental (Trinvis)-tilstand) bruges

Q - Skifteværdien, altid trinvis

R - Position af R-planet (positioner oven over emne)

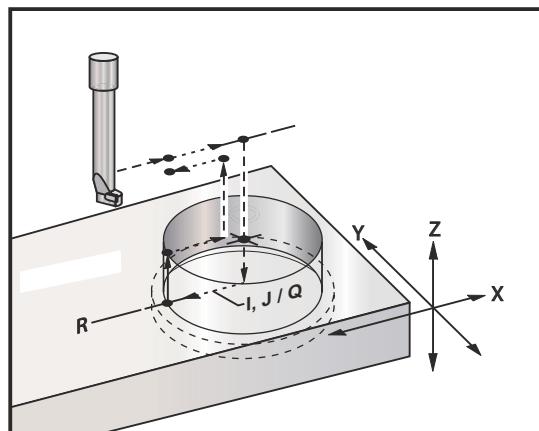
X - X-akse-position af hul

Y - Y-akse-position af hul

Z - Position af Z-akse i hullets bund

Ud over at bore huller, vil denne cycle skifte X- og/eller 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 fastlægger skifteretningen. Hvis **Q** ikke er specificeret, bruges de valgfrie **I**- og **J**-værdier til at fastlægge skifteretningen og afstanden.

F6.24: G77 Bagboring canned cycle



G80 Annuler canned cycle (gruppe 09)

Denne G-kode deaktiverer alle canned cycles indtil der vælges en ny.



BEMÆRKÍ:

Bemærk, at brugen af G00 eller G01 også annulerer en canned cycle.

G81 Boring canned cycle (gruppe 09)

F - Fremføringshastighed

L - Antal huller, der skal bores, hvis G91 (Incremental (Trinvis)-tilstand) bruges

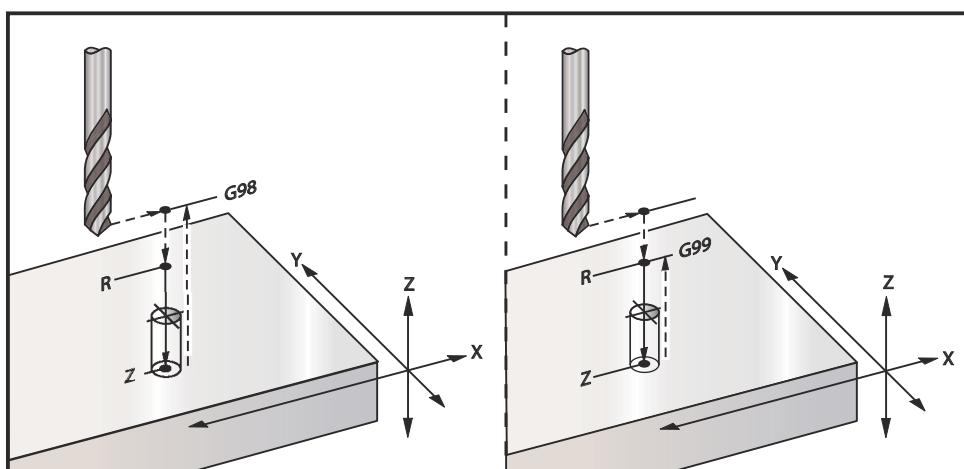
R - Position af R-planet (positioner oven over emne)

X - Bevægelse af X-akse-kommando

Y - Bevægelse af Y-akse-kommando

Z - Position af Z-akse i hullets bund

F6.25: G81 Boring canned cycle



Eksempel på program:

Her følger et program til at bore gennem en aluminiumsplade:

```
T1 M06 ;
G00 G90 G54 X1.125 Y-1.875 S4500 M03 ;
G43 H01 Z0.1 ;
G81 G99 Z-0.35 R0.1 F27. ;
X2.0 ;
X3.0 Y-3.0 ;
X4.0 Y-5.625 ;
X5.250 Y-1.375 ;
G80 G00 Z1.0 ;
G28 ;
M30 ;
```

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

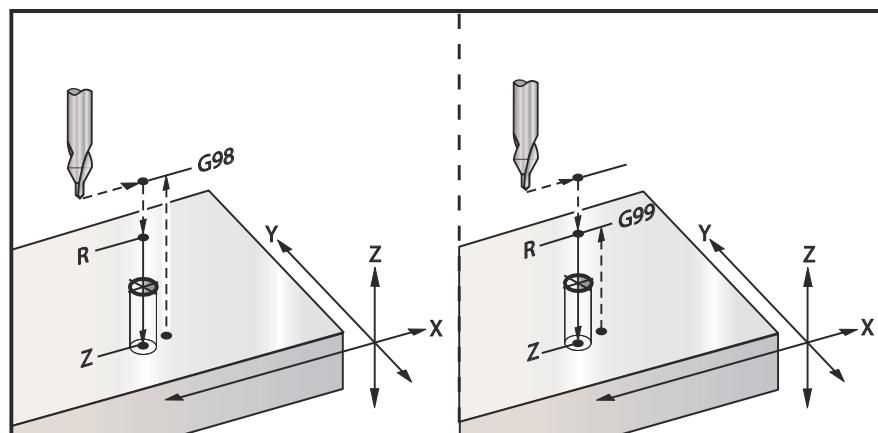

BEMÆRKÍ:

G82 ligner G81, undtagen at der er mulighed for at programmere en ventetid (P).

Eksempel på program:

```
%  
O1234 (Eksempel på program) ;  
T1 M06 (Værktøj #1 er en 0.5" x 90-grader punktboring) ;  
G90 G54 G00 X.565 Y-1.875 S1275 M03 ;  
G43 H01 Z0.1 M08 ;  
G82 Z-0.175 P.3 R0.1 F10. ;  
X1.115 Y-2.750 ;  
X3.365 Y-2.875 ;  
X4.188 Y-3.313 ;  
X5.0 Y-4.0 ;  
G80 G00 Z1.0 M09 ;
```

F6.26: G82 Eksempel på punktboring



G83 Normal dybdeboring canned cycle (gruppe 09)

F - Fremføringshastighed

I - Størrelse af førstehakkedybde

J - Mængden, hakkedybden 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 - Hakkedybde, 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

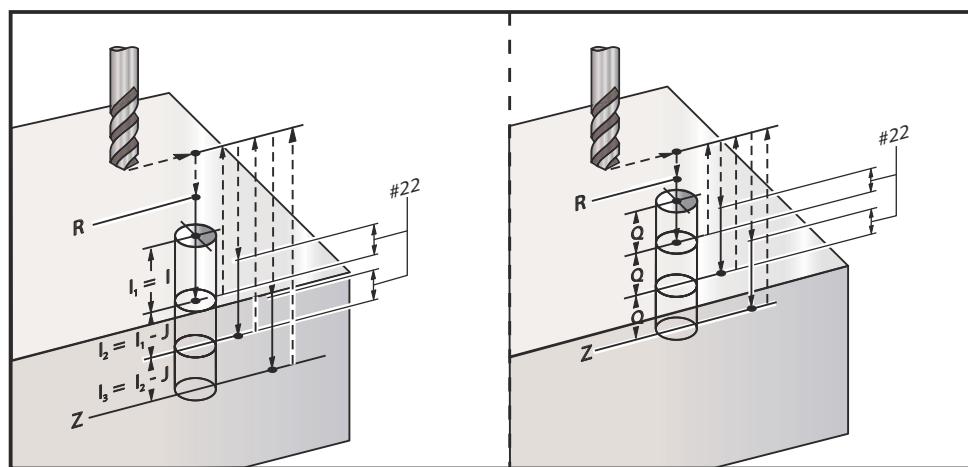
Hvis I, J og K er specifiseret vil det første gennemløb fræse med værdien I, hver efterfølgende fræsning reduceres med mængden J og den minimale fræserdybde er K. Brug ikke en Q-værdi under programmering med I, J og K.

Hvis P er specifiseret, 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 ;
```

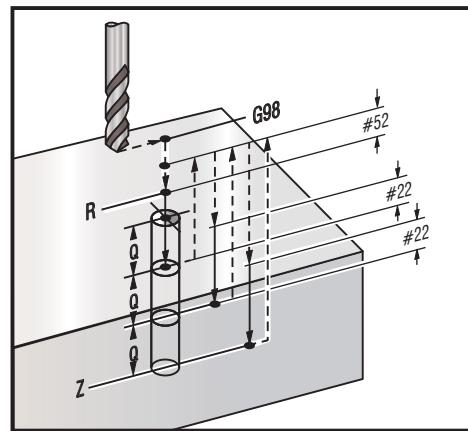
Den samme ventetid gælder alle efterfølgende blokke, der ikke specificerer en ventetid.

F6.27: G83 Dybdeboring med I, J, K og normal dybdeboring: [#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.

F6.28: G83 Dybdeboring, canned cycle med indstilling 52 [#52]



Eksempel på program:

```

T2 M06 (Værktøj #2 er et 0.3125" stødbor) ;
G90 G54 G00 X0.565 Y-1.875 S2500 M03 ;
G43 H02 Z0.1 M08 ;
G83 Z-0.720 Q0.175 R0.1 F15. ;
X1.115 Y-2.750 ;
X3.365 Y-2.875 ;
X4.188 Y-3.313 ;
X5.0 Y-4.0 ;
G80 G00 Z1.0 M09 ;

```

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

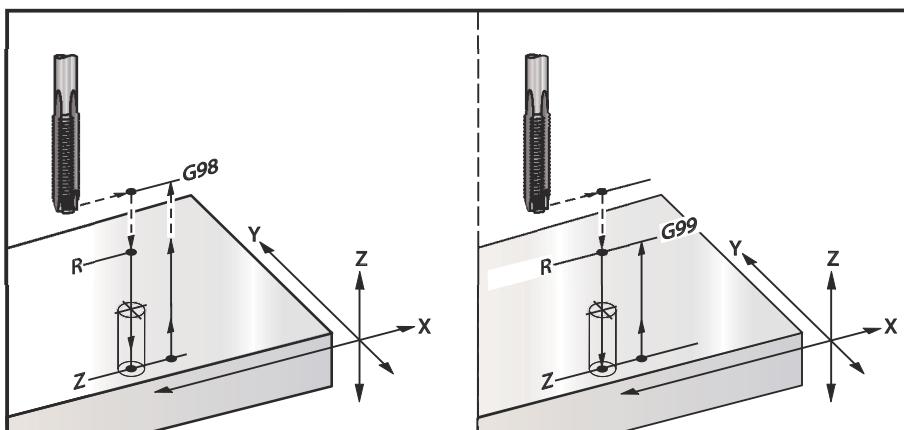
S - Valgfri spindelhastighed



BEMÆRK!

Du behøver ikke kommandere en spindelstart (M03/M04) inden G84. Den canned cycle starter og stopper spindelen, som det måtte være nødvendigt.

F6.29: G84 Gevindskæring canned cycle



Eksempel på program:

```
T3 M06 (værktøj #3 er en 3/8-16 gevindskæring) ;  
G90 G54 G00 X0.565 Y-1.875;  
G43 H03 Z0.2 M08 ;  
G84 Z-0.600 R0.2 F56.25 S900 (900 omdrej./min. divideret  
med 16 tpi = 56.25 ipm) ;  
X1.115 Y-2.750 ;  
X3.365 Y-2.875 ;  
X4.188 Y-3.313 ;  
X5.0 Y-4.0 ;  
G80 G00 Z1.0 M09 ;
```

```
G28 G91 Y0 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

G85 Indboring, bore ud canned cycle (gruppe 09)

F - Fremføringshastighed

L - Antal huller, hvis G91 (Incremental (Trinvis)-tilstand) bruges

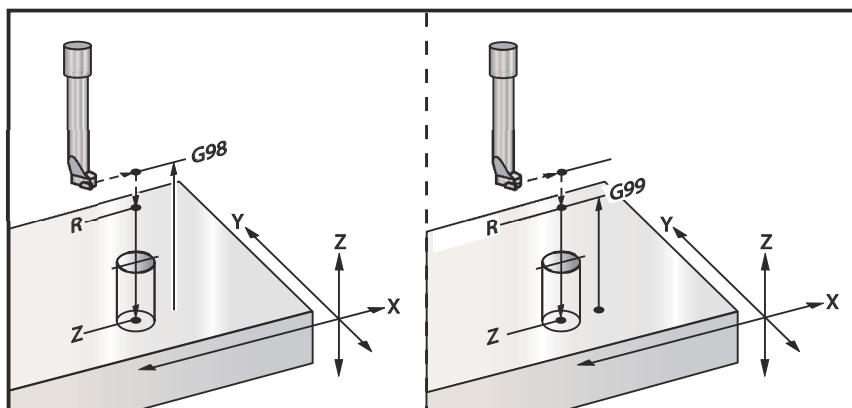
R - Position af R-planet (positioner oven over emne)

X - X-akse-position af huller

Y - Y-akse-position af huller

Z - Position af Z-akse i hullets bund

F6.30: G85 Boring canned cycle



G86 Boring 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)

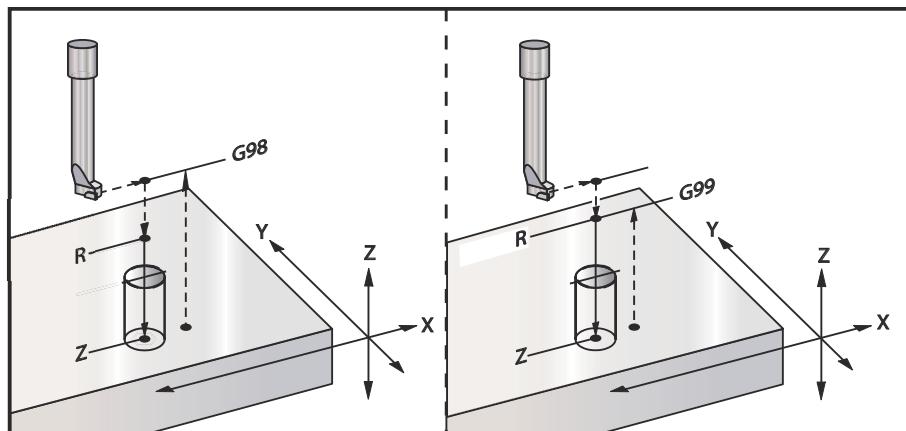
X - X-akse-position af hul

Y - Y-akse-position af hul

Z - Position af Z-akse i hullets bund

Denne G-kode stopper spindelen, når værktøjet når hullets bund. Værktøjet tilbagetrækkes når spindelen stopper.

F6.31: G86 Boring og stop canned cycle



G87 Indboring og manuel tilbagetrækning canned cycle (gruppe 09)

F - Fremføringshastighed

L - Antal huller, hvis G91 (Incremental (Trinvis)-tilstand) bruges

R - Position af R-planet (positioner oven over emne)

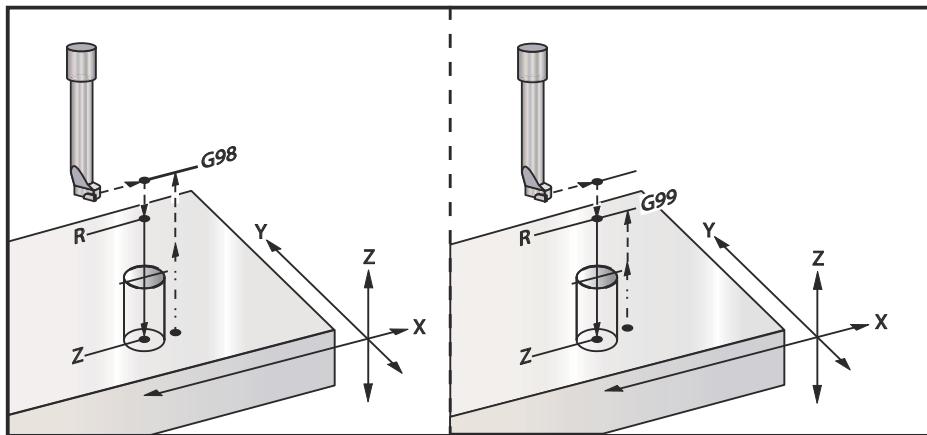
X - X-akse-position af hul

Y - Y-akse-position af hul

Z - Position af Z-akse i hullets bund

Denne G-kode stopper spindelen i hullets bund. På dette tidspunkt jogges værktøjet manuelt ud af hullet. Programmet fortsætter når der trykkes på **[CYCLE START]** (Cyklusstart).

F6.32: G87 Bor og stop og manuel tilbagetrækning



G88 Indboring, ventetid, manuel tilbagetrækning 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)

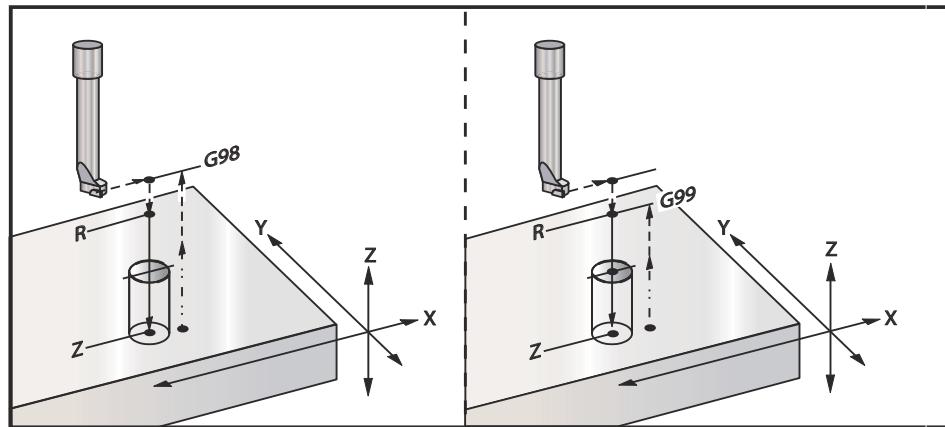
X - X-akse-position af hul

Y - Y-akse-position af hul

Z - Position af Z-akse i hullets bund

Denne G-kode stopper værktøjet i bunden af hullet, og venter med drejende værktøj i den periode, der er designert med P-værdien. På dette tidspunkt jogges værktøjet manuelt ud af hullet. Programmet fortsætter når der trykkes på **[CYCLE START]** (Cyklusstart).

F6.33: G88 Bor og ventetid og manuel tilbagetrækning



G89 Indboring, ventetid, bore ud canned cycle (gruppe 09)

F - Fremføringshastighed

L - Antal huller, hvis G91 (Incremental (Trinvis)-tilstand) bruges

P - Ventetiden i bunden af hullet

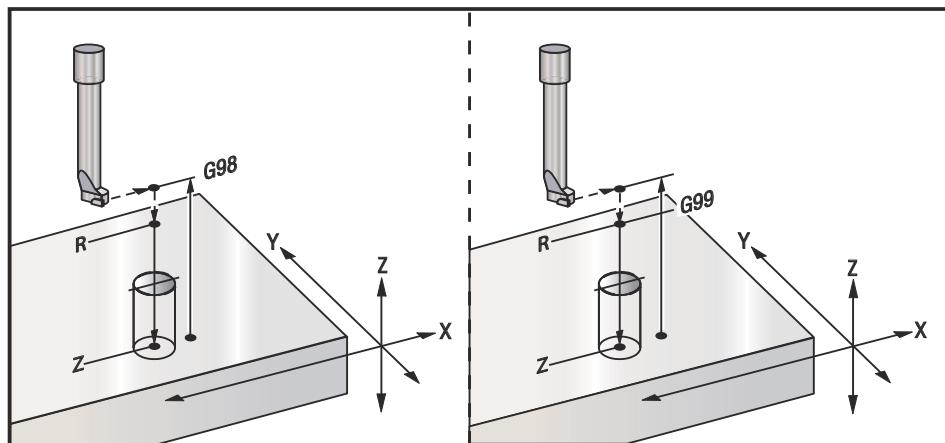
R - Position af R-planet (positioner oven over emne)

X - X-akse-position af huller

Y - Y-akse-position af huller

Z - Position af Z-akse i hullets bund

F6.34: G89 Boring 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 **148**, 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.

Eksempel

```
%  
000092 ;  
G00 G90 G54 X0. Y0. ;  
G92 X2. Y2. (Skifter aktuelle G54 arbejdsforskydning) ;  
G00 G90 G54 X0. Y0. ;  
G92 X-2. Y-2. (Skifter aktuelle G54 arbejdsforskydning  
tilbage til originalen) ;
```

```
G00 G90 G54 X0. Y0. ;  
M30 ;  
%
```

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.



BEMÆRK!

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 deaktiverer G93 (Inverse Time Feed (Inversafhængig tid fremføring)-tilstand) og returnerer styringen til Feed Per Minute (Fremføring pr. minut) tilstand.

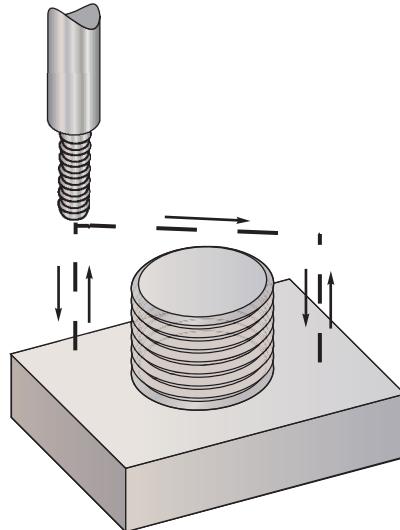
G95 Fremføring pr. omdrejning (gruppe 05)

Når G95 er aktiv, vil en spindelrotation resultere i en vandringsafstand, specifiseret af fremføringsværdien. Hvis indstilling 9 er indstillet til **INCH** (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 blev kommanderet) mellem hver X- og/eller Y-position. Det gør det muligt at positionere op og rundt om områder på emnet og/eller spændestyrker og emneholdere.

F6.35: G98 Startpunktreturnering



Eksempel på program

```
%  
O4500 ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S3500 M03 ;  
G43 H01 Z1.125 M08 ;  
G81 G99 Z-1.500 R0.05 F20. ;
```

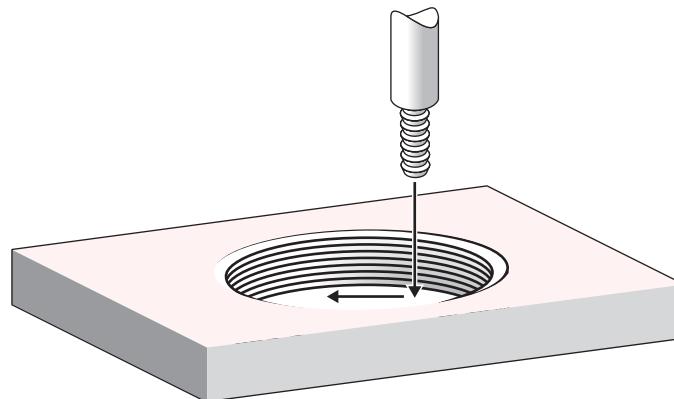
G-kode (Canned Cycles)

```
X2.0 G98 (Returnerer til startpunkt efter udførelse af  
cyklussen) ;  
X6.0 G99 (Returnerer til referenceplanet efter  
udførelse af cyklussen) ;  
X8.0 ;  
X10.0 ;  
X12.0 G98 ;  
X16.0 G99 ;  
X18.0 G98 ;  
G00 G80 Z2.0 M09 ;  
G28 G91 Y0 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

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 værktøjsbanen.

F6.36: G99R-planreturnering



Eksempel på program

```
%  
O4500 ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S3500 M03 ;  
G43 H01 Z1.125 M08 ;  
G81 G99 Z-1,500 R0.05 F20. ;  
X2.0 G98 (Returnerer til startpunkt efter udførelse af  
cyklussen) ;
```

```
X6.0 G99 (Returnerer til referenceplanet efter  
udførelse af cyklussen) ;  
X8.0 ;  
X10.0 ;  
X12.0 G98 ;  
X16.0 G99 ;  
X18.0 G98 ;  
G00 G80 Z2.0 M09 ;  
G28 G91 Y0 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

G100 Annuler - G101 Aktiver spejlvend (gruppe 00)

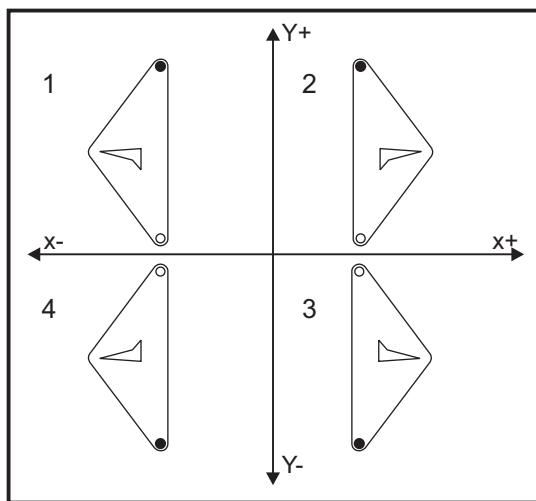
- X** - X-akse-kommando
- Y** - Y-akse-kommando
- Z** - Z-akse-kommando
- A** - A-akse-kommando

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 Y-akse-bevægelse. Den nederst del af skærmbilledet angiver, når en akse spejlvendes. Se også indstilling 45 til og med 48 for spejlvending.

Formatet for aktivering og deaktivering af spejlvending er:

```
G101 X0. (Aktiverer spejlvending for X-aksen) ;  
G100 X0. (Deaktiverer spejlvending for X-aksen) ;
```

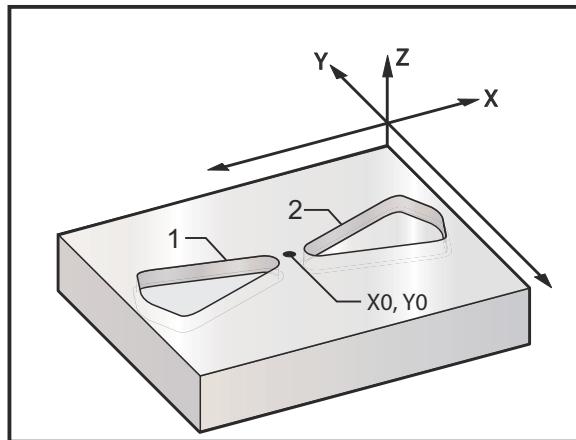
F6.37: X-Y spejlvending



Spejlvending og kompensering for fræsning

Aktivering af spejlvending af kun en af X- eller Y-akserne forårsager, at fræseren bevæges langs med den modsatte side af en skæring. Styringen vil automatisk skifte retning for kompensering for fræsning (G41, G42) og omvende de cirkulære bevægelseskommandoer (G02, G03) efter behov.

Når der fræses en form med XY-bevægelser, vil aktivering af spejlvending for kun X- eller Y-aksen ændre medløbsfræsning (G41) til konventionel fræsning (G42) og/eller ændre konventionel fræsning til medløbsfræsning. Det kan resultere i at typen af fræsningen eller slutbearbejdningen muligvis ikke er det ønskede resultat. Spejlvending af både X og Y vil eliminere dette problem.

F6.38: Spejlvending og lommefræsning**Programkode til spejlvending i X-aksen:**

```

%
O3600 (Spejlvind X-aksen) ;
T1 M06 (Værktøj 1 er en 0.250" diameter endefræser) ;
G00 G90 G54 X-.4653 Y.052 S5000 M03 ;
G43 H01 Z.1 M08 ;
G01 Z-.25 F5. ;
M98 P3601 F20. ;
G00 Z.1 ;
G101 X0. ;
X-.4653 Y.052 ;
G01 Z-.25 F5. ;
M98 P3601 F20. ;
G00 Z.1 ;
G100 X0. ;
G28 G91 Y0 Z0 ;
M30 ;
%
%
O3601 (Kontur-underprogram) ;
G01 X-1.2153 Y.552 ;
G03 X-1.3059 Y.528 R.0625 ;
G01 X-1.5559 Y.028 ;
G03 X-1.5559 Y-.028 R.0625 ;
G01 X-1.3059 Y-.528 ;
G03 X-1.2153 Y-.552 R.0625 ;
G01 X-.4653 Y-.052 ;
G03 X-.4653 Y.052 R.0625 ;
M99;
%

```

G102 Programmerbart output til RS-232 (gruppe 00)

X - X-akse-kommando

Y - Y-akse-kommando

Z - Z-akse-kommando

A - A-akse-kommando

Når du kommanderer en G102, sendes de aktuelle arbejdskoordinater for akserne til den første RS-232-port, hvorefter værdierne kan registreres på en computer. Hver akse, angivet i G102-kommandoblokken, sendes til RS-232-porten i samme format som værdierne, der vises i et program. En G102 skal bruges i en kommandoblok uden andre G-koder. Det vil ikke forårsage nogen aksebevægelse. Aksernes værdi har ingen effekt.

Se også indstilling 41 og indstilling 25. Værdierne, der sendes, er altid de aktuelle aksepositioner med reference til de aktuelle arbejdskoordinatsystem.

Denne G-kode er nyttig til at sondere et emne (se også G31). Når denne sonde berører emnet, kan den næste linje kode være en G102 for at sende aksepositionen til en computer, hvor koordinaterne kan gemmes. Dette refereres til som at digitalisere et emne, dvs. at man tager en fysisk ting og laver en elektronisk kopi af det. Der kræves yderligere software på pc'en for at kunne fuldføre denne funktion.

G103 Begrænsning af blok-buffering (gruppe 00)

Det maksimale antal blokke, som styringen vil se frem til (området 0-15), f.eks.:

G103 [P..] ;

Dette refereres sædvanligvis til som Blok-se-frem, der beskriver, hvad styringen udfører i baggrunden under maskinens bevægelser. Styringen forbereder blokke (kodelinjer) længere fremme. Mens den aktuelle blok køres, er den næste blok allerede fortolket og klargjort for kontinuerlig bevægelse.

Når G103 P0 er programmeret, er blok-grænse deaktiveret. Blok-grænse er også deaktiveret hvis G103 vises i en blok uden en P-adressekode. Når G103 Pn er programmeret, er se frem begrænset til n-blokke.

G103 er også nyttig til debugging af makroprogrammer. Makroudtryk udføres under se frem-tiden. Hvis du f.eks. indsætter en G103 P1 i et program, udføres makroudtryk en blok fremme (foran) den aktuelt køre blok.

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
- Q** - Diameter af cylindrisk overflade
- R** - Radius af roterende akse

Denne G-kode oversætter al programmeret bevægelse, der forekommer i en specificeret 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, specificeret 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.

G107 Beskrivelse

G107 kan efterfølges af tre adressekoder: X, Y eller Z; A eller B; og Q eller R.

X, Y eller Z: En x-, y- eller z-adresse specificerer den lineære akse, der kortlægges til den specificerede roterende akse (A eller B). Når en af disse lineære akser specificeres, skal der også specificeres en roterende akse.

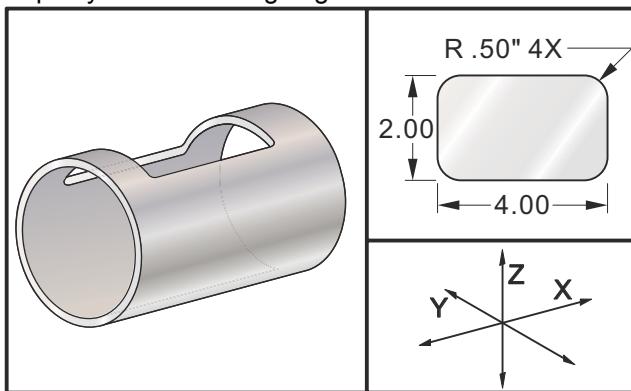
A eller B: En A- eller B-adresse identificerer, hvilken roterende akse holder den cylindriske overflade.

G-kode (Canned Cycles)

Q eller R : Q definerer diameteren for den cylindriske overflade, mens R definerer radiussen. Når Q eller R bruges, skal der også specificeres en roterende akse. Hvis der hverken bruges Q eller R , bruges den sidste G107 diameter. Hvis der ikke er udstede en G107-kommando siden opstart, eller hvis den sidst specificerede værdi var nul, vil diameteren være værdien i indstilling 34 og/eller 79 for den roterende akse. Når Q eller R specificeres, vil den værdi blive den nye G107-værdi for den specificerede roterende akse.

Cylindrisk kortlægning deaktiveres også automatisk når G-kode-programmet afsluttes, men kun hvis indstilling 56 er ON (Til). Et tryk på [RESET] (Nulstil) deaktiverer cylindrisk kortlægning, der aktuelt er i effekt, uanset status af indstilling 56.

F6.39: Eksempel på cylindrisk kortlægning



Selvom R er egnet til definering af radiussen, anbefales det at bruge I , J og K til mere komplicerede G02- og G03-programmering.

Eksempel

```
%  
O0079 (G107 TEST)  
T1 M06 (0.625 DIA. 2FL E.M.)  
G00 G40 G49 G80 G90  
G28 G91 A0  
G90  
G00 G54 X1.5 Y0 S5000 M03  
G107 A0 Y0 R2. (HVIS INGEN R- ELLER Q-VÆRDI VIL MASKINEN  
BRUGE VÆRDIEN I INDSTILLING 34)  
G43 H01 Z0.25  
G01 Z-0.25 F25.  
G41 D01 X2. Y0.5  
G03 X1.5 Y1. R0,5  
G01 X-1.5  
G03 X-2. Y0.5 R0.5  
G01 Y-0.5  
G03 X-1.5 Y-1. R0.5
```

```
G01 X1.5
G03 X2. Y-0.5 R0.5
G01 Y0.
G40 X1.5
G00 Z0.25
M09
M05
G91 G28 Z0.
G28 Y0.
G90
G107
M30
%
```

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)

Automatisk måling af arbejdsforskydningscenter (G136) bruges til at kommandere en spindelsonde til at indstille arbejdsforskydninger. En G136 fremfører maskinenes 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.

G-kode (Canned Cycles)

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 mäter 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.

```
000136 (G136 PROGRAM) ;
T30 M06 ;
G00 G90 G58 X0. Y1. ;
M59 P1134 ;
Z-19. ;
G91 G01 Z-1. F20. ;
G31 Y-1. F10. M75 ;
G01 Y0.25 F20. ;
G00 Z2. ;
Y-2. ;
G01 Z-2. F20. ;
G136 Y1. F10. ;
G01 Y-0.25 ;
G00 Z1. ;
```

```
G90 ;
M69 P1134 ;
G00 G53 Z0. ;
M30 ;
```

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

Denne funktion udfører tredimensionel kompensering for fræsning.

Formatet er:

```
G141 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knmm Fnmm Dnnn
```

Efterfølgende linjer kan være:

```
G01 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knmm Fnmm ;
```

Eller

```
G00 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knmm ;
```

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 værktøjsbanen 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 banen 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.

G-kode (Canned Cycles)

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 overfladeværktøjsbaner med en lille tolerance (lille bevægelse mellem kodeblokkene). G141 kompensering forhindrer ikke, at værktøjsbanen krydser over sig selv, når der angives for megen kompensering for skæring. Værktøjeet bliver forskudt, i retning af vektorlinjen, af de kombinerede værdier fra værktøjets geometriske forskydning plus værktøjsslitagesforskydningen. 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.

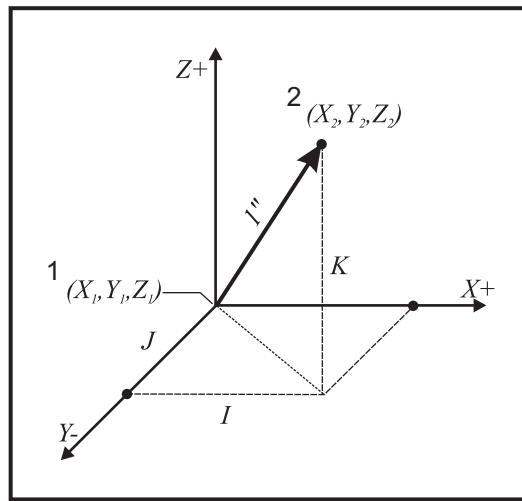
G141 - Eksempel:

```
N1 T1 M06 ;
N2 G00 G90 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 ;
N3 G141 D01 X0.Y0. Z0. (HURTIG POSITION MED 3 AKS. KOMP.
FRÆS) ;
N4 G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 I.1 J.2 K.9747 F300.
(FREMFØRING INV. TID) ;
N5 X.02 Y.03 Z.04 I.15 J.25 K.9566 F300. ;
N6 X.02 Y.055 Z.064 I.2 J.3 K.9327 F300. ;
...
N10 X2.345 Y.1234 Z-1.234 I.25 J.35 K.9028 F200. (SIDSTE
BEVÆGELSE) ;
N11 G94 F50. (ANNULLER G93) ;
N12 G0 G90 G40 Z0 (Hurtig til nul, annuller komp. for
fræs.) ;
N13 X0 Y0 ;
N14 M30 ;
```

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 N5 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 .

F6.40: Eksempel på enhedsvektor: Den kommanderede linjes slutpunkt [1] kompenseres i retning af vektorlinjen [2](I,J,K) med samme størrelse som værktøjsslitageforskydningen.



$$AB = [(.15)^2 + (.25)^2 + (.9566)^2]$$

$$AB = [.0225 + .0625 + .9151]$$

$$AB=1$$

$$AB=1$$

Der er anført et forenklet eksempel nedenfor:

```

N1 T1 M06 ;
N2 G00 G90 G54 X0 Y0 ;
N3 G43 H01 Z1. ;
N4 G141 D01 X0. Y0. Z0. (HURTIG POSITION MED 3 AKS.
KOMP. FRÆS) ;
N5 G01 X10. Y0 I0. J-1. K0. F300. ;
N6 G40 Z1.0 (Hurtig til nul, annuller komp. for fræs.) ;
N7 M30 ;

```

I dette tilfælde, hvis slitageværdien (DIA) for T01 er indstillet til -.02, flyttes værktøjet fra X0. Y0. Z0. (Linje N4) til X10. Y.01. J -værdien meddelte styringen, at den kun skal kompensere slutpunktet for den programmerede linje i Y-aksen.

Linje N5 kunne skrives med blot J-1. (uden at bruge I0. 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 ersatningsværktøj. 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. Her følger et eksempel:

```
T1 M06 ;
G00 G90 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 ;
G143 H01 X0. Y0. Z0. A-20. B-20. (HURTIG POS. M. 5 AKS.
KOMP.) ;
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 A-19.9 B-19.9 F300. (FREMFØRING
INV. TID) ;
X0.02 Y0.03 Z0.04 A-19.7 B-19.7 F300. ;
X0.02 Y0.055 Z0.064 A-19.5 B-19.6 F300. ;
X2.345 Y.1234 Z-1.234 A-4.127 B-12.32 F200. (SIDSTE
BEVÆGELSE) ;
G94 F50. (ANNULLER G93) ;
G00 G90 G49 Z0 (HURTIG TIL NUL, ANNUL. 5 AKS. KOMP.) ;
X0 Y0 ;
M30 ;
```

G150 generel lommefræsning (gruppe 00)

- D** - Valg af værktøjsradius/diameterforskydning
- F** - Fremføringshastighed
- I** - X-aksens fræsningstrin (positiv værdi)
- J** - 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** - Valgfri spindelhastighed
- X** - Startposition for X
- Y** - Startposition for Y
- Z** - Endelig dybde af lomme

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).


BEMÆRKÍ:

Gå ikke tilbage til starthullet efter lommeformen er lukket ved definering af G150 lommegeometrien i underprogrammet.

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-komandoen 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.

G-kode (Canned Cycles)

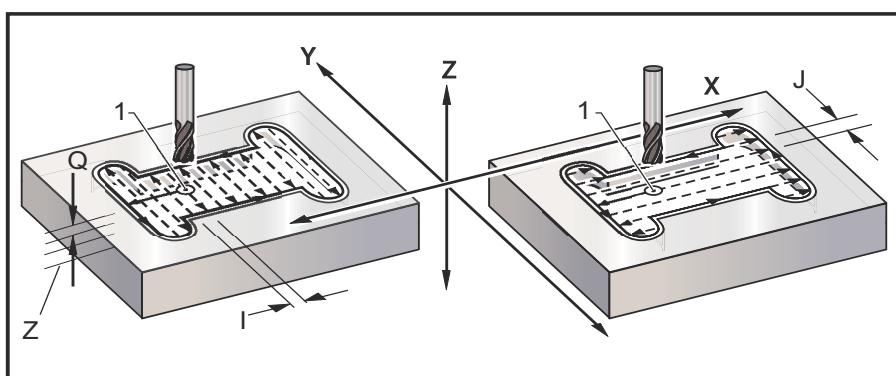
Der udføres flere gennemløb i lommeområdet, med start fra R-planet, med hvert Q (Z-akse dybde)-gennemløb, til den endelige dybde. G150-kommandoen udfører først et gennemløb rundt om lommegeometrien, og forlader materialet med K. Derefter udføres gennemløb med I- eller J-grovbearbejdning inden i lommen 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 endefræseren til startpositionen i XY-akserne, indenfor lommen for G150-kommandoen.

F6.41: G150 Generel lommefræsning: [1] Startpunkt, [Z] endelig dybde.



Eksempel

```
001001 (G150 Eksempel på lomme) ;
T1 M06 (T1 borer et gennemgangshul for endefræseren) ;
G90 G54 G00 X3.25 Y4.5 S1200 (Punkt for start af lomme)
;
M03 ;
G43 H01 Z1.0 M08 (Værktøjslængdeforskydning, hurtig til
Z-startpunkt, kølemiddel til) ;
G83 Z-1.5 Q0.25 R0.1 F20. (Dybdeboringscyklus) ;
G53 G49 Z0 (Returnerer Z til hjem-position) ;
T2 M06 (.5" endefræser) ;
G54 G90 G00 X3.25 Y4.5 S1450 (Punkt for start af lomme)
;
M03 ;
G43 H02 Z1.0 M08 (Værktøjslængdeforskydning, hurtig til
Z-startpunkt, kølemiddel til) ;
```

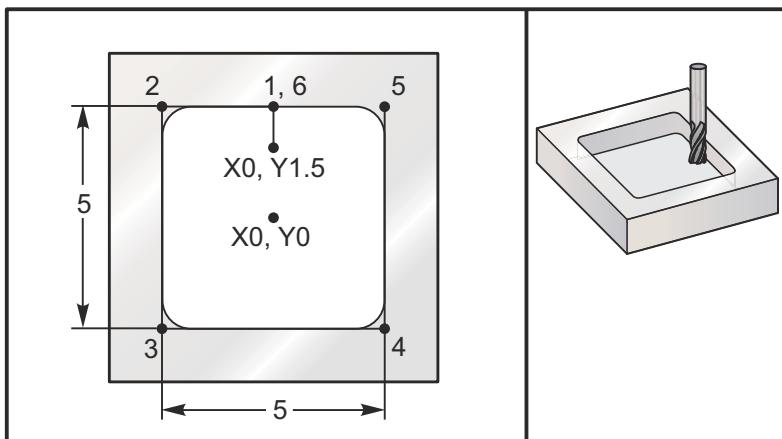
```

G150 X3.25 Y4.5 Z-1.5 G41 J0.35 ;
K.01 Q0.8 R.1 P2001 D02 F15. ;
(0.01" slutbearbejdningsgennemløb (K) i siderne) ;
G40 X3.25 Y4.5 (Annuler kompensering for fræsning og
positioner tilbage til startpunkt) ;
G53 G49 Y0 Z0 (Returnerer Z til hjem-position) ;
M30 (Ende af hovedprogram) ;
O02001 (Separat program som et underprogram for G150
lommegeometri) ;
G01 Y7 (Den første bevægelse i lommegeometrien med en
H01) ;
X1.5 (De efterfølgende linjer definerer
lommegeometri) ;
G03 Y5.25 R0.875 ;
G01 Y2.25 ;
G03 Y0.5 R0.875 ;
G01 X5. ;
G03 Y2.25 R0.875 ;
G01 Y5.25 ;
G03 Y7. R0,875 ;
G01 X3.25 (Luk lommegeometri. Gå ikke tilbage til
start). ;
M99 (Returner til hovedprogram) ;

```

Firkantet lomme

F6.42: G150 Generel lommefræsning: 0.500 diameter endefræser.



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Firkantet lomme

Hovedprogram

G-kode (Canned Cycles)

```
%  
O01001 ;  
T1 M06 (Værktøj 1 er en 0.500" diameter endefræser) ;  
G90 G54 G00 X0. Y1.5 (XY-startpunkt) ;  
S2000 M03;  
G43 H01 Z0.1 M08 ;  
G01 Z0.1 F10. ;  
G150 P1002 Z-0.5 Q0.25 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10. ;  
G40 G01 X0. Y1.5 ;  
G00 Z1. M09 ;  
G53 G49 Y0. Z0. ;  
M30 ;  
%
```

Underprogram

```
%  
O01002 ;  
G01 Y2.5 (1) ;  
X-2.5 (2) ;  
Y-2.5 (3) ;  
X2.5 (4) ;  
Y2.5 (5) ;  
X0. (6) (Luk gentagelse af lomme) ;  
M99 (Returner til hovedprogram) ;  
%
```

Eksempler på et absolut og trinvist stigende underprogram, valgt af P####-kommandoen i linjen G150:

Absolut underprogram

```
%  
O01002 (G90 underprogram for G150) ;  
G90 G01 Y2.5 (1) ;  
X-2.5 (2) ;  
Y-2.5 (3) ;  
X2.5 (4) ;  
Y2.5 (5) ;  
X0. (6) ;  
M99;  
%
```

Trinvist stigende underprogram

```
%  
O01002 (G91 underprogram for G150) ;  
G91 G01 Y0.5 (1) ;  
X-2.5 (2) ;
```

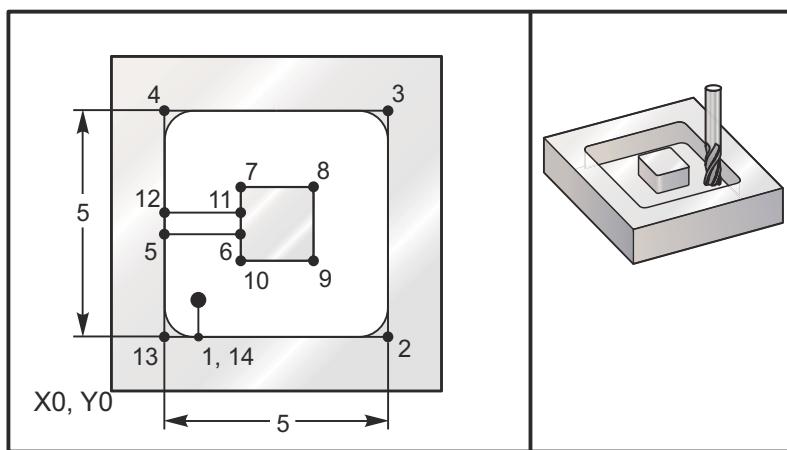
```

Y-5. (3) ;
X5. (4) ;
Y5. (5) ;
X-2.5 (6) ;
G90 ;
M99;
%

```

Firkantet ø

F6.43: G150 Lommefræsning med firkantet ø: 0.500 diameter endefræser.



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Firkantet lomme med firkantet ø

Hovedprogram

```

%
O02010 ;
T1 M06 (Værktøj er en 0.500" diameter endefræser) ;
G90 G54 G00 X2. Y2. (XY-startpunkt) ;
S2500 M03 ;
G43 H01 Z0.1 M08 ;
G01 Z0.01 F30. ;
G150 P2020 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 I0.3 ;
K0.01 G41 D01 F10. ;
G40 G01 X2.Y2. ;
G00 Z1.0 M09 ;
G53 G49 Y0. Z0. ;
M30 ;

```

Underprogram

```

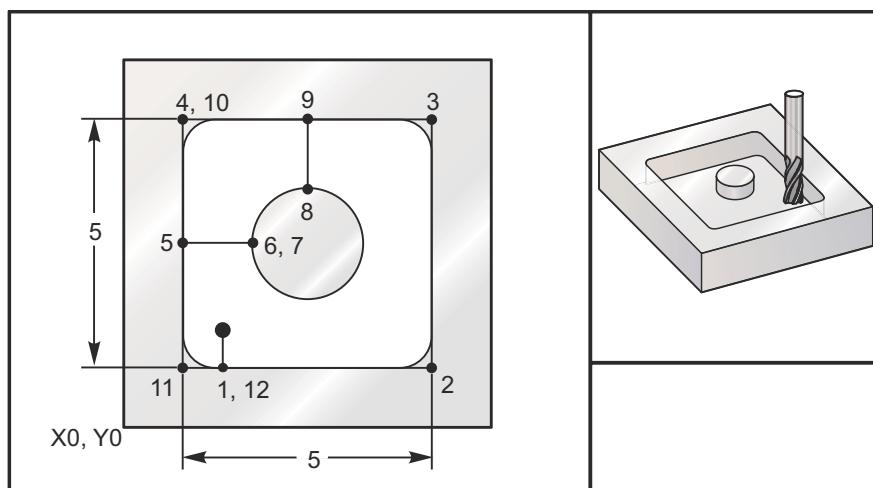
%
```

G-kode (Canned Cycles)

```
002020 (Underprogram for G150 i 002010) ;
G01 Y1. (1) ;
X6. (2) ;
Y6. (3) ;
X1. (4) ;
Y3.2 (5) ;
X2.75 (6) ;
Y4.25 (7) ;
X4.25 (8) ;
Y2.75 (9) ;
X2.75 (10) ;
Y3.8 (11) ;
X1. (12) ;
Y1. (13) ;
X2. (14) (Luk gentagelse af lomme) ;
M99 (Returner til hovedprogram) ;
%
```

Rund ø

F6.44: G150 Lommefræsning med rund ø: 0.500 diameter endefræser.



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Firkantet lomme med rund ø

Hovedprogram

```
%  
003010 ;  
T1 M06 (Værktøj er en 0.500" diameter endefræser) ;  
G90 G54 G00 X2. Y2. (XY-startpunkt) ;  
S2500 M03 ;
```

```
G43 H01 Z0.1 M08 ;
G01 Z0. F30. ;
G150 P3020 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 J0.3 ;
K0.01 G41 D01 F10. ;
G40 G01 X2. Y2. ;
G00 Z1. M09 ;
G53 G49 Y0. Z0. ;
M30 ;
%
```

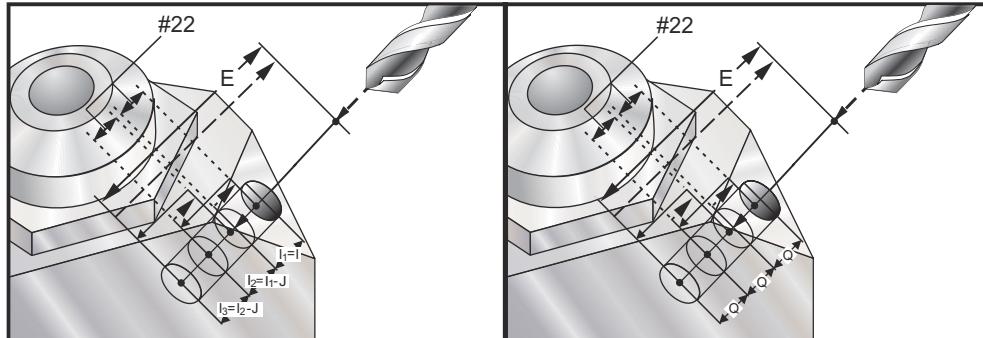
Underprogram

```
%  
O03020 (underprogram for G150 i O03010) ;  
G01 Y1. (1) ;  
X6. (2) ;  
Y6. (3) ;  
X1. (4) ;  
Y3.5 (5) ;  
X2.5 (6) ;  
G02 I1. (7) ;  
G02 X3.5 Y4.5 R1. (8) ;  
G01 Y6. (9) ;  
X1. (10) ;  
Y1. (11) ;  
X2. (12) (Luk gentagelse af lomme) ;  
M99 (Returner til hovedprogram) ;  
%
```

G153 5-akse højhastigheds dybdeboring, canned cycle (gruppe 09)

- E - Specifierer afstanden fra startpositionen til bunden af hullet (skal være en positiv værdi)
- 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-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

F6.45: G153 5-akse højhastigheds dybdeboring: [#22] Indstilling 22.



Dette er en højhastigheds hakkecyklus, hvor tilbagetrækningsafstanden er indstillet med indstilling 22.

Hvis I, J og K er specifieret, vælges der en anden driftstilstand. Det første gennemløb indskærer med mængden I, hver 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.



BEMÆRKÍ:

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
#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 (skal være en positiv værdi)

F - Fremføringshastighed

L - Antal gentagelser

A - Startposition for A-akslens værktøj

B - Startposition for B-akslens værktøj

X - Startposition for X-akslens værktøj

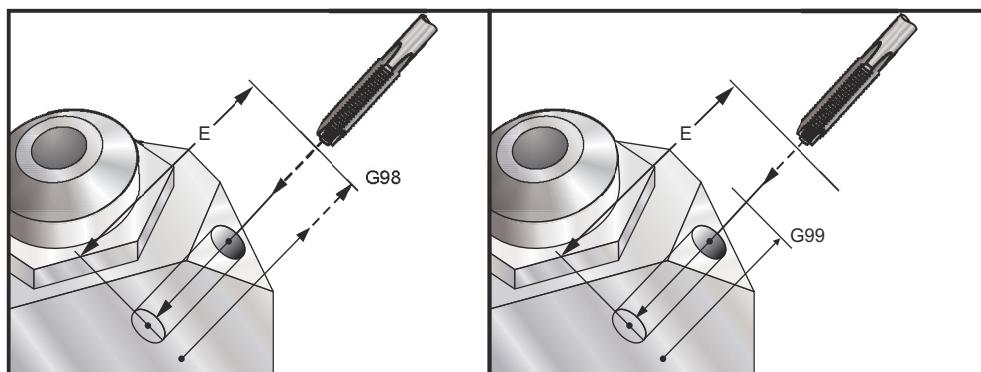
Y - Startposition for Y-akslens værktøj

Z - Startposition for Z-akslens værktøj

S - Spindelhastighed

Der skal programmeres en specifik X-, Y-, Z-, A-, B-position inden den cannelede cycle kommanderes. Denne position bruges som Initial startposition. Styringen vil automatisk starte spindelen i retning mod uret, inden denne cannelede cycle.

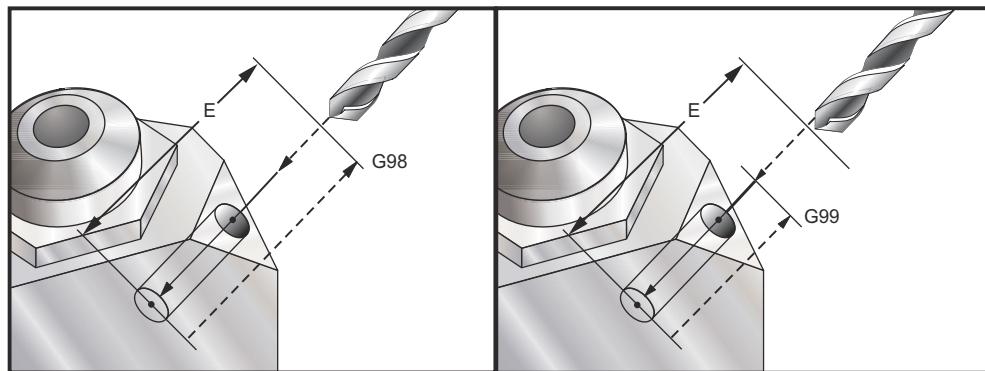
F6.46: G155 5-akse omvendt gevindskæring canned cycle



G161 5-akset boring canned cycle (gruppe 09)

- E** - Specifierer afstanden fra startpositionen til bunden af hullet (skal være en positiv værdi)
- 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

F6.47: G161 5-akset boring canned cycle



Der skal programmeres en specifik X-, Y-, Z-, A-, B-position inden den cannede cycle kommanderes.

Eksempel

```
(DRILL RIGHT, FRONT) ;
T4 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360.
(Frigangsposition) ;
G143 H4 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Initial
startposition) ;
G161 E.52 F7. (Canned cycle) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228
(Frigangsposition) ;
M5 ;
G1 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
```

G162 5-akset punktboring canned cycle (gruppe 09)

E - Specifierer afstanden fra startpositionen til bunden af hullet (skal være en positiv værdi)

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

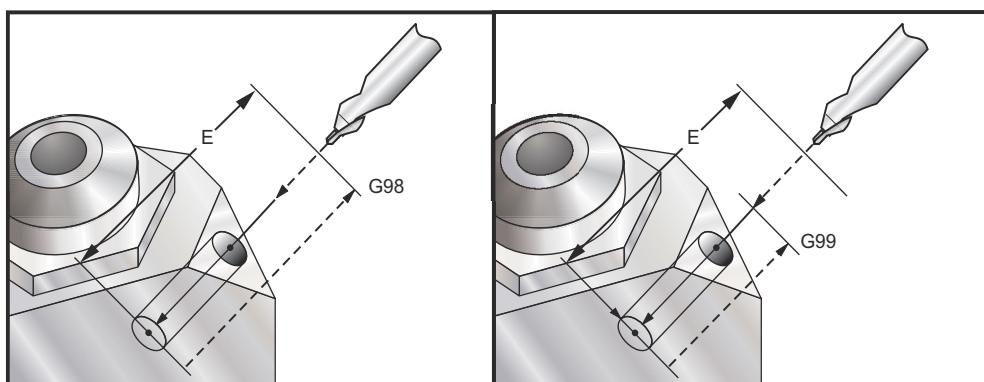
Z - Startposition for Z-akslens værktøj

Der skal programmeres en specifik X-, Y-, Z-, A-, B-position inden den cannede cycle kommanderes.

Eksempel

```
(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
startposition) ;
G162 E.52 P2.0 F7. (Canned cycle) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228
(Frigangsposition) ;
M5 ;
G1 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
```

F6.48: G162 Forboring canned cycle



G163 5-akse Normal dybdeboring, canned cycle (gruppe 09)

- E** - Specifierer afstanden fra startpositionen til bunden af hullet (skal være en positiv værdi)
- 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-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

Der skal programmeres en specifik X-, Y-, Z-, A-, B-position inden den cannede 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 fræsedydbe er K.

Hvis P-værdien bruges, vil værktøjet pausere i bunden af hullet efter den sidste dybdeboring, i den tidslængde. Følgende eksempel hakker flere gange og venter i 1 1/2 sekund ved afslutningen:

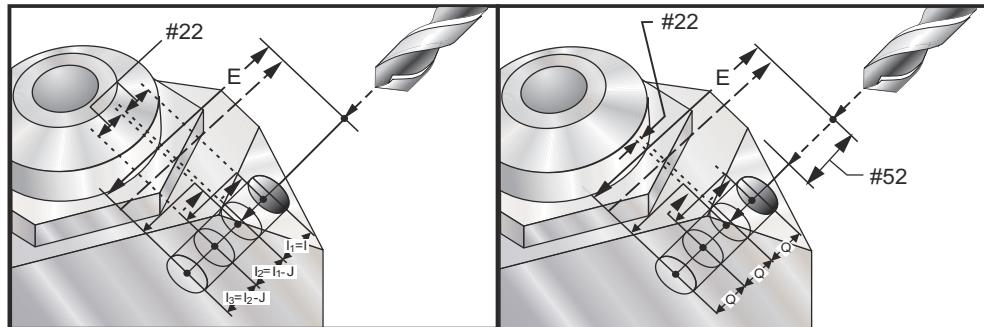
G163 E0.62 F15. Q0.175 P1.5.



BEMÆRKÍ:

Den samme ventetid gælder alle efterfølgende blokke, der ikke specificerer en ventetid.

F6.49: G163 5-akse Normal dybdeboring, canned cycle: [#22] Indstilling 22, [#52] Indstilling 52.



G-kode (Canned Cycles)

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.

Eksempel

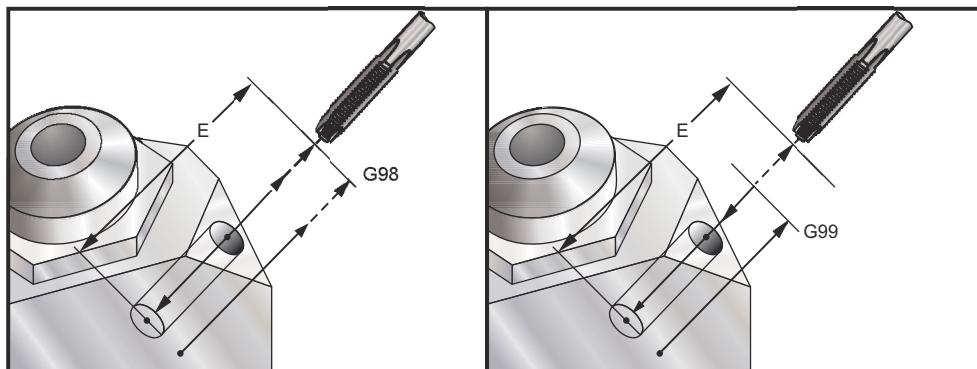
```
(PECK DRILL RIGHT, FRONT) ;
T5 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360.
(Frigangsposition) ;
G143 H5 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Initial
startposition) ;
G163 E1.0 Q.15 F12. (Canned cycle) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228
(Frigangsposition) ;
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 (skal være en positiv værdi)
- 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

F6.50: G164 5-akset gevindskæring canned cycle



Der skal programmeres en specifik X-, Y-, Z-, A-, B-position inden den canned cycle kommanderes. Styringen vil automatisk starte spindelen i retning med uret inden denne canned cycle.

Eksempel

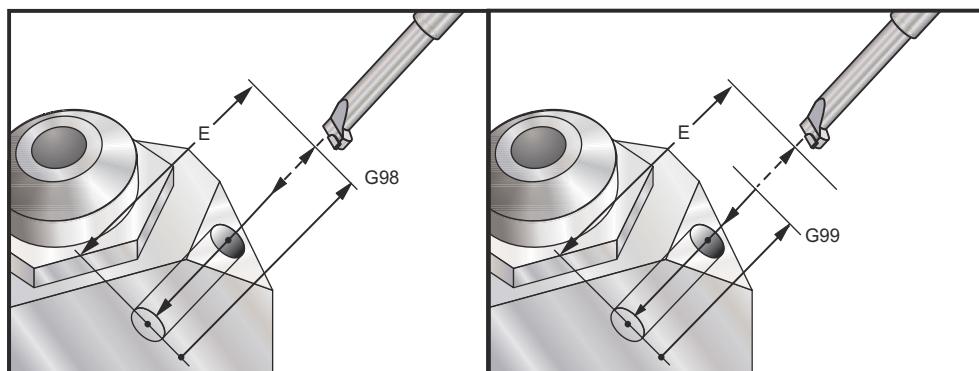
```
(1/2-13 TAP) ;
T5 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S500M3 F360.
(Frigangsposition) ;
G143 H5 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Initial
startposition) ;
G164 E1.0 F38.46 (Canned Cycle) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228
(Frigangsposition) ;
M5 ;
```

```
G1 G28 G91 Z0. ;  
G91 G28 B0. A0. ;  
M01 ;
```

G165 5-akset boring canned cycle (gruppe 09)

- E** - Specifierer afstanden fra startpositionen til bunden af hullet (skal være en positiv værdi)
- 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

F6.51: G165 5-akset boring canned cycle



Der skal programmeres en specifik X-, Y-, Z-, A-, B-position inden den canned cycle kommanderes.

Eksempel

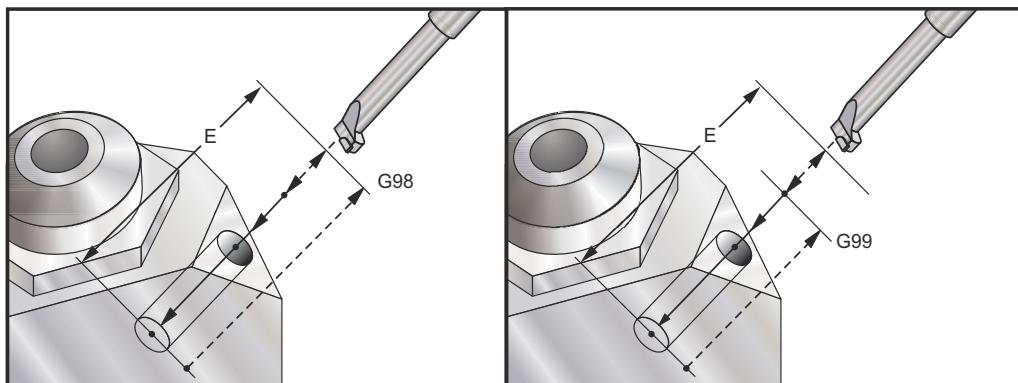
```
(Boringscyklus) ;  
T5 M6 ;  
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360.  
(Frigangsposition) ;  
G143 H5 Z14.6228 M8 ;  
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Initial  
startposition) ;  
G165 E1.0 F12. (Canned cycle) ;  
G80 ;  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228  
(Frigangsposition) ;
```

```
M5 ;  
G00 G28 G91 Z0. ;  
G91 G28 B0. A0. ;  
M01 ;
```

G166 5-akse boring og stop canned cycle (gruppe 09)

- E** - Specifierer afstanden fra startpositionen til bunden af hullet (skal være en positiv værdi)
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

F6.52: G166 5-akse boring og stop canned cycle



Der skal programmeres en specifik X-, Y-, Z-, A-, B-position inden den cannede cycle kommanderes.

Eksempel

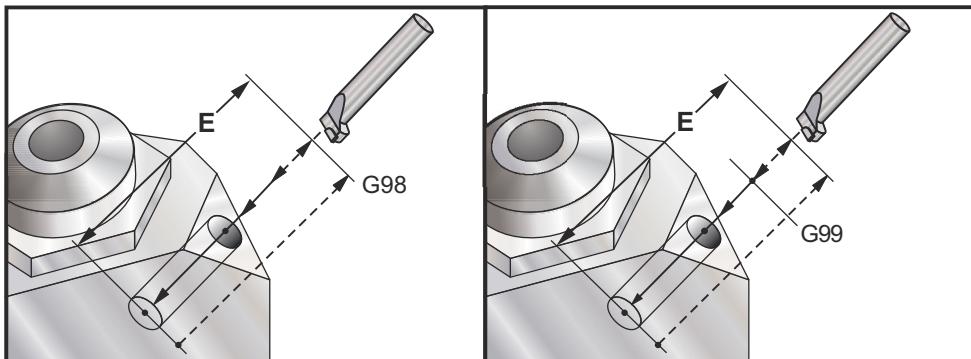
```
(Boring- og stopcyklus) ;  
T5 M6 ;  
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360.  
(Frigangsposition) ;  
G143 H5 Z14.6228 M8 ;  
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Initial  
startposition) ;  
G166 E1.0 F12. (Canned cycle) ;  
G80 ;  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228
```

```
(Frigangsposition) ;  
M5 ;  
G00 G28 G91 Z0. ;  
G91 G28 B0. A0. ;  
M01 ;
```

G169 5-akse boring og ventetid canned cycle (gruppe 09)

- E** - Specifierer afstanden fra startpositionen til bunden af hullet (skal være en positiv værdi)
- 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

F6.53: G169 5-akse boring og ventetid canned cycle



Der skal programmeres en specifik X-, Y-, Z-, A-, B-position inden den canned cycle kommanderes.

Eksempel

```
(Boring- 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  
startposition) ;  
G169 E1.0 P0.5 F12. (Canned cycle) ;
```

```
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228
(Frigangsposition) ;
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 canned 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)

G-187 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.



BEMÆRKÍ: *Ændring af indstilling 85 til en lav værdi stopper muligvis maskinens drift, på samme måde som en stoptilstand.*



BEMÆRKÍ: *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 annullerer 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.

6.1.3 M-koder (diverse funktioner)

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 tal, f.eks. M03.

Der kan kun bruges en M-kode pr. linje kode. Alle M-koder tager effekt i enden af blokken.

Liste over M-koder

Kode	Navn	Kode	Navn
M00	Stop program	M48	Kontroller validitet af aktuelle program
M01	Valgfrit programstop	M49	Indstiller pallestatus
M02	Programende	M50	Udfør palleskift
M03/M04/M05	Spindelkommandoer	M51-M58	Indstil valgfri operatør M-koder

G-koder, M-koder, indstillinger

Kode	Navn	Kode	Navn
M06	Værktøjsskift	M59	Indstil output-relæ
M07	Kølemiddeloverskylnings	M61-M68	Ryd valgfri operatør M-koder
M08/	Kølemiddel til	M69	Ryd outputrelæ
M09	Kølemiddel fra	M75	Indstil G35- eller G136-referencepunktet
M10	Tilkobl 4 akse-bremse	M76	Styringens display inaktivt
M11	Frakobl 4 akse-bremse	M77	Styringens display aktivt
M12	Tilkobl 5 akse-bremse	M78	Alarm, hvis der findes spring over-signal
M13	Frakobl 5 akse-bremse	M79	Alarm, hvis der ikke findes spring over-signal
M16	Værktøjsskift	M80	Åben automatisk dør
M17	Nedspænd APC palle og åben APC dør	M81	Luk automatisk dør
M18	Fastspænd APC palle og luk dør	M82	Afspænding af værktøj
M19	Orienter spindelen	M83	Automatiske luftpistol aktiv
M21-M28	Valgfri operatør M-funktioner med M-FIN	M84	Automatiske luftpistol inaktiv
M30	Programende og nulstilling	M86	Værktøjsspændestykke
M31	Transportbånd til spåner frem	M88	Kølemiddel gennem spindel Til
M33	Transportbånd til spåner stop	M89	Kølemiddel gennem spindel Fra
M34	Kølemiddel trinvist stigende	M95	Dvaletilstand
M35	Kølemiddel trinvist faldende	M96	Spring, hvis intet input
M36	Palle med emne klar	M97	Valg af lokalt underprogram

M-koder (diverse funktioner)

Kode	Navn	Kode	Navn
M39	Roter værktøjsrevolverhoved	M98	Valg af underprogram
M41	Tilsidesættelse af lavt gear	M99	Underprogram-returnering eller -gentagelse
M42	Tilsidesættelse af højt gear	M109	Interaktivt operatørinput
M46	Spring, hvis palle isat		

M00 Stop program

M00 -koden bruges til at stoppe et program. Det stopper akserne, spindelen, slår kølemidlet fra (inklusiv kølemidlet gennem spindelen). Den næste blok (blok efter M00) fremhæves når set i programredaktør. Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) fortsætter programkørsel fra 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 Programende

M02-koden bruges til at afslutte et program.



BEMÆRK: *Bemærk, at den mest almindelige måde at afslutte et program på er med en M30.*

M03 / M04 / M05 Spindelkommandoer

M03 drejer spindelen i retning med uret.

M04 drejer spindelen i retning mod uret.

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 vil bruge, medmindre du bruger M41 eller M42 til at tilsidesætte gearvalget. Se side 336 for yderligere information om M-koder til tilsidesættelse af gearvalg.



FORSIGTIG: *Det anbefales ikke at køre en M04-kommando med Through-Spindle Coolant (TSC) (Kølemiddel gennem spindel).*

M05 stopper spindelen.

M06 Værktøjsskift

M06-koden bruges til at skifte værktøj, f.eks. M06 T12. Dermed flyttes værktøj 12 til spindelen. Hvis spindelen kører, stoppes spindelen og kølemidlet (inklusiv TSC) af M06-kommandoen.

M07 Kølemiddeloverskylning

Denne M-kode aktiverer den valgfrie kølemiddelpumpe til overskylning. Pumpen deaktiveres med M09, der også deaktiverer standard kølemidlet. Det valgfri kølemiddel til overskylning deaktiveres automatisk inden et værktøjsskift eller palleskift, og genstartes automatisk efter et værktøjsskift, hvis det var ON (Til) inden sekvensen til værktøjsskiftet.

M08 Kølemiddel Til/M09 Kølemiddel Fra

M08-koden aktiverer den valgfri kølemiddelforsyning og M09-koden deaktiverer den. Se også M34/M35 for valgfri P-cool (kølemiddel) og M88/M89 for valgfri Through-Spindle Coolant (Kølemiddel gennem spindel).



BEMÆRKÍ: *Kølemiddelstatus kontrolleres kun ved programstart, således at et lavt kølemiddelniveau ikke stopper et kørende program.*

M10 Tilkobl 4 akse-bremse/M11 Frakobl 4 akse-bremse

Disse koder tilkobler og frakobler bremsen for den valgfrie 4 akse. Bremsen er normalt tilkoblet, således at der kun kræves en M10-kommando når der har været brugt en M11 til at frakoble bremsen.

M12 Tilkobl 5 akse-bremse/M13 Frakobl 5 akse-bremse

Disse koder tilkobler og frakobler bremsen for den valgfrie 5 akse. Bremsen er normalt tilkoblet, således at der kun kræves en M12-kommando når der har været brugt en M13 til at frakoble bremsen.

M16 Værktøjsskift

Denne M-kode fungerer på samme måde som M06. M06 er dog den foretrukne metode til at kommandere værktøjsskift.

M17 Nedspænd APC palle og åben APC dør/M18 Fastspænd APC palle og luk APC dør

Denne M-kode bruges på lodrette fræsemaskiner med palleskiftere. Den bruges kun som en vedligeholdelses/testfunktion. Palleskiftere må kun kommanderes med en M50-kommando.

M19 Orienter spindelen (valgfrie P- og R-værdier)

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. F.eks. vil M19 P270 orientere spindelen til 270 grader. R-værdien giver programmøren mulighed for at specificere op til to decimalpladser. F.eks. M19 R123.45.

M21-M28 Valgfri operatør M-funktioner med M-Fin

M-koderne M21 til og med M28 er valgfri til operatørdefinerede relæer. Hver M-kode aktiverer et af de valgfrie relæer. [RESET] (Nulstil)-knappen stopper al drift, der venter på, at relæ-aktiveret tilbehør bliver færdigt. Se også M51-58 og M61-68.

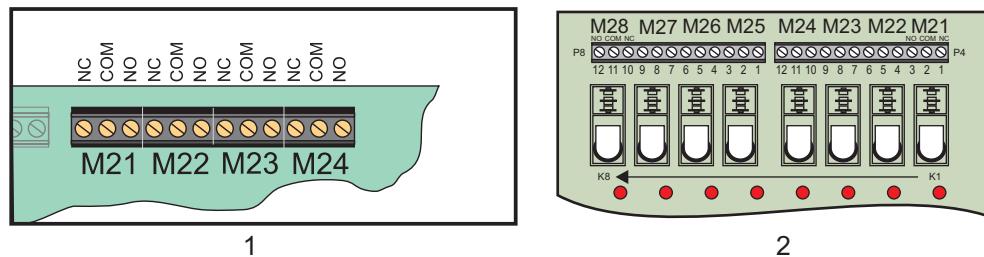
Nogle eller alle M21-M25 (M21-M22 i værktøjsafdelinger, kontorer eller minidrejebænke) på I/O-printkortet kan bruges til fabriksinstalleret ekstraudstyr. Efterse relæerne for eksisterende ledninger for at fastlægge, hvilke der er anvendt. Kontakt din forhandler for yderligere information.

Der aktiveres kun et relæ ad gangen. En typisk anvendelse er at kommandere et roterende produkt. Sekvensen er: Kør bearbejdningsdelen af et CNC-emneprogram. Stop CNC-bevægelse og kommander roterende bevægelse via relæet. Vent på et færdigt (stop)-signal fra det roterende produkt. Fortsæt med CNC-emneprogrammet.

M-koderelæer

Disse output kan bruges til at aktivere sonder, ekstra pumper eller fastspændingsenheder etc. Ekstra enheder er tilsluttet til terminaldåsen for hvert individuelt relæ. Terminaldåsen har en position for NO (Normally Open (Normalt åben), NC (Normally Closed (Normalt lukket) og COM (Common (Fælles)).

F6.54: Hoved-I/O-printkort M-koderelæer: [1] Hoved-I/O-printkort, M-koderelæer, [2] M-kode relækort (ekstraudstyr) (monteret over hoved-I/O-printkort).



Valgfri 8M-koderelæer

Der kan købes yderligere M-koderelæer i grupper med 8. Der er mulighed for i alt 4 grupper i 8 relæer i Haas systemet, nummereret fra 0-3. Gruppe 0 og 1 er interne i hoved-I/O-printkortet. Gruppe 1 inkluderer M21-25-relæerne øverst på I/O-printkortet. Gruppe 2 adresserer første printkort for 8M-alternativet. Gruppe 3 adresserer sekundære printkort for 8M-alternativet.



BEMÆRK! *Gruppe 3 er muligvis brugt til Haas-installeret ekstraudstyr og er muligvis ikke tilgængelig. Kontakt din forhandler for yderligere information.*

Det er kun en gruppe output, der kan adresseres med M-koder ad gangen. Dette styres af parameter 352 Valg af relægruppe. Der er kun adgang til relæer i ikke-aktiverede grupper med makrovariabler eller M59/M69. Parameter 352 sendes som standard indstillet til 1.

M30 Programende og nulstilling

M30-koden bruges til at stoppe et program. Det stopper spindelen og deaktiverer kølemidlet (inklusiv TSC) og programmets markør returnerer til starten af programmet. M30 annullerer værktøjslængdens forskydninger.

M31 Transportbånd til spåner frem/M33 Transportbånd til spåner stop

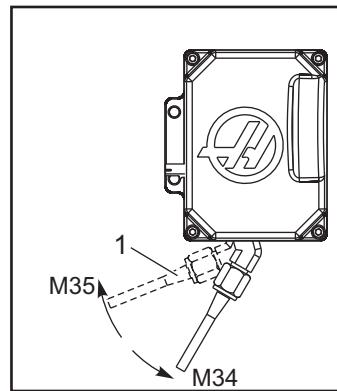
M31 starter transportbåndsmotoren til spåner (ekstraudstyr) (snegl, system med flere snegle eller transportbånd) i fremadgående retning. Den retning, der fjerner spånerne fra maskinen. Du skal køre transportbåndet til spåner efter en pause, da det tillader, at der ophobes mindre spåner i ophobninger af større spåner, som derefter kan føres ud af maskinen. Du kan indstille arbejdscykussen 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

F6.55: 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. Denne M-kode forsinker palleskifteren, indtil knappen Part Ready (Emne klar) trykkes. Der udføres et palleskift efter der er trykket på knappen Part Ready (Emne klar) (og dørene er lukkede). For eksempel:

```
Onnnnn (programnummer) ;
M36 (lyset "Part Ready" (Emne klar) blinker. Vent indtil
knappen trykkes) ;
M01 ;
M50 (udfører palleskift efter der trykkes på knappen
Part Ready (Emne klar) ;
(Emne-program) ;
M30 ;
```

M39 Roter værktøjsrevolverhoved

Værktøjsskiftere skal kommanderes med M06. M39 er sædvanligvis ikke påkrævet men er nyttig til diagnostik eller til gendannelse efter sammenstød ved værktøjsskift.

M39-koden bruges til at rottere den sidemonterede værktøjsskifter uden at udføre et værktøjsskift. Det ønskede værktøjslommenummer (Tn) skal programmeres inden M39.

M41/M42 Tilsidesættelse af lavt/højt gear

På maskiner med transmission bruges M41-kommandoen til at holde maskinen i et lavt gear og en M42 holder maskinen i et høj gear. Normalt fastlægger spindelhastigheden (Snnn) hvilket gear transmissionen skal bruge.

Brug kommando M41 eller M42 med spindelhastigheden inden kommandoen for spindelstart. For eksempel:

```
S1200 M41;  
M03
```

M46 Spring, hvis palle isat

Denne M-kode forårsager, at programmet springer til linjenummeret, specificeret af P-koden, hvis pallen, specificeret af Q-koden, aktuelt er isat.

Eksempel:

```
M46Qn Pnn (Spring til linje nn i det aktuelle program  
hvis palle n er isat, ellers gå til den næste blok) ;
```

M48 Kontroller validitet af aktuelle program

Denne M-kode bruges som en sikkerhedskontrol på maskiner med palleskifter. Alarm 909 (910) vises, hvis det aktuelle program (palle) ikke er anført i tabellen Pallet Schedule (Tidsplan over paller).

M49 Indstiller pallestatus

Denne M-kode indstiller status for pallen, specificeret af P-koden, til værdien specificeret af Q-koden. De mulige Q-koder er: 0-Ikke planlagt, 1-Planlagt, 2-Isat, 3-Fuldført, og 4 til og med 29 kan defineres af operatøren. Pallestatus er kun til visning. Styringen bruger ikke denne værdi, men hvis den er 0, 1, 2 eller 3 vil styringen opdatere den, som det måtte være aktuelt.

Eksempel:

M49Pnn Qmm (Indstiller status for palle nn til en værdi af mm) ;

Uden en P-kode indstiller denne kommando statussen for den aktuelt isatte palle.

M50 Udfør palleskift

Bruges med en P-værdi, **[PALLET READY]** (Palle klar)-knap eller en tabel med tidsplan over paller til at udføre et palleskift. Se også afsnittet Palleskifter.

M51-M58 Indstil valgfrie operatør M-koder

M51- til og med M58-koder er valgfri for operatørens interface. De aktiverer et af relæerne og lader det forblive aktivt. Brug M61-M68 til at slå dem fra. **[RESET]** slår alle disse relæer fra.

Se M21-M28 for detaljer om M-koderelæer.

M59 Indstil output-relæ

Denne M-kode aktiverer et relæ. Et eksempel på dens brug er M59 Pnn, hvor nn er nummeret på relæet, der aktiveres. En M59-kommando kan bruges til at aktivere enhver af de diskrete output-relæer indenfor området 1100 til 1155. Når der bruges makroer, udfører M59 P1103 det samme som den valgfrie makrokommando #1103=1, bortset fra at den udføres i enden af linjen af kode.



BEMÆRKÍ:

De 8 ekstra M-funktioner bruger adresserne 1140-1147

M61-M68 Ryd valgfri operatør M-koder

M61- til og med M68-koder er valgfri for operatørens interface. De deaktiverer et af relæerne. Brug M51-M58 til at slå dem fra. [RESET] slår alle disse relæer fra. Se M21-M28 for detaljer om M-koderelæer.

M69 Ryd outputrelæ

Denne M-kode deaktiverer et relæ. Et eksempel på dens brug er M69 Pnn, hvor nn nummeret på relæet, der deaktiveres. En M69-kommando kan bruges til at deaktivere enhver af output-relæerne indenfor området 1100 til 1155. Når der bruges makroer, udfører M69 P1103 det samme som den valgfrie makrokommando #1103=0, bortset fra at den udføres i den samme rækkefølge som aksebevægelsen.

M75 indstiller G35- eller G136-referencepunktet

Denne kode bruges til at indstille referencepunktet for G35- og G136-kommandoer. Den skal bruges efter en sonderingsfunktion.

M76 Styringens display inaktivt/M77 Styringens display aktivt

Disse koder bruges til at deaktivere og aktivere skærmdiplayet. Denne M-kode er nyttig ved kørsel af et stort, kompliceret program, da opdatering af skærmen bruger behandlingskræfter, der ellers vil være nødvendig til at kommandere maskinens bevægelser.

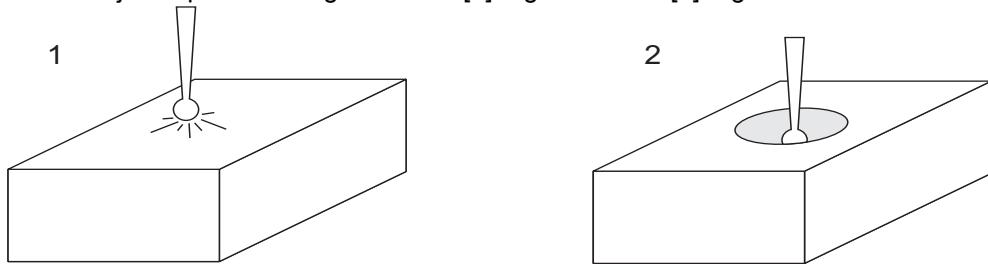
M78 Alarm, hvis der findes spring over-signal

Denne M-kode 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

Denne M-kode 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.

F6.56: 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

Denne kode bruges til at frigøre værktøjet fra spindelen. Den bruges kun som en vedligeholdelses/testfunktion. Værktøjsskiftene skal udføres med en M06.

M83 Automatisk luftpistol Til/M84 Automatisk luftpistol Fra

En M83 aktiverer luftpistolen og en M84 deaktiverer den. Derudover vil en M83 Pnnn (nnn er millisekunder) aktivere den i en specifiseret periode og derefter deaktivere den automatisk. Den automatiske luftpistol kan også aktiveres/deaktiveres manuelt ved at trykke på **[SHIFT]** (Skift) efterfulgt af knappen **[COOLANT]** (Kølemiddel).

M86 Værktøjsspændestykke

Denne kode 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-koden bruges til at aktivere Through-Spindle Coolant (TSC) (Kølemiddel gennem spindel) (Ekstraudstyr) og M89 deaktiverer kølemidlet gennem spindelen.

Der skal være udført korrekt værktøjsopstilling inden TSC-systemet bruges. Hvis der ikke er udført korrekt værktøjsopstilling, oversvømmes spindelhovedet med kølemiddel og garantien annulleres. Kørsel af en M04 (spindel bagud)-kommando med TSC anbefales ikke.

Eksempel på program



BEMÆRK! *M88-kommandoen skal komme før spindelhastighed-kommandoen.*

```
T1 M6 (TSC kølemiddel gennem bor) ;  
G90 G54 G00 X0 Y0;  
G43 H06 Z.5;  
M88 (aktivér TSC) ;  
S4400 M3;  
G81 Z-2.25 F44. R.03 ;  
M89 G80 (deaktivér TSC) ;  
G91 G28 Z0;  
M30 ;
```

M95 Dvaletilstand

Dvaletilstand er en lang ventetid (pause). Dvaletilstand kan bruges når operatøren ønsker, at maskinen selv skal varme op, således at den er klar til brug når operatøren ankommer. Formatet for M95-kommandoen er:

M95 (tt:mm)

Kommentarer, der følger umiddelbart efter M95, skal indeholde timer og minutter for længden af maskinens dvaletilstand.

F.eks. hvis den aktuelle tid er 6 PM, og operatøren ønsker, at maskinen skal være i dvaletilstand indtil 6:30 AM næste dag, kan følgende kommando bruges:

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 63)

Denne kode bruges til at teste et diskret input for 0 (fra)-status. Dette er nyttigt for kontrol af status for automatisk holdning af emne eller andet tilbehør, der genererer et signal for styringen. Q-værdien skal være indenfor området 0 til 63, der svarer til inputtene på det diagnostiske display (øverste, venstre input er 0 og nederste, højre input er 63. Når denne programblok køres og input-signalet, der er specificeret af Q, er lig med 0, køres programblok Pnnnn (Nnnnn, der stemmer overens med Pnnnn-linjen, skal være i det samme program).

M96 Eksempel:

```
N05 M96 P10 Q8 (Test input #8, dørkontakt, indtil  
lukket) ;  
N10 (Start af programgentagelse) ;  
... ;  
... (Program, der bearbejder emne);  
... ;  
N85 M21 (Udfører en ekstern operatørfunktion) ;  
N90 M96 P10 Q27 (Gentag til N10 hvis reserve-input [#27]  
er 0) ;  
N95 M30 (Hvis reserve-input er 1 skal programmet endes)  
;
```

M97 Valg af lokalt underprogram

Denne kode bruges til at vælge en underroutine, refereret 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 underrutiner i et program, da det ikke kræver et separat program. Underrutinen skal ende med en M99. En Lnn-kode i M97-blokken gentager underrutinens valg nn gange.



BEMÆRK! *Underrutinen er indenfor hovedprogrammet, placeret efter M30.*

M97 Eksempel:

```
%  
O00001 ;  
M97 P100 L4 (VÆLGER UNDERRUTINE N100) ;  
M30 ;  
N100 (UNDERRUTINE) ; ;  
M00 ;  
M99 (RETURNERER TIL HOVEDPROGRAM) ;  
%
```

M98 Valg af underprogram

Denne kode bruges til at vælge et underprogram. Formatet er M98 Pnnnn (Pnnnn er nummeret på programmet, der vælges). Underprogrammet skal være i programlisten og det skal indeholde en M99 for at returnere til hovedprogrammet. Der kan indsættes en Lnn-tælling i linjen med M98, der vil forårsage, at underprogrammet vælges nn gange, inden der fortsættes til næste blok.

Når der vælges et M98 underprogram, leder styringen efter underprogrammet på det aktive drev, og derefter i hukommelsen, hvis programmet ikke blev fundet på drevet. Det aktive drev kan være hukommelsen, et USB-drev eller harddisken. Der udløses en alarm, hvis styringen ikke kan finde underprogrammet på enten det aktive drev eller i hukommelsen.



BEMÆRK! *Underprogrammet er et separat program (000100) fra hovedprogrammet (000002).*

```
%  
O00002 ;  
M98 P100 L4 (VÆLGER 000100 UNDERPROGRAM 4 GANGE) ;  
M30 ;
```

```
%  
%  
O00100 (UNDERPROGRAM) ;  
M00 ;  
M99 (RETURER TIL HOVEDPROGRAM) ;  
%
```

M99 Underprogram-returnering eller -gentagelse

Denne kode har tre hovedanvendelser:

- En 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).



BEMÆRKÍ: *Fanuc-funktionen simuleres med følgende kode:*

	Haas	Fanuc
Valg af program:	O0001 ;	O0001 ;

	N50 M98 P2 ;	N50 M98 P2 ;
	N51 M99 P100 ;	...
	...	N100 (forsæt her) ;
	N100 (forsæt her) ;	...
	...	M30 ;
	M30 ;	

M-koder (diverse funktioner)

	Haas	Fanuc
underrutine:	O0002 ;	O0002 ;
	M99;	M99 P100 ;

M99 med makroer - Hvis maskinen er udstyret med valgfrie makroer, kan du bruge en global variabel og specificere en blok, der springes til, ved at tilføje #nnn=dddd i underprogrammet og derefter bruge M99 P#nnn efter valg af underprogrammet.

M109 Interaktivt operatørinput

Denne M-kode tillader, at et G-kode-program placerer et kort prompt (meddeelse) på skærmen. Der skal specificeres en makrovariabel i området 500 til og med 599 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.

```
N1 #501= 0. (Ryd variablen) ;
N5 M109 P501(dvale 1 minut?) ;
IF [ #501 EQ 0. ] GOTO5 (Wait for a key) ;
IF [ #501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;
IF [ #501 EQ 78. ] GOTO20 (N) ;
GOTO1 (Fortsæt kontrol) ;
N10(Der blev indtastet Y (Ja)) ;
M95 (00:01) ;
GOTO30 ;
N20(Der blev indtastet N (Nej)) ;
G04 P1.(Gør intet i 1 sekund) ;
N30 (Stop) ;
M30 ;
```

Følgende eksempelprogram beder operatøren om at vælge et nummer og derefter vente på, at der indtastes 1, 2, 3, 4 eller 5. Alle andre tegn ignoreres.

```
% 
O01234 (M109 program) ;
N1 #501= 0 (ryd variabel #501) ;
(Variabel #501 bliver kontrolleret) ;
(Operatør indtaster et af følgende valg) ;
N5 M109 P501 (1,2,3,4,5) ;
IF [#501 EQ 0] GOTO5;
(Vent på tastaturindtastningsgentagelse inden
```

```
indtastning) ;
(Decimalækvivalent fra 49-53 repræsenterer 1-5) ;
IF [ #501 EQ 49 ] GOTO10 (1 blev indtastet for at gå til
N10) ;
IF [ #501 EQ 50 ] GOTO20 (2 blev indtastet for at gå til
N20) ;
IF [ #501 EQ 51 ] GOTO30 (3 blev indtastet for at gå til
N30) ;
IF [ #501 EQ 52 ] GOTO40 (4 blev indtastet for at gå til
N40) ;
IF [ #501 EQ 53 ] GOTO50 (5 blev indtastet for at gå til
N50) ;
GOTO1 (Fortsæt med at kontrollere for
operatør-input-gentagelse, indtil fundet) ;
N10 ;
(Hvis 1 blev indtastet, kør denne underrutine) ;
(Skift til dvaletilstand i 10 minutter) ;
#3006= 25 (Cyklusstart i dvaletilstand i 10 minutter) ;
M95 (00:10) ;
GOTO100 ;
N20 ;
(Hvis 2 blev indtastet, kør denne underrutine) ;
(Programmeret meddelelse) ;
#3006= 25 (Programmeret meddelelse, Cyklusstart) ;
GOTO100 ;
N30 ;
(Hvis 3 blev indtastet, kør denne underrutine) ;
(Kør underprogram 20) ;
#3006= 25 (Cyklusstart program 20 vil køre) ;
G65 P20 (Vælg underprogram 20) ;
GOTO100 ;
N40 ;
(Hvis 4 blev indtastet, kør denne underrutine) ;
(Kør underprogram 22) ;
#3006= 25 (Cyklusstart program 22 vil blive kørt) ;
M98 P22 (Vælg underprogram 22) ;
GOTO100 ;
N50 ;
(Hvis 5 blev indtastet, kør denne underrutine) ;
(Programmeret meddelelse) ;
#3006= 25 (Nulstilling eller cyklusstart slukker
strømforsyning) ;
#1106= 1 ;
N100 ;
M30 ;
%
```

6.1.4 Indstillinger

Siden med indstillinger indeholder værdier, der styrer maskinens drift. Det kan være nødvendigt, at operatøren ændrer dem. De fleste indstillinger kan ændres af operatøren. Der står en kort beskrivelse af den foran indstillingen, og derefter følger værdien.

Indstillingerne vises i faner med menuer. For information om navigering i faner med menuer i Haas styringen henvises til side **67**. Disse indstillinger, der vises på skærmen, organiseres i sider med funktionelt lignende grupper. Den følgende liste er separeret i to grupper og sidens titel er overskriften.

Brug de vertikale markørtaster til at gå til den ønskede indstilling. Du kan også hurtigt få adgang til en indstilling ved at indtaste indstillingsnummeret og trykke på nedpilen.

Afhængigt af indstillingen kan den ændres ved at indtaste et nyt nummer, eller, hvis indstillingen har en specifik værdi, ved at trykke på de horisontale markørtaster for at vise valgmulighederne. Tryk på **[ENTER]** for at indtaste eller ændre værdien. Meddelelsen nær den øverste del af skærmbilledet angiver, hvordan du ændrer den valgte indstilling.

T6.4: Liste over indstillinger

Number	Navn	Number	Navn
1	Auto Power Off Timer (Timer til automatisk nedlukning)	82	Sprog
2	Power Off at M30 (Nedlukning ved M30)	83	M30/Resets Overrides (Tilsidesættelse af nulstilling)
4	Graphics Rapid Path (Grafisk hurtig bane)	84	Tool Overload Action (Handling ved overbelastning af værktøj)
5	Graphics Drill Point (Grafisk borepunkt)	85	Maximum Corner Rounding (Maksimal hjørnearfrunding)
6	Front Panel Lock (Frontpanellås)	86	M39 Lockout (M39 Spærring)
7	Parameter Lock (Parameterlås)	87	M06 Resets Override (M06 tilsidesættelse af nulstilling)
8	Prog Memory Lock (Låsning af programhukommelse)	88	Reset Resets Overrides (Fortryd tilsidesættelse af nulstillinger)
9	Dimensionering	90	Max Tools To Display (Maks. værktøjer, der vises)

Number	Navn	Number	Navn
10	Limit Rapid at 50% (Begræns hurtig med 50 %)	100	Screen Saver Delay (Forsinket pauseskærm)
11	Baud Rate Select (Valgt baudhastighed)	101	Feed Overide- > Rapid (Tilsidesættelse af fremføring -> Hurtig)
12	Parity Select (Valgt paritet)	103	CYC START/FH Same Key (Cyklusstart/Hold fremføring - samme tast)
13	Stop Bit (Stopbit)	104	Jog Handle to SNGL BLK (Joghåndtag til Enkelt trin-blok)
14	Synchronization (Synkronisering)	108	Quick Rotary G28 (Hurtig rotation G28)
15	H & T Code Agreement (H- og T-kodeoverensstemmelse)	109	Warm-Up Time in MIN. (Opvarmningstid i min.)
16	Dry Run Lock Out (Aflåsning af tør kørsel)	110, 111, 112	Warmup X, Y, Z Distance (X-, Y-, Z-afstand ved opvarmning)
17	Opt Stop Lock Out (Aflåsning af valgfri stop)	114, 115	Conveyor Cycle Time, On-Time (minutes) (Transportbåndscyklus, tid (minutter))
18	Block Delete Lock Out (Aflåsning af Slet blok)	116	Pivot Length (Pinollængde)
19	Feedrate Override Lock (Låsning af tilsidesættelse af fremføringshastighed)	117	G143 Global Offset (G143 Global forskydning)
20	Spindle Override Lock (Låsning af tilsidesættelse af spindel)	118	M99 Bumps M30 CNTRS (M99 øger M30 tæller)
21	Rapid Override Lock (Låsning af tilsidesættelse af hurtig)	119	Offset Lock (Forskydningslås)
22	Can Cycle Delta Z (Canned cycle delta Z)	120	Macro Var Lock (Makrovariabellås)

Indstillinger

Number	Navn	Number	Navn
23	9xxx Progs Edit Lock (Låsning af programredigering)	130	Tap Retract Speed (Tilbagetrækningshastighed af snittap)
24	Leader To Punch (Papir til hulning)	131	Automatisk dør
25	EOB Pattern (EOB-mønster)	133	REPT Rigid Tap (Gentag fast gevindskæring)
26	Serienummer	142	Offset Chng Tolerance (Tolerance for forskydningsændring)
27	G76/G77 Skift af retning	143	Machine Data Collect (Indsamling af maskindata)
28	Can Cycle Act w/o X/Y (Canned cycle funk. u. X/Y)	144	Feed Overide->Spindles (Tilsidesættelse af fremføring -> Spindel)
29	G91 Ikke-modal	155	Load Pocket Tables (Indlæs lomme-tabeller)
30	Aktivering af 4. akse	156	Save Offset with PROG (Gem forskydning med program)
31	Reset Program Pointer (Nulstil programpointer)	157	Offset Format Type (Formattype for forskydning)
32	Coolant Override (Tilsidesættelse af kølemiddel)	158.159.160	XYZ Screw Thermal COMP% (XYZ-skrue til komp. af varme i %)
33	Koordinatsystem	162	Default To Float (Standard til flydning)
34	4th Axis Diameter (4. akses diameter)	163	Disable .1 Jog Rate (Deaktiver 0.1 joghastighed)
35	G60 Offset (Forskydning)	164	Rotary Increment (Rotationsstigning)
36	Program Restart (Genstart af program)	167-186	Regelmæssig vedligeholdelse

G-koder, M-koder, indstillinger

Number	Navn	Number	Navn
37	RS-232 Date Bits (RS-232 Databits)	187	Machine Data Echo (Gengivelse af maskindata)
39	Beep @ M00, M01, M02, M30 (Bip ved M00, M01, M02, M30)	188, 189, 190	G51 X, Y, Z SCALE (G51 X-, Y-, Z-skala)
40	Værktøjsforskydningsmåling	191	Default Smoothness (Standard glathed)
41	Add Spaces RS-232 Out (Tilføj pladser når ud via RS232)	196	Conveyor Shutdown (Nedlukning af transportbånd)
42	M00 After Tool Change (M00 efter værktøjsskift)	197	Coolant Shutdown (Nedlukning af kølemiddel)
43	Cutter Comp Type (Type kompensering for fræsning)	198	Background Color (Baggrundsfarve)
44	Min F in Radius CC % (Min. f. i radius CC %)	199	Display Off Timer (Minutes) (Timer for slukning af skærm (minutter))
45, 46, 47, 48	Sirror Image X, Y, Z, A-Axis (Spejlvind X-, Y-, Z-, A-akse)	201	Show Only Work and Tool Offsets In Use (Vis kun arbejds- og værktøjsforskydninger i brug)
49	Skip Same Tool Change (Spring over skift af værktøj)	216	Servo and Hydraulic Shutoff (Nedlukning af servo og hydraulik)
52	G83 Retract Above R (Tilbagetræk ovenfor R)	238	High Intensity Light Timer (minutes) (Timer for højintensitetslys (minutter))
53	Jog w/o Zero Return (Jog uden Tilb.-stil.)	239	Worklight Off Timer (minutes) (Timer for slukning af arbejdslys (minutter))
54	Aux Axis Baud Rate (Baudhastighed for ekstra akse)	240	Tool Life Warning (Advarsel om værktøjets levetid)
55	Enable DNC from MDI (Aktiver DNC fra MID)	242	Air Water Purge Interval (minutes) (Interval for tømning af luft/vand (minutter))

Indstillinger

Number	Navn	Number	Navn
56	M30 Gendan standard G	243	Tid for tømning af luft/vand (sekunder)
57	Exact Stop Canned X-Y (Nøjagtigt stop canned X-Y)	244	Master Gage Tool Length (inches) (Master-måler til værktøjslængde (tommer))
58	Kompensering for fræsning	245	Hazardous Vibration Sensitivity (Farlig vibrationssensitivitet)
59, 60, 61, 62	Probe Offset X+, X, Z+, Z (Sondeforskydning X+, X, Z+, Z)	247	Simultaneous XYZ Motion in Tool Change (Samtidig XYZ-bevægelse ved værktøjsskift)
63	Tool Probe Width (Bredde af værktøjssonde)	249	Enable Haas Startup Screen (Aktiver Haas velkomstskærm)
64	Tool Offset Measure Uses (Anvendelse af værktøjsforskydningsmåling)	900	CNC Network Name (CNC netværksnavn)
65	Graph Scale (Height) (Grafisk skala (højde))	901	Obtain Adress Automatically (Hent adresse automatisk)
66	Graphics X Offset (Grafisk X-forskydning)	902	IP Address (IP-adresse)
67	Graphics Y Offset (Grafisk Y-forskydning)	903	Subnet Mask (Subnetmaske)
68	Graphics Z Offset (Grafisk Z-forskydning)	904	Default Gateway (Standard gateway)
69	DPRNT Leading Spaces (DPRNT førende pladser)	905	DNS Server (DNS-server)
70	DPRNT Open/CLOS DCode (DPRNT åben/luk. D-kode)	906	Domain/Workgroup Name (Domæne/arbejdsguppenavn)
71	Default G51 Scaling (Standard G51 skalering)	907	Remote Server Name (Navn på fjernserver)

Number	Navn	Number	Navn
72	Default G68 Rotation (Standard G68 rotation)	908	Remote Share Path (Fjernsharesti)
73	G68 Incremental Angle (G68 Trinvist stigende vinkel)	909	User Name (Brugernavn)
74	9xxx Progs Trace (Sporing af 9xxx-program)	910	Password (Adgangskode)
75	9xxxx Progs Singls BLK (Enkelt blok i 9xxxx-program)	911	Access To CNC Share (Off, Read, Full) (Adgang til CNC deling (Fra, skrivebeskyttet, fuld))
76	Tool Release Lock Out (Aflåsning af værktøjsudløsning)	912	Floppy Tab Enabled (Floppy aktiveret)
77	Scale Integer F (F-skalaheltal)	913	Hard Drive Tab Enabled (Harddisk aktiveret)
78	Aktivering af 5. akse	914	USB Tab Enabled (USB aktiveret)
79	5th-axis Diameter (5. akses diameter)	915	Netdeling
80	Sirror Image B-axis (Spejlvind B-akse)	916	Second USB Tab Enabled (Sekundær USB aktiveret)
81	Tool At Power Up (Værktøj ved opstart)		

1 - Auto Power Off Timer (Timer til automatisk nedlukning)

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-håndtaget) bruges. Den automatiske nedlukningssekvens giver operatøren en advarsel 15 sekunder inden nedlukning. Et tryk på en vilkårlig tast stopper nedlukningen.

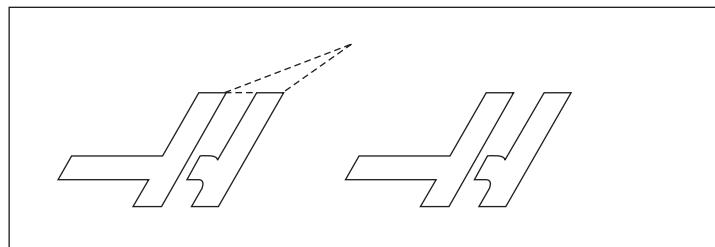
2 - Power Off at M30 (Nedlukning ved M30)

Nedlukning af maskinen ved enden af programmet (M30) hvis denne indstilling er indstillet til **ON** (Til). Maskinen giver operatøren en advarsel på 15 sekunder når der nås en M30. Et tryk på en vilkårlig tast afbryder sekvensen.

4 - Graphics Rapid Path (Grafisk hurtig bane)

Denne indstilling ændrer den måde, et program vises i Graphics (Grafisk)-tilstand. Når den er **OFF** (Fra), vil hurtig bevægelse af værktøjet uden fræsning ikke efterlade en bane. Når den er **ON** (Til) efterlader hurtig bevægelse af værktøjet en stiplet linje på skærmbilledet.

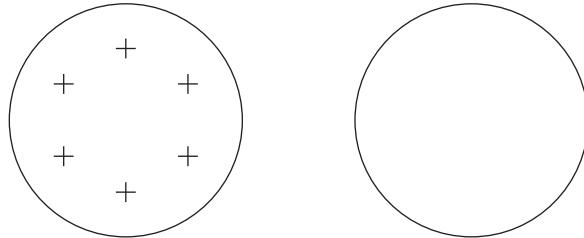
F6.57: Indstilling 4, Graphics Rapid Path (Grafisk hurtig bane) værktøjslinjer vist når den er **TIL**



5 - Graphics Drill Point (Grafisk borepunkt)

Denne indstilling ændrer den måde, et program vises i Graphics (Grafisk)-tilstand. Når den er **ON** (Til), efterlader bevægelse i Z-aksen et x-mærke på skærmbilledet. Når den er **OFF** (Fra), vises der ingen mærker på den grafiske visning.

F6.58: Indstilling 5, borepunktets X-mærke vises, når indstillingen er Til **ON**



6 - Front Panel Lock (Frontpanellås)

Når den er indstillet til **ON** (Til), deaktiverer denne indstilling spindelens **[CW]/[CCW]**-taster og **[ATC FWD]/[ATC REV]**-taster.

7 - Parameter Lock (Parameterlås)

Når denne indstilling er **ON** (Til) forhindrer det, at parametrene ændres, undtagen parametre 81-100.



BEMÆRKÍ: *Hver gang styringen tændes, er denne indstilling ON (Til).*

8 - Prog Memory Lock (Låsning af programhukommelse)

Denne indstilling låser hukommelsens redigeringsfunktioner (**[ALTER]** (Ændr), **[INSERT]** (Indsæt), etc.) når den er **ON** (Til).

9 - Dimensioning (Dimensionering)

Denne indstilling vælger mellem tommer og metrisk tilstand. Når den er indstillet til **INCH** (Tommer), er de programmerede enheder for X, Y og Z i tommer, til 0.0001". Når den er indstillet til **MM** (Metrisk), er de programmerede enheder i millimeter, til 0.001 mm. Alle forskydningsværdier konverteres når denne indstilling ændres fra tommer til metrisk, 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 **INCH** (Tommer), er standard G-koden G20. Når den er indstillet til **MM** (Metrisk), er standard G-koden G21.

Indstillinger

F6.59: Indstilling 9, skifter tomme til metrisk tilstand

	INCH	METRIC
Feed	inches/min.	mm/min.
Max Travel	Varies by axis and model	
Min. Programmable Dimension	.0001	.001
Feed Range	.0001 to 300.000 in/min.	.001 to 1000.000

Axis Jog Keys		
.0001 Key	.0001 in/jog click	.001 mm/jog click
.001	.001 in/jog click	.01 mm/jog click
.01	.01 in/jog click	.1 mm/jog click
.1 Key	.1 in/jog click	1 mm/jog click

10 - Limit Rapid at 50% (Begræns hurtig med 50 %)

Når denne indstilling er **ON** (Til) vil det begrænse maskinen til 50 % af den hurtigste akse-bevægelse uden fræsning (hurtig). Det betyder, at hvis maskinen kan positionere akserne med 700 tommer pr. minut (ipm) bliver den begrænset til 350 ipm når denne indstilling er **TIL**. Styringen viser en meddelelse om en 50 % tilsidesættelse af hurtig når denne indstilling er **ON** (Til). Når den er **OFF** (Fra), er den højeste, hurtige hastighed på 100 % tilgængelig.

11 - Baud Rate Select (Valgt baudhastighed)

Denne indstilling giver operatøren mulighed for at ændre hastigheden, som dataene overføres til/fra den serielle port (RS-232). Dette gælder upload/download af programmer etc. samt for DNC-funktioner. Denne indstilling skal stemme overens med overførselshastigheden for pc'en.

12 - Parity Select (Valgt paritet)

Denne indstilling definerer pariteten for den serielle port (RS-232). Når den er indstillet til **NONE** (Ingen), tilføjes der ingen paritetsbit til de serielle data. Når den er indstillet til **ZERO** (Nul), tilføjes der en 0-bit. **EVEN** (Lige) og **ODD** (Ulige) fungerer ligesom normale paritetsfunktioner. Sørg for at du ved, hvad dit system skal bruge, f.eks. skal **XMODEM** bruge 8 databits og ingen paritet (indstil til **NONE** (Ingen)). Denne indstilling skal stemme overens med pc'en.

13 - Stop Bit (Stopbit)

Denne indstilling designerer antallet af stopbits for den serielle port (RS-232). Det kan være 1 eller 2. Denne indstilling skal stemme overens med pc'en.

14 - Synchronization (Synkronisering)

Denne indstilling ændrer synkroniseringsprotokollen mellem sender og modtager for den serielle port (RS-232). Denne indstilling skal stemme overens med pc'en. Når den er indstillet til **RTS/CTS** kan der sendes et signal til senderen om at stoppe sending af data midlertidigt mens modtageren behandler køen. Når den er indstillet til **XON/XOFF**, den mest almindelige indstilling, bruger modtageren ASCII-tegnkoder til at signalere til senderen, at den midlertidigt skal stoppe.

Valget **DC CODES** (DC-koder) er ligesom **XON/XOFF**, undtagen at der sendes start/stop-koder til papirhulningsmaskinen eller læseren. **XMODEM** er en modtager-drevne kommunikationsprotokol, der sender data i blokke på 128 bytes. **XMODEM** har øget påliteligheden, da hver blok kontrolleres for integritet. **XMODEM** skal bruge 8 databits og ingen paritet.

15 H & T Code Agreement (H- og T-kodeoverensstemmelse)

Hvis denne indstilling er **ON** (Til), kontrollerer maskinen, at **H**-forskydningskoden stemmer overens med værktøjet i spindelen. Denne kontrol kan hjælpe med at forhindre sammenstød.



BEMÆRKÍ:

*Bemærk, at denne indstilling ikke genererer en alarm med en **H00**. **H00** bruges til at annullere værktøjslængdens forskydning.*

16 - Dry Run Lock Out (Aflåsning af tør kørsel)

Funktionen Tør kørsel vil ikke være tilgængelig når denne indstilling er **ON** (Til).

17 - Opt Stop Lock Out (Aflåsning af valgfri stop)

Funktionen Valgfri stop vil ikke være tilgængelig når denne indstilling er **ON** (Til).

18 - Block Delete Lock Out (Aflåsning af Slet blok)

Funktionen Slet blok vil ikke være tilgængelig når denne indstilling er ON (Til).

19 - Feedrate Override Lock (Låsning af tilsidesættelse af fremføringshastighed)

Tasterne til tilsidesættelse af fremføringshastighed vil være deaktiverede når denne indstilling er ON (Til).

20 - Spindle Override Lock (Låsning af tilsidesættelse af spindel)

Tasterne til tilsidesættelse af spindelhastighed vil være deaktiverede når denne indstilling er ON (Til).

21 - Rapid Override Lock (Låsning af tilsidesættelse af hurtig)

Tasterne til tilsidesættelse af hurtig akse-bevægelse vil være deaktiverede når denne indstilling er ON (Til).

22 - Can Cycle Delta Z (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).

23 - 9xxx Progs Edit Lock (Låsning af programredigering)

Når den er ON (Til), forhindrer det at 9000-seriens programmer vises, redigeres eller slettes. 9000-seriens programmer kan ikke uploades eller downloades med denne indstilling ON (Til).



BEMÆRKÍ:

9000-seriens programmer er sædvanligvis makroprogrammer.

24 - Leader To Punch (Papir til hulning)

Denne indstilling bruges til at styre papiret (det uhullede papir ved begyndelsen af programmet), der sendes til papirhulningsmaskinen, der er sluttet til RS-232-porten.

25 - EOB Pattern (EOB-mønster)

Denne indstilling styrer **[EOB]** (Ende af blok)-mønstret når der sendes eller modtages data til/fra den serielle port (RS-232). Valgmulighederne er **CR LF**, **LF ONLY** (Kun LF), **LF CR** og **CR ONLY** (Kun CR).

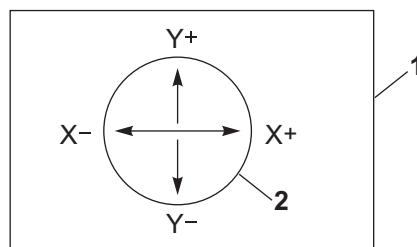
26 - Serial Number (Serienummer)

Dette er maskinens serienummer. Det kan ikke ændres.

27 - G76/G77 Skift af retning

Denne indstilling styrer retningen, værktøjet skiftes i (bevæges) for at fjerne et boringsværktøj 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.

F6.60: Indstilling 27, retningen, værktøjet skiftes i, for at fjerne et boringsværktøj: [1] emne, [2] boret hul.



28 - Can Cycle Act w/o X/Y (Canned cycle funk. u. X/Y)

Dette er en **ON/OFF** (Til/Fra)-indstilling. Den foretrukne indstilling er **ON** (Til).

Når den er **OFF** (Fra), kræver den indledende blok med canned cycle-definition en X- eller Y-kode for den canned cycle, der skal køres.

Indstillinger

Når den er **ON** (Til), vil den indledende blok med canned cycle-definition forårsage, at en cycle køres, også når der ikke er en X- eller Y-kode i blokken.



BEMÆRKÍ: *Bemærk, at når der er en L0 i den blok, vil den ikke køre den canned cycle på definitionslinjen.*

29 - G91 Ikke-modal

Hvis denne indstilling er **ON** (Til), bruges G91-kommandoen kun i programblokken, den findes i (ikke-modal). Når den er **OFF** (Fra), og der kommanderes en G91, bruger maskinen trinvist stigende bevægelser for alle akse-positioner.



BEMÆRKÍ: *Denne indstilling skal være OFF (Fra) for G47 indgraveringscyklusser.*

30 - Aktivering af 4 akse

Denne indstilling starter styringen af en specifik 4 akse. Se afsnittet Programmering af 4- og 5-akse i denne vejledning for information om ændring af denne indstilling. Når denne indstilling er **OFF** (Fra), er den 4-akse deaktivert. Der kan ikke sendes kommandoer til denne akse. Se indstilling 78 for 5-akse.



BEMÆRKÍ: *Valg: USER1 (Bruger1) og USER2 (Bruger2) kan bruges til at opsætte et unikt rundbord.*

31 - Reset Program Pointer (Nulstil programpointer)

Når denne indstilling er **OFF** (Fra), vil **[RESET]** (Nulstil) ikke ændre programpointerens position. Når den er **ON** (Til), vil et tryk på **[RESET]** (Nulstil) bevæge programpointeren til begyndelsen af programmet.

32 - Coolant Override (Tilsidesættelse af kølemiddel)

Denne indstilling styrer, hvordan kølemiddelpumpen fungerer. Valgmuligheden **NORMAL** giver operatøren mulighed for at aktivere eller deaktivere pumpen manuelt eller med M-koder. Valgmuligheden **OFF** genererer meddelelsen *FUNCTION LOCKED* (Funktion låst) hvis du forsøger at aktivere kølemidlet manuelt eller fra et program. Valgmuligheden **IGNORE** (Ignorer) ignorerer alle programmerede kommandoer for kølemidlet, men pumpen kan aktiveres manuelt.

33 - Coordinate System (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 gør, 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 - 4th Axis Diameter (4 akses 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 (369) for information indstilling af diameteren for 5 akse.

35 - G60 Offset (Forskydning)

Dette er en numerisk post inden for området 0.0000 til 0.9999 tommer. Den bruges til at specificere afstanden, en akse vil vandre forbi målpunktet, inden der vandres tilbage. Se også G60.

36 - Program Restart (Genstart af program)

Når denne indstilling er **ON** (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. Følgende M-koder behandles når indstilling 36 er aktiveret:



BEMÆRK!

Maskinen går til positionen og skifter først til værktøjet, specificeret i den blok, der kommer før blokken, markøren er i. 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.

M08 Coolant On (Kølemiddel til)

M09 Coolant Off (Kølemiddel fra)

M41 Low Gear (Lavt gear)

M42 High Gear (Højt gear)

M51-M58 Set User M (Indstil operatør M)

M61-M68 Clear User M (Ryd operatør M)

Når den er **OFF** (Fra), starter programmet uden at kontrollere betingelserne for maskinen. Når denne indstilling er **OFF** (Fra) kan det spare tid når der køres et kendt program.

37 - RS-232 Data Bits (RS-232 databits)

Denne indstilling bruges til at ændre antallet af databits for den serielle port (RS-232). Denne indstilling skal stemme overens med overførselshastigheden for pc'en. Normalt skal der bruges 7 databits men nogle computere kræver 8. XMODEM skal bruge 8 databits og ingen paritet.

39 - Beep @ M00, M01, M02, M30 (Bip ved M00, M01, M02, M30)

Når denne indstilling er **ON** (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 - Tool Offset Measure (Værktøjsforskydningsmåling)

Denne indstilling vælger, hvordan værktøjsstørrelsen specificeres for kompensering for fræsning. Indstil til enten **RADIUS** eller **DIAMETER**.

41 - Add Spaces RS-232 Out (Tilføj pladser når ud via RS232)

Når denne indstilling er **ON** (Til), tilføjes der pladser mellem adressekoder når et program sendes ud via RS-232 seriell port. Det kan gøre det lettere at læse/redigere et program på en pc. Når den er indstillet til **OFF** (Fra), har programmer, der sendes ud via den serielle port, ingen pladser og er vanskeligere at læse.

42 - M00 After Tool Change (M00 efter værktøjsskift)

Når denne indstilling er **ON** (Til), stopper programmet efter et værktøjsskift og det bekræftes med en meddeelse, der vises på skærbilledet. **[CYCLE START]** skal trykkes, for at kunne fortsætte programmet.

43 - Cutter Comp Type (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.

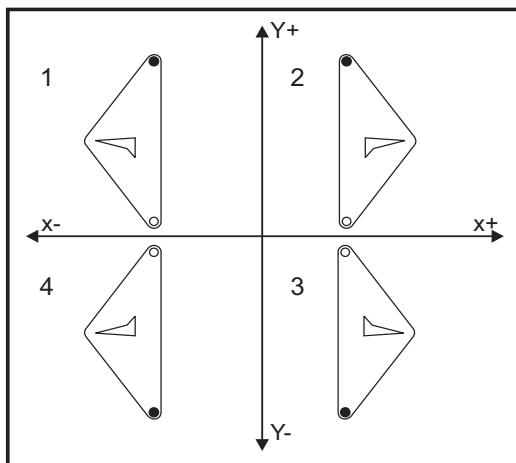
44 - Min F in Radius CC % (Min. f. i radius CC %)

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 langsommeste fremføringshastighed som en procentdel af den programmerede fremføringshastighed (område på 1-100).

45, 46, 47, 48 - Sirror Image X, Y, Z, A-Axis (Spejlvind X-, Y-, Z-, A-akse)

Når en eller flere af disse indstillinger er ON (Til), spejlvendes aksens bevægelse (omvendes) rundt om arbejdsnulpunktet. Se også G101, aktivering af spejlvending.

F6.61: Indstilling 45, 46, 47 og 48, Axis Motion Sirror Image (Spejlvending af aksebevægelse)



49 - Skip Same Tool Change (Spring over skift af værktøj)

I et program kan det samme værktøj blive valgt i den næste sektion af et program eller en underroutine. Styringen udfører to værktøjsskift og afslutter med det samme værktøj i spindelen. Hvis denne indstilling er **ON** (Til), springes skift af værktøjet over. Der vil kun udføres et værktøjsskift hvis der skal sættes et andet værktøj i spindelen.

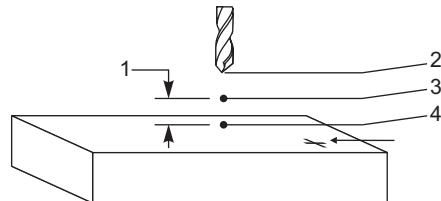


BEMÆRK! Denne indstilling påvirker kun maskiner med karrusel (paraply) værktøjsskifte.

52 - G83 Retract Above R (Tilbagetræk ovenfor R)

Området er 0.0000 til 30.0000 tommer (0-761 mm). Denne indstilling ændrer måden G83 (dybdeboringscyklus) 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 vil bore 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.

F6.62: Indstilling 52, borets tilbagetrækningsafstand: [1] Indstilling 52, [2] Startposition, [3] Tilbagetrækningsafstand indstillet med indstilling 52, [4] R-plan



53 - Jog w/o Zero Return (Jog uden Tilb.-stil.)

Hvis denne indstilling er **ON** (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 **OFF** (Fra).

55 - Enable DNC from MDI (Aktiver DNC fra MID)

Hvis denne indstilling er **ON** (Til), bliver DNC-funktionen tilgængelig. DNC vælges i styringen ved at trykke på tasten **[MDI/DNC]** (MDI/DNC) to gange.

Funktionen DNC (Direkte numerisk kontrol) er ikke tilgængelig når indstilling 55 er indstillet til **OFF** (Fra).

56 - M30 Gendan standard G

Når denne indstilling er **ON** (Til), vil et program, der ender med **M30**, eller hvis der trykkes på **[RESET]** (Nulstil), returnere alle modale G-koder til deres standard.

57 - Exact Stop Canned X-Y (Nøjagtigt stop canned X-Y)

Når denne indstilling er **OFF** (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 arbejdselemnets kanter.

Når denne indstilling er **ON** (Til), sikrer det, at fræsemaskinen når den programmerede X-, Y-position inden Z-aksens bevægelse.

58 - Cutter Compensation (Kompensering for fræsning)

Denne indstilling vælger den type kompensering for fræsning, der bruges (FANUC eller YASNAC). Se afsnittet om kompensering for fræsning.

59, 60, 61, 62 - Probe Offset X+, X-, Z+, Z- (Sondeforskydning X+, X-, Z+, Z-)

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 5).



BEMÆRK! Disse indstillinger bruges ikke med valgmuligheden Renishaw WIPS.

63 - Tool Probe Width (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 - Tool Offset Measure Uses Work (Værktøjsforskydningsmåling bruger arb.)

Denne indstilling ændrer den måde, [TOOL OFFSET MEASURE] (Værktøjsforskydningsmåling) fungerer på. Når den er **ON** (Til), vil den angivne værktøjsforskydning være lig med den målte værktøjsforskydning plus arbejdskoordinatforskydningen (Z-aksen). Når den er **OFF** (Fra), er værktøjsforskydningen lig med maskinens Z-position.

65 - Graph Scale (Height) (Grafisk skala (højde))

Denne indstilling specificerer højden af arbejdsmrådet, der vises på skærbilledet Graphics (Grafisk)-tilstand. Standardværdien for denne indstilling er den maksimale højde, dvs. hele maskinens arbejdsmåde. Brug følgende formular til at indstille en specifik skala:

Total Y-vandring = Parameter 20/parameter 19

Skala = Total Y-vandring/indstilling 65

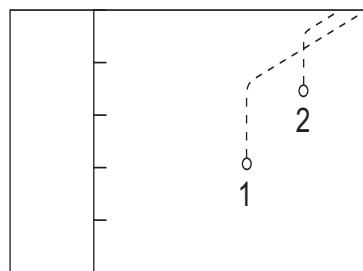
66 - Graphics X Offset (Grafisk X-forskydning)

Denne indstilling finder den højre side af skaleringsvinduet, relativt til maskinens X-nulposition (se afsnittet om grafisk tilstand). Dens standard er nul.

67 - Graphics Y Offset (Grafisk Y-forskydning)

Denne indstilling finder den øverste del af zoom-vinduet, relativt til maskinens Y-nulposition (se afsnittet om grafisk tilstand). Dens standard er nul.

F6.63: Indstilling 57, Graphics Y Offset (Grafisk Y-forskydning): [1] Indstilling 66 og 67 indstillet til 0, [2] indstilling 66 og 67 indstillet til 2.0



68 - Graphics Z Offset (Grafisk Z-forskydning)

Reserveret til fremtidig brug.

69 - DPRNT Leading Spaces (DPRNT førende pladser)

Dette er en **ON/OFF** (Til/Fra)-indstilling. Når den er indstillet til **OFF** (Fra), vil styringen ikke bruge førende pladser, genereret af DPRNT-formatsætningen. Og når den er **ON** (Til), vil styringen bruge førende pladser. Følgende eksempel illustrerer styringens funktion når denne indstilling er **OFF** (Fra) eller **ON** (Til).

```
#1 = 3.0 ;  
G0 G90 X#1 ;  
DPRNT[X#1[44]] ;
```

OUTPUT

OFF	ON
X3.0000	X 3.0000

Bemærk pladsen mellem X og 3 når indstillingen er **ON** (Til). Det kan være lettere at læse informationen når denne indstilling er **ON** (Til).

70 - DPRNT Open/CLOS DCode (DPRNT åben/luk. D-kode)

Denne indstilling styrer, om POPEN og PCLOS-sætningerne i makroer sender DC-styringskoder til den serielle port. Når denne indstilling er **ON** (Til), sender disse sætninger DC-kontrolkoder. Når den er **OFF** (Fra), undertrykkes kontrolkoderne. Standardværdien er **ON** (Til).

71 Default G51 Scaling (Standard G51 skalering)

Dette specificerer skaleringen for en G51 (se afsnittet om G-kode, G51)-kommando når P-adressen ikke bruges. Standard er 1.000 (område 0.001 til 8380.000).

72 Default G68 Rotation (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 Incremental Angle (G68 Trinvist stigende vinkel)

Denne indstilling tillader, at G68-rotationens vinkel ændres for hver kommanderet G68. Når denne kontakt er **ON** (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.

**BEMÆRKÍ:**

Denne indstilling skal være OFF (Fra) når du kommanderer en indgraveringscyklus (G47).

74 - 9xxx Progs Trace (Sporing af 9xxx-program)

Denne indstilling, sammen med indstilling 75, er nyttig til debugging af CNC-programmer. Når indstilling 74 er **ON** (Til), viser styringen koden i makroprogrammerne (O9xxxx). Når indstillingen er **OFF** (Fra), viser styringen ikke 9000-seriens kode.

75 - 9xxxx Progs Singls BLK (Enkelt blok i 9xxxx-program)

Når indstilling 75 er **ON** (Til) og styringen kører i Enkelt blok-tilstand, stopper styringen ved hver blok kode i et makroprogram (09xxxx) og venter på, at operatøren trykker på **[CYCLE START]** (Cyklusstart). Når indstilling 75 er **OFF** (Fra), kører makroprogrammet kontinuerligt. Styringen vil ikke vente ved hver blok, selv om Enkelt blok er indstillet til **ON** (Til). Standardindstillingen er **ON** (Til).

Når indstilling 74 og 75 begge er **ON** (Til), fungerer styringen normalt. Dvs. at alle blokke, der køres, er fremhævede og vist, og i Enkelt blok-tilstand bruges en pause, inden hver blok køres.

Når indstilling 74 og 75 begge er indstillet til **OFF** (Fra), kører styringen 9000-seriens programmer uden at vise programkoden. Hvis styringen er i Enkelt blok-tilstand, vil der ikke være en pause ved enkelt blok når der køres 9000-seriens programmer.

Når indstilling 75 er **ON** (Til) og indstilling 74 er **OFF** (Fra), vises 9000-seriens programmer mens de køres.

76 - Tool Release Lock Out (Aflåsning af værktøjsudløsning)

Når denne indstilling er **ON** (Til), er tasten til **[TOOL RELEASE]** (Værktøjsudløsning) deaktiveret.

77 - Scale Integer F (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 **OFF**
- 12.0 enheder/minut med indstilling 77 Til **ON**

Der er 5 indstillinger for fremføringshastigheder. Dette diagram viser effekten af hver indstilling på en given F10-adresse.

INCH		MILLIMETER	
DEFAULT	(.0001)	DEFAULT	(.001)
INTEGER	F1 = F1	INTEGER	F1 = F1

INCH		MILLIMETER	
.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

78 - 5th axis Enable (Aktivering af 5 akse)

Når denne indstilling er **OFF** (Fra), er den femte akse deaktivert. Der kan ikke sendes kommandoer til denne akse. Se indstilling 30 for 4 akse.



BEMÆRK! *Bemærk, at der er to valg: USER1 (Bruger1) og USER2 (Bruger2), der kan bruges til at opsætte et unikt rundbord.*

79 - 5th-axis Diameter (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 **360** for yderligere information om indstilling af diameteren for 4. akse).

80 - Sirror Image B-axis (Spejlvind B-akse)

Dette er en **ON/OFF** (Til/Fra)-indstilling. Når den er **OFF** (Fra), udføres akse-bevægelser normalt. Når den er **ON** (Til), kan B-akse-bevægelse spejlvendes (eller omvendes) rundt om arbejdets nulpunkt. Se også indstillinger 45-48 og G101.

81 - Tool At Power Up (Værktøj ved opstart)

Når der trykkes på **[POWER UP/RESTART]** (Opstart/Genstart), 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 en af følgende handlinger udføres efter tryk på **[POWER UP/RESTART]** (Opstart/Genstart):

- Hvis indstilling 81 er indstillet til nul, roteres karrusellen til lomme #1. Der udføres intet værktøjsskift.
- B. Hvis indstilling 81 indeholder værktøj #1, og hvis værktøjet i spindelen er værktøj #1, og der trykkes på **[ZERO RETURN]** (Tilbagestil) 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, roteres 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 - Language (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)-pil, og derefter trykke på **[ENTER]**.

83 - M30/Resets Overrides (Tilsidesættelse af nulstilling)

Når denne indstilling er **ON** (Til), gendanner **M30** alle tilsidesættelser (fremføringshastighed, spindel, hurtig) til deres standardværdi (100 %).

84 - Tool Overload Action (Handling ved overbelastning af værktøj)

Denne indstilling forårsager, at der specificeres handling (**ALARM**, **FEEDHOLD** (Hold fremføring), **BEEP** (Bip), **AUTOFEED** (Automatisk fremføring)), der skal udføres, når et værktøj overbelastes (se afsnittet om værktøjsopstilling).

Hvis du vælger **ALARM** stopper maskinen, når værktøjet overbelastes.

Når den er indstillet til **FEEDHOLD** (Hold fremføring), vises meddelelsen *Tool Overload* (Værktøjsoverbelastning) og maskinen stopper med Hold fremføring når denne tilstand opstår. Tryk på en vilkårlig tast for at rydde meddelelsen.

Hvis du vælger **BEEP** (Bip) vil der høres et signal (bip) fra styringen når et værktøj overbelastes.

Når den er indstillet til **AUTOFEED** (Automatik fremføring), vil drejebænken automatisk begrænse fremføringshastigheden baseret på værktøjsbelastningen.



BEMÆRKÍ:

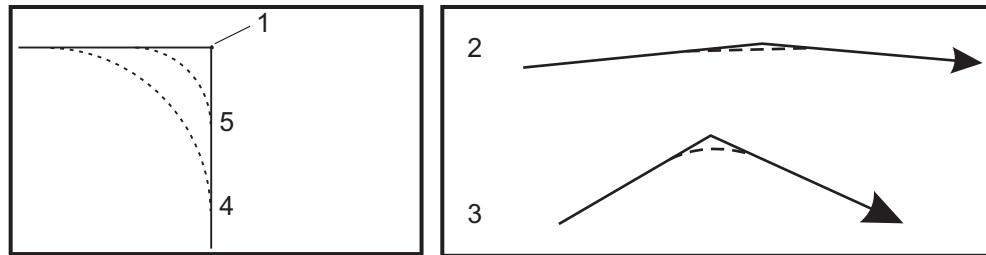
Ved gevindskæring (stiv eller flydende) vil fremføringens og spindelens tilsidesættelser aflåses, således at funktionen **AUTOFEED** (Automatisk fremføring) vil være ineffektiv (styringen vil dog se ud, som om den reagerer på tilsidesættelsestaster ved at vise meddelelser om tilsidesættelser). Funktionen til **AUTOFEED** (Automatisk fremføring) 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 indstiller funktionen Automatisk fremføring til **OFF** (Fra). Operatøren kan bruge tastaturets taster til **[FEEDRATE OVERRIDE]** (Tilsidesættelse af fremføringshastighed) mens funktionen Automatisk fremføring er valgt. Disse taster genkender funktionen Automatisk fremføring som den nye, kommanderede fremføringshastighed, så længe værktøjets overbelastningsgrænse ikke overskrides. Hvis værktøjets overbelastningsgrænse allerede er overskredet, ignorerer styringen tasterne til **[FEEDRATE OVERRIDE]** (Tilsidesættelse af fremføringshastighed).

85 - Maximum Corner Rounding (Maksimal hjørneafrunding)

Definerer bearbejdningsnøjagtigheden for afrunding af hjørner inden for en valgt tolerance. Den initiale standardværdi er 0.0250 tomme. Hvis denne indstilling er nul (0), fungerer styringen, som om der er kommanderet et nøjagtigt stop i hver bevægelsesblok. Se også indstilling 191 (side 382) og G187 (side 327).

- F6.64:** Indstilling 85 - Maximum Corner Rounding (Maksimal hjørneafrunding): [A] Programmeret punkt. [B] Indstilling 85=0.025. [B] Indstilling 85=0.050. [1] Nedsættelse af hastigheden ikke påkrævet for at kunne opfylde nøjagtighedsindstillingen. [2] Der kræves en langt lavere hastighed for at kunne bearbejde i hjørnet.



86 - M39 (Rotate Tool Turret) Lockout (Roter værktøjsrevolverhoved (Spærring))

Når denne indstilling er ON (Til), ignorerer styringen M39-kommandoerne.

87 - M06 Resets Override (M06 tilsidesættelse af nulstillinger)

Dette er en ON/OFF (Til/Fra)-indstilling. Når denne indstilling er ON (Til) og der kommanderes en M06, annuleres alle tilsidesættelser og de indstilles til deres programmerede værdier eller standarder.

88 - Reset Resets Overrides (Fortryd tilsidesættelse af nulstillinger)

Dette er en ON/OFF (Til/Fra)-indstilling. Når denne indstilling er ON (Til) og der trykkes på [RESET] (Nulstil), annuleres alle tilsidesættelser og de indstilles til deres programmerede værdier eller standard.

90 - Max Tools To Display (Maks. værktøjer, der vises)

Denne indstilling begrænser antallet af værktøjer, der vises på skærmbilledet Tool Geometry (Værktøjsgeometri). Området for denne indstilling er 1 til 200.

100 - Screen Saver Delay (Forsinket pauseskærm)

Når denne indstilling er nul, er pauseskærmen deaktiveret. Hvis indstillingen er indstillet til et vist antal minutter, vil der efter den indstillede tid uden aktivitet på tastaturet vises Haas-logoet, der vil ændre position hver 2. sekund (kan deaktiveres ved tryk på enhver tast, bevægelse af **[HANDLE JOG]** (Joghåndtag) eller alarm). Pauseskærmen aktiveres ikke hvis styringen er i dvaletilstand, jogtilstand, redigeringstilstand eller grafisk tilstand.

101 - Feed Override -> Rapid (Tilsidesættelse af fremføring -> Hurtig)

Hvis du drejer denne indstilling til **ON** (Til) og trykker på **[HANDLE CONTROL FEED]** (Håndtagsstyring af fremføringshastighed) vil **[HANDLE JOG]** (Styr joghåndtaget) påvirke både tilsidesætningerne af fremføringshastigheden og af hurtig hastighed. Indstilling 10 påvirker den maksimale, hurtig hastighed.

103 - CYC START/FH Same Key (Cyklusstart/FH samme knap)

Knappen **[CYCLE START]** (Cyklusstart) skal trykkes og holdes nede for at køre et program når denne indstilling er **ON** (Til). Når du slipper **[CYCLE START]** (Cyklusstart), genereres der en hold af fremføring.

Denne indstilling kan ikke aktiveres mens indstilling 104 er **ON** (Til). Når en af dem er **ON** (Til), er den anden automatisk deaktiveret.

104 - Jog Handle to SNGL BLK (Joghåndtag til Enkelt trin-blok)

[HANDLE JOG] (Styr joghåndtaget) kan bruges til gå gennem et program med enkelte trin når denne indstilling er ON (Til). Hvis [HANDLE JOG] (Styr joghåndtaget) flyttes i modsat retning, genereres en hold fremføring-tilstand.

Denne indstilling kan ikke aktiveres mens indstilling 103 er ON (Til). Når en af dem er ON (Til), er den anden automatisk deaktiveret.

108 - Quick Rotary G28 (Hurtig rotation G28)

Hvis denne indstilling er ON (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 ON (Til).



BEMÆRK!

Den roterende akse returnerer til maskinens hjem-position, ikke den aktive arbejdskoordinatposition.

Hvis du vil bruge indstilling 108 skal parameter 43:1 (for A-aksen) og parameter 151:1 (for B-aksen) indstilles til 1. Hvis parameterbitter ikke indstilles til 1, vil styringen ignorere indstilling 108.

109 - Warm-Up Time in MIN. (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, vises følgende meddelelse:



FORSIGTIG:

Warm up Compensation is specified! (Opvarmningskompensering specificeret!) Do you wish to activate Warm up Compensation (Y/N) (Vil du aktivere opvarmningskompensering (Ja/Nej))?

Hvis der indtastes **Y** (Ja), anvender styringen 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, vil kompenseringens afstand være 50 %.

Hvis du vil "genstarte" tidsperioden, er det nødvendigt at slukke og tænde for maskinen, og derefter svare **Yes** (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 opvarmningstid vises nederst til højre på skærmbilledet Diagnostics Inputs 2 (Diagnostiske input 2) i formatet tt:mm:ss.

110, 111, 112 - Warmup X, Y, Z Distance (X-, Y-, Z-afstand ved opvarmning)

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, 115 Conveyor Cycle Time, On-Time (minutes) (Transportbåndscyklus, tid (minutter))

Indstilling 114 og 115 styrer det valgfri transportbånd til spåner. Indstilling 114 (Transportbåndscyklus) er det interval, hvorefter transportbåndet automatisk aktiveres. Indstilling 115 (Tid, transportbånd er tændt) angiver, i hvor lang tid transportbåndet kører. F.eks. hvis indstilling 114 er indstillet til 30 og indstilling 115 er indstillet til 2, vil transportbåndet til spåner aktiveres hver halve time, køre i 2 minutter, og derefter deaktiveres.

Tændt-tid må ikke indstilles til over 80% af cyklustiden.



BEMÆRKÍ: *Tasten [CHIP FWD] (Spân frem) (eller M31) vil starte transportbåndet i fremadgående retning og aktivere cyklussen.*

116 - Pivot Length (Pinollængde) (kun VR-modeller)

Indstilling 116 er indstillet når maskinen først bygges og den ændres aldrig. Denne indstilling må kun ændres af en kvalificeret servicetekniker.

117 - G143 Global Offset (G143 Global forskydning) (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 Bumps M30 CNTRS (M99 øger M30 tæller)

Når denne indstilling er ON (Til), vil en M99 tilføje en (1) til M30-tællerne (de kan ses efter du har trykket på [CURRENT COMMANDS]).



BEMÆRK: *M99 øger kun tællerne i et hovedprogram, ikke et underprogram.*

119 - Offset Lock (Forskydningslås)

Når denne indstilling er ON (Til), kan værdierne i skærmbilledet Offset (Forskydning) ikke ændres. Programmer, der ændrer forskydninger, kan dog stadig udføre ændringerne.

120 - Macro Var Lock (Makrovariabellås)

Når denne indstilling indstilles til ON (Til), kan makrovariabler ikke ændres. Programmer, der ændrer makrovariabler, kan dog stadig udføre ændringerne.

130 - Tap Retract Speed (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, til sidesættes indstilling 130.

131 - Auto Door (Automatisk dør)

Denne indstilling understøtter den automatiske dør (ekstraudstyr). Den skal være indstillet til ON (Til) for maskiner, udstyret med en automatisk dør. Se M80 / M81 (Åbn automatisk dør / luk M-koder) på side 339.


BEMÆRKÍ:

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 ON (Til)) eller M30 og spindelen har standset sin drejning.

133 - REPT Rigid Tap (Gentag fast gevindskæring)

Denne indstilling 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.


BEMÆRKÍ:

Denne indstilling skal være ON (Til) når et program kommanderer peck gevindskæring.

142 - Offset Chng Tolerance (Tolerance for forskydningsændring)

Denne indstilling udløser en advarselsmeddeelse hvis en forskydning ændres med mere end den mængde, der er angivet for denne indstilling. Følgende prompt vises: *XX changes the offset by more than Setting 142! Accept (Y/N) ?* (XX ændrer forskydningen med mere end indstilling 142! Acceptere (Y (Ja)/N (Nej)?) Hvis det forsøges at ændre en forskydning med mere end den angivne mængde (enten positiv eller negativ).

Hvis der indtastes **Y** (Ja), opdaterer styringen forskydningen som sædvanligt, ellers afgives ændringen.

143 Machine Data Collect (Indsamling af maskindata)

Denne indstilling giver brugeren mulighed for at hente data fra styringen med en eller flere Q-kommandoer, der er sendt gennem RS-232, og til at indstille makrovariabler med en E-kommando. Denne funktion er softwarebaseret og kræver en ekstra computer til anmodning, fortolkning og lagring af data fra styringen. Der findes også hardwareudstyr, der giver mulighed for at aflæse maskinens status. For detaljeret information, se afsnittet om Overførsel af CNC-data.

144 - Feed Overide -> Spindle (Tilsidesættelse af fremføring -> Spindel)

Denne indstilling er beregnet til at holde spånbelastningen konstant når der anvendes en tilsidesættelse. Når denne indstilling er **ON** (Til), gælder alle fremføringshastighedens tilsidesættelser også for spindelhastigheden, og spindelens tilsidesættelser deaktiveres.

155 - Load Pocket Tables (Indlæs lomme-tabeller)

Denne indstilling må kun 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 **ON** (Til).

Hvis denne indstilling er **OFF** (Fra) når forskydningsfilen indlæses fra et USB-drev eller RS-232, forbliver Tool Pocket Table (Værktøjslommetabel) uændret. Indstilling 155 indstilles automatisk til **OFF** (Fra) når maskinen tændes.

156 - Save Offset with PROG (Gem forskydning med program)

Hvis denne indstilling indstilles til **ON** (Til), vil styringen gemme forskydningen i den samme fil som programmerne, men under overskift 0999999. Forskydningen vises i filen inden det sidste %-tegn.

157 - Offset Format Type (Formattype for forskydning)

Denne indstilling styrer formatet, der bruges til at gemme forskydninger med programmer.

Når den er indstillet til **A**, ser formatet ud som det, der er vist på styringen, og indeholder decimaltegn og kolonneoverskifter. Forskydninger, der gemmes i dette format, er lettere at redigere på en pc og derefter genindlæse.

Når den er indstillet til **B**, gemmes hver forskydning på en separat linje med en N-værdi og en V-værdi.

158, 159, 160 - X, Y, Z Screw Thermal COMP% (X-, Y-, Z-skrue til komp. af varme i %)

Disse indstillinger kan indstilles fra -30 til +30 og justerer skruerne til kompensering for varme med henholdsvis -30 % til +30 %.

162 - Default To Float (Standard til flydning)

Når denne indstilling er **ON** (Til), vil styringen tilføje et decimalpunkt til værdier, der er indtastet uden et decimalpunkt (for visse adressekoder). Når indstillingen er **OFF** (Fra), vil værdier efter adressekoder, der ikke indeholder decimaltegn, læses som maskinistens notation (dvs. tusindedele eller titusindedede). Funktion gælder følgende 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-0.0002	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 Scale Integer F (F-skalaheltal).

163 - Disable .1 Jog Rate (Deaktiver 0.1 joghastighed)

Denne indstilling deaktiverer den højeste joghastighed. Hvis den højeste joghastighed er valgt, vælges den næste, langsommere hastighed automatisk.

164 - Rotary Increment (Rotationsstigning)

Denne indstilling gælder knappen **[PALLET ROTATE]** (Pallerotation) på EC300. 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.

167-186 Periodic Maintenance (Periodisk vedligeholdelse)

Der er 14 punkter, der kan styres, såvel som seks ekstra punkter, i indstillingerne for periodisk vedligeholdelse. Disse indstillinger giver operatøren mulighed for at ændre standardantallet af timer for hver punkt, når det startes under brug. Hvis antallet af timer er indstillet til nul, vises punktet ikke i listen for punkter, der vises på siden for vedligeholdelse under aktuelle kommandoer.

- 167 Standardværdi for udskiftning af kølemiddel i driftstimer
- 169 Standardværdi for udskiftning af oliefilter i driftstimer
- 170 Standardværdi for udskiftning af gearolie i driftstimer
- 171 Standardværdi for kontrol af kølemiddeltankens niveau i driftstimer
- 172 Standardværdi for kontrol af smøremiddelniveau i bevægelsestid-timer
- 173 Standardværdi for kontrol af gearolieniveau i driftstimer
- 174 Standardværdi for eftersyn af pakninger/afstrygere i bevægelsestid-timer
- 175 Standardværdi for kontrol af indsugningsfilter i driftstimer
- 176 Standardværdi for kontrol af hydraulikoliens niveau i driftstimer
- 177 Standardværdi for udskiftning af hydraulikfilter i bevægelsestid-timer
- 178 Standardværdi for smørenipler i bevægelsestid-timer
- 179 Standardværdi for smøring af drejepatron i bevægelsestid-timer
- 180 Standardværdi for smøring af værkøjsskiftekammer i værkøjsskift
- 181 Standardværdi for ekstra vedligeholdelsesindstilling #1 i driftstimer
- 182 Standardværdi for ekstra vedligeholdelsesindstilling #2 i driftstimer
- 183 Standardværdi for ekstra vedligeholdelsesindstilling #3 i bevægelsestid-timer
- 184 Standardværdi for ekstra vedligeholdelsesindstilling #4 i bevægelsestid-timer
- 185 Standardværdi for ekstra vedligeholdelsesindstilling #5 i værkøjsskift
- 186 Standardværdi for ekstra vedligeholdelsesindstilling #6 i værkøjsskift

187 - Machine Data Echo (Gengivelse af maskindata)

Denne indstilling kan være indstillet til Til eller Fra. Når den er indstillet til ON (Til), vises Q-kommandoer til dataindsamling fra brugerens pc på pc'ens skærm. Når den er indstillet til OFF (Fra), vises kommandoerne ikke.

188,189,190 - G51 X, Y, Z SCALE (G51 X-, Y-, Z-skala)

Akserne kan skaleres individuelt med følgende nye indstillinger (skal være et positivt nummer).

Indstilling 188 = G51 X SCALE (G51 X-skala)

Indstilling 189 = G51 Y SCALE (G51 Y-skala)

Indstilling 190 = G51 Z SCALE (G51 Z-skala)

Indstillinger

Men hvis indstilling 71 har en værdi, ignoreres indstilling 188-190 og værdien i indstilling 71 bruges til skalering. Hvis værdien for indstilling 71 er nul, bruges 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 - Default Smoothness (Standard glathed)

Denne indstilling kan indstilles til ROUGH (Grov), MEDIUM (Medium) eller FINISH (Fin) og bruger parametrene 302, 303, 314, 749 og 750-754 samt G187 til at indstille glatheden og en maks.-faktor for hjørneafrunding. Standardværdierne bruges når de ikke tilsidesættes af en G187-kommando.

196 - Conveyor Shutdown (Nedlukning af transportbånd)

Dette specificerer, hvor lang tid der skal ventes uden aktivitet, inden transportbåndet til spåner deaktivieres (og, om installeret, overskylling med kølemiddel). Enheder er i minutter.

197 - Coolant Shutdown (Nedlukning af kølemiddel)

Specificerer, hvor lang tid der skal ventes uden aktivitet, inden funktionerne for kølemiddelbad, kølemiddeloverskylling eller kølemiddel gennem spindelen slukker for drejebænken. Enheder er i minutter.

198 - Background Color (Baggrundsfarve)

Specificerer baggrundsfarven for inaktive ruder på displayet. Området ligger inden for 0 til 254. Standardværdien er 235.

199 - Backlight Timer (Timer for baggrundslys)

Specificerer tiden i minutter, hvorefter baggrundslyset for maskinens display 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 skærmbilledet (det anbefales at bruge [CANCEL] (Annuler)).

201 - Show Only Work and Tool Offsets In Use (Vis kun arbejds- og værktøjsforskydninger i brug)

Når denne indstilling er Til, er det kun arbejds- og værktøjsforskydninger, der bruges af det kørende program, der vises. Programmet skal først køres i grafisk tilstand for at aktivere denne funktion.

216 - Servo and Hydraulic Shutoff (Nedlukning af servo og hydraulik)

Denne indstilling deaktiverer servomotorerne og den hydrauliske pumpe, hvis de er installeret, efter det specificerede antal minutter er forløbet uden aktivitet, som f.eks. aktivitet fra et kørende program, jogging, tastaturtryk etc. Standard er 0.

238 - High Intensity Light Timer (minutes) (Timer for højintensitetslys (minutter))

Specificerer varigheden i minutter, som HIL (High Intensity Light (Højintensitetslys) (ekstraudstyr) forbliver tændt. Den kan aktiveres hvis døren er åbnet og arbejdslyskontakten er indstillet til ON (Til). Hvis denne værdi er nul, forbliver lyset tændt mens dørene er åbne.

239 - Worklight Off Timer (minutes) (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 joghåndtaget). Hvis der kører et program når lyset slukkes, fortsætter programmet med at køre.

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, startes 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.

244 - Master Gage Tool Length (Master-måler til værktøjslængde) (tommer)

Denne indstilling specificerer længden af master-måleren, der bruges til at finde overfladen, hvor værktøjet 'rammer' under opsætning. Det er længden fra basen til spidsen af master-måleren. Den kan generelt måles med en forudindstillingsenhed til værktøj-måler.

245 - Hazardous Vibration Sensitivity (Farlig vibrationssensitivitet)

Denne indstilling vælger mellem tre sensitivitetsniveauer (**LOW** (Lav), **MEDIUM** (Middel) eller **HIGH** (Høj)) for sensoren til farlig vibration (på maskiner, der er udstyret med en sådan). Denne indstilling indstilles som standard til **HIGH** (HØJ) når maskinen startes.

249 - Enable Haas Startup Screen (Aktiver Haas velkomstskærm)

Hvis denne indstilling er indstillet til **Til** vises en skærm med opstartsinstruktioner, hver gang maskinen tændes. Du kan indstille indstilling 249 til **ON** (Til) eller **OFF** (Fra) på indstillingssiden, eller trykke på **[F1]** på velkomstskærmen for at deaktivere den.

900 - CNC Network Name (CNC netværksnavn)

Styringsnavnet, du ønsker skal kunne ses på netværket.

901 - Obtain Adress Automatically (Hent adresse automatisk)

Henter en TCP/IP-adresse og subnet-adresse fra en DHVP-server på et netværk (kræver en DHCP-server). Når DHCP er Til, er angivelser for TCP/IP, SUBNET MASK og GATEWAY ikke længere påkrævede og der vises *** i felterne.



BEMÆRKÍ:

Afsnittet ADMIN nederst leverer IP-adressen fra DHCP. Maskinen skal slukkes og tændes igen for at ændringerne i denne indstilling træder i kraft.



BEMÆRKÍ:

For at hente IP-indstillerne fra DHCP: I styringen, gå til [LIST PROGRAM] (Vis programmer). Brug nedpilen for at gå ned til harddisken. Tryk på den højre pil for at gå til harddiskens mappe. Indtast ADMIN og tryk på [INSERT] (Inds). Vælg mappen ADMIN og tryk på [ENTER]. Kopier filen IPCConfig.txt til disken eller en USB-lagerenhed på en Windows computer.

902 - IP Address (IP-adresse)

Bruges på et netværk med statiske TCP/IP-adresser (DHCP fra). Netværksadministratoren tildeler en adresse (f.eks. 192.168.1.1). Maskinen skal slukkes og tændes igen for at ændringerne i denne indstilling træder i kraft.



BEMÆRKÍ:

Adresseformat for subnetmaske, gateway og DNS er XXX.XXX.XXX.XXX (f.eks. 255.255.255.255). Adressen må ikke ende med et punktum. Den højeste adresse er 255.255.255.255; ingen negative numre.

903 - Subnet Mask (Subnetmaske)

Bruges på et netværk med statiske TCP/IP-adresser. Netværksadministratoren vil tildele en maskeværdi. Maskinen skal slukkes og tændes igen for at ændringerne i denne indstilling træder i kraft.

904 - Gateway

Bruges til at opnå adgang gennem routere. Netværksadministratoren tildeler en adresse. Maskinen skal slukkes og tændes igen for at ændringerne i denne indstilling træder i kraft.

905 - DNS Server (DNS-server)

DNS (Navneserver for domæne)- eller IP-adressen for domæneværtens kontrolprotokol på netværket. Maskinen skal slukkes og tændes igen for at ændringerne i denne indstilling træder i kraft.

906 - Domain/Workgroup Name (Domæne/arbejdsgruppenavn)

Fortæller netværket, hvilken arbejdsgruppe eller domæne som CNC styringen hører til. Maskinen skal slukkes og tændes igen for at ændringerne i denne indstilling træder i kraft.

907 - Remote Server Name (Navn på fjernserver)

For Haas maskiner med WINCE FV 12.001 eller højere skal du angive NETBIOS-navnet på computeren, hvor delmappen findes. IP-adresse understøttes ikke.

908 - Remote Share Path (Fjernsharesti)

Denne indstilling indeholder navnet på den delte netværksmappe. Hvis du vil omdøbe den delte mappe efter der er valgt et værtsnavn, skal du indtaste det nye navn på den delte mappen, og trykke på **[ENTER]**.



BEMÆRK!

Brug ikke mellemrum i navnet på den delte mappe.

909 - User Name (Brugernavn)

Dette er navnet, der bruges til at logge på serveren eller domænet (med en brukekonto til domænet). Maskinen skal slukkes og tændes igen for at ændringerne i denne indstilling træder i kraft. I brugernavne skelnes der mellem store og små bogstaver og de må ikke indeholde mellemrum.

910 - Password (Adgangskode)

Dette er adgangskoden, der bruges til at logge på serveren. Maskinen skal slukkes og tændes igen for at ændringerne i denne indstilling træder i kraft. I adgangskoder skelnes der mellem store og små bogstaver og de må ikke indeholde mellemrum.

911 - Access To CNC Share (Off, Read, Full) (Adgang til CNC deling (Fra, skrivebeskyttet, fuld))

Bruges til CNC harddiskens privilegier for læsning/skrivning. **OFF** (Fra) forhindrer, at harddisken kan bruges på netværket. **FULL** (Fuld) tillader adgang for både læsning/skrivning på netværket. Hvis både denne indstilling og indstilling 913 slås Fra, deaktiveres kommunikation med netværkskortet.

912 - Floppy Tab Enabled (Floppy aktiveret)

Se indstilling 914 USB Tab Enabled (USB aktiveret) for den funktionalitet (ældre versioner brugte denne indstilling til at slå adgang til USB-drevets floppydisk til eller fra). Når den er indstillet til **OFF** (Fra), er der ikke adgang til USB-drevets floppydisk.

913 - Hard Drive Tab Enabled (HARDDISK aktiveret)

Slår adgang til harddisken fra/til. Når den er indstillet til **OFF** (Fra), er der ikke adgang til harddisken. Hvis både denne indstilling og CNC deling (indstilling 911) slås Fra, deaktiveres kommunikation med netværkskortet.

914 - USB Tab Enabled (USB aktiveret)

Slår adgang til USB-porten fra/til. Når den er indstillet til **OFF** (Fra), er der ikke adgang til USB-porten.

915 - Net Share (Netværksdeling)

Slår adgang til serverens drev fra/til. Når den er indstillet til **OFF** (Fra), er adgang til serveren fra CNC styringen ikke mulig.

916 - Second USB Tab Enabled (Sekundær USB aktiveret)

Slår adgang til den sekundære USB-port fra/til. Når den er indstillet til **OFF** (Fra), er der ikke adgang til USB-porten.

Kapitel 7: Vedligeholdelse

7.1 Indledning

Regelmæssig vedligeholdelse er vigtig for at sikre, at maskinen har en lang og produktiv levetid med minimal nedetid. Dette afsnit indeholder en liste over vedligeholdelsesopgaver, du selv kan udføre, i den anførte intervaller, for at sikre fortsat maskindrift. Din forhandler tilbyde også et omfattende vedligeholdelsesprogram, som du kan drage fordel af ved mere komplekse vedligeholdelsesopgaver.

For detaljeret information om procedurer, nævnt i dette afsnit, henvises til Haas DIY webstedet på diy.haascnc.com.

7.2 Daglig vedligeholdelse

- Kontroller kølemiddelniveauet ved hvert 8-timers skift (særligt under kraftigt brug af TSC).



BEMÆRKÍ:

Hvis dit kølemiddelsystem inkluderer et ekstra filter må du ikke fylde kølemiddeltanken helt ved afslutningen af arbejdsgangen. Det ekstra filter vil aftappe ca. (5) gallon (19 liter) kølemiddel og sende det tilbage til kølemiddeltanken i løbet af natten.

- Kontroller niveauet smøremiddeltanken.
- Fjern spåner fra guideafskærmning og bundkar.
- Fjern spåner fra værktøjsskifteren.
- Aftør spindelens spids med en ren klud og påfør et tyndt lag olie.

7.3 Ugentlig vedligeholdelse

- Kontrollerfiltrene til kølemiddelsystemet gennem spindel (TSC). Rens eller udskift dem om nødvendigt.
- På maskiner med udstyret med TSC renses spånkurven på kølemiddeltanken. Det skal gøres månedligt hvis TSC ikke er installeret.
- Kontroller, at luftmåler/regulator er på 85 psi. Kontroller spindelens lufttryksregulator for 15 psi på vertikale fræsemaskiner, 25 psi for horisontale fræsemaskiner.
- For maskiner udstyret med TSC, anbring lidt fedt på hver værktøjsholders træktap. Det skal gøres månedligt hvis TSC ikke er installeret.

-
- Rengør alle udvendige flader med et mildt vaskemiddel. Brug IKKE opløsningsmidler.
 - Kontroller, at det hydrauliske kontravægt-tryk er i overensstemmelse med maskinens specifikationer.

7.4 Månedlig vedligeholdelse

- Kontroller olieniveau i gearkassen (om relevant).
- Efterse guideafskærmningerne for korrekt funktion og smør dem med en tynd olie, om nødvendigt.
- Anbring en smule fedt på yderkanten af styreskinnerne på værktøjsskifteren og kør gennem alle værkøjerne.
- Kontrol SMTC-olieniveauet (om relevant).
- EC-400: Rens positionspuderne på A-aksen og på isætningsstationen.
- På maskiner med paraply-type værktøjsskifteren skal V-flangen på hver værkøjsholder indfedtes.
- Kontroller, om der er ansamlet støv i ventilåbningen til vektordrevet i elskabet (under afbryderen). Hvis der findes ansamlet støv, skal skabet åbnes og ventilåbningen renses med en ren klud. Brug trykluft efter behov til at fjerne ansamling af støv.

7.5 Efter hver (6) måneder

- Skift kølemiddelvæske og rens kølemiddeltanken grundigt.
- Kontroller alle slanger og rør til smøring for revner.
- Kontroller den roterende A-akse, hvis den er installeret. Påfør smøremiddel, om nødvendigt.

7.6 Årlig vedligeholdelse

- Skift gearolie (om relevant).
- Rens oliefiltret i smøreoliebeholderen til smøring af panel og fjern urenheder fra bunden af filtret.
- VR-maskiner: Udskift A- og B-aksernes gearolie.

Kapitel 8: Vejledninger til andre maskiner

8.1 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.

8.2 Minifræsemaskiner

Minifræsemaskiner er alsidige og kompakte lodrette fræsemaskiner.

8.3 VF-drejetap-serien

Disse lodrette fræsemaskiner er som standard udstyret med en forudindstalleret, roterende enhed fra TR-serien til 5-akse-applikation.

8.4 Gantry routere

Gantry routere er lodrette fræsemaskiner med stor kapacitet og åben ramme, egnet til fræsning og routing.

8.5 Kontorfræsemaskine

Kontorfræsemaskine-serien er kompakte, små lodrette fræsemaskiner, der kan flyttes gennem en standard dørramme og køre på enkeltfaset strøm.

8.6 EC-400 pallepulje

EC-400 Pallet Pool øger produktiviteten med en multi-station pallepulje og nyskabende planlægningssoftware.

8.7 UMC-750

UMC-750 er en alsidig fræsemaskine med 5 akser, der er udstyret med et integreret dobbelt-akset tapbord.

8.8 Kontorfræsemaskine

Kontorfræsemaskine-serien er kompakte, små lodrette fræsemaskiner, der kan flyttes gennem en standard dørramme og køre på enkelfaset strøm.

Indeks

#

- 3D kompensering for fræsning (G141) 305
enhedsvektor, eksempel 306

A

- absolut positionering (G90)
 versus trinvis 151
advanced editor 121
 modificer-menu 128
 popup-menu 122
 program-menu 122
 rediger-menu 124
 søg-menu 127
 tekstvalg 125
afstand at tilbagelægge-position 53
aksebevægelse
 absolut versus trinvis 151
 cirkulær 157
 lineær 156
aktive koder, visning af
 aktuelle kommandoer 50
aktiver koder 48
aktuelle kommandoer 50
 yderligere opsætning 113
arbejds (G54)-position 52
arbejdsforskydning 111, 154
automatisk dør (ekstraudstyr)
 tilsidesætte 34
avanceret værktøjsstyring 51
Avanceret værktøjsstyring (ATM)
 makroer og 100
 værktøjsgruppe, brug af 99
 værktøjsgruppe, opsætning af 99
Avanceret værktøjsstyring (ATM) 96

B

- boring canned cycles 168
boring og oprømning canned cycles 169
BT værktøjsopstilling 92

C

- canned cycles
 boring 168
 boring og oprømning 169
 gevindskæring 168
 r-plan og 169
circulær interpolering 157
CT værktøjsopstilling 92

D

- dataindsamling 86
 med RS-232 86
 M-koder, ekstra 88
det aktive program 81
DNC (Direct Numeric Control) 90
 drift, bemærkninger om 91
døre
 låsesystemer 2
drift
 enhedsstyring 80
 tør kørsel 113
 ubemandet 4
drift med værktøjsstyring
 gem og gendan 100
driftstilstande 47
dxf-filimportør 146
dxf-importfunktion
 emnes originalværdi 147
 kæde og gruppe 147
 værktøjsbane, valg af 148

E	
EDIT (Rediger)-tasterne	
INSERT (Indsæt).....	118
eksempel på grundlæggende program	
blok til fuldførelse	151
emneholder	109
emner	
beskadigede	2
farer.....	3
isætning og fjernelse, sikkerhed.....	3
emne, opsætning	109
arbejdsforskydning.....	111
forskydninger.....	110
værktøjsforskydninger	112
enhedsstyring	80
program, valg af	81
F	
fane med menuer	
grundlæggende navigering	67
farer	1
omgivende forhold	4
file numeric control (FNC)	89
åbning af flere programmer.....	133
FNC editor	130
indlæsning af et program.....	131
menuer.....	131
vis sidefod.....	132
visningstilstande	132
file numeric control (FNC) editor	
tekstvalg	137
filer	
kopiering.....	82
filmappesystem	81
mappe, oprettelse af	81
navigation	81
forskydning	
arbejde.....	154
værktøj.....	154
forskydninger	
visninger.....	48
fræsning, kompensering for	
beskrivelse, generel	159
forkert anvendelse, eksempel.....	163
fremføring, justeringer	164
Indstilling 58 og.....	159
interpoleringsbevægelse, cirkulær	165
start og afslutning.....	162
fremføring, justeringer	
fræsning ved kompensering	164
G	
gevindskæring canned cycle	168
G-koder	233
canned cycles	168
fræsning.....	156
grafisk-tilstand	91
grundlæggende program, eksempel	
forberedende blok	149
fræsning blok	150
H	
hjælp	
fane med menu.....	69
kalkulator.....	70
søgning efter søgeord	69
tabel over bor	70
hjælpefunktion	68
hold fremføring	
som til sidesættelse	45
hukommelseslås	34
I	
ikon-linje	55
indlæsning i sektioner	91
Indstillinger	346
indstillinger	
liste	346
input-linje	54
interpoleringsbevægelse	
cirkulær	157
lineær	156
Intuitivt programmeringssystem (IPS)	
dxf importfunktion og	146
J	
job	
opsætning, sikkerhed	3
jog-tilstand	
emne, opsætning og	110

K	
kalkulator	
cirkel.....	72
cirkel-cirkel-tangens	75
cirkel-linje-tangens	74
trekant.....	71
kommunikationer	
RS-232.....	85
kontrolkabinet	
sikkerhedslåse	2
kontrolpanel	??–34
kontrolpanels styringsfunktioner, forside .	33
USB-port	34
kontrolpanelet	32–??
kopier aktive program	84
kopiering af filer	82
kølemiddel	
indstilling 32 og	359
tilsidesættelse, operatør.....	45
kør-stop-jog-fortsæt.....	114
L	
lineær interpolering	156
lokale underrutiner (M97).....	173
M	
M30-tællere	49
makroer	
M30-tællere og.....	49
makrovariabler	
aktuelle kommandoer, visning af.....	50
måler til kølemiddelniveau	49
måler, visning	
kølemiddel	49
mappe, See mappestruktur	
maskine	
driftsgrænser	3
maskinens position.....	53
materiale	
brandfare	4
MDI (Manuelt data-input)	120
Meddelelsen DIR FULL (Mappe fuld)	84
M-kode	
M06 Værktøjsskift.....	155
M-koder	328
O	
kommandoer for kølemiddel	156
programstop	155
spindelkommandoer	155
P	
positioner	
afstand at tilbagelægge	53
arbejde (G54).....	52
drift	52
maskine	53
positionering	
absolut versus trinvis	151
position, visning af	52
akse, valg af	53
aktuelle kommandoer.....	50
program	
aktiv	81
linjenumre	
fjernelse	129
programmer	
ændring af programnummer	84
grundlæggende redigering	118
kopiering	84
kører	114
maksimale antal.....	84
navngivning af filer	82
overfør	82
sletning	83
søgning, grundlæggende	85
.nc filtypenavnet.....	82
programmering	
grundlæggende eksempel.....	148
sikker opstartslinje	150
underrutiner	171
programmer, kørsel af	114
programmer, sletning af	83
programnavne	
Onnnnn-format	82

programnummer, ændring af	84
programnumre	
ændre i hukommelsen	84
O09xxx.....	117
programoptimering	144
skærmbilleder	145
program, valg af	81
R	
redigering	
fremhæver du kode	118
redigering i baggrunden	119
rediger-taster	
ALTER (Ændr)	119
DELETE (Slet)	119
UNDO (Fortryd).....	119
robotcelle	
integration	5
r-plan	169
RS-232	85
dataindsamling.....	86
DNC og	90
DNC-indstillinger	90
kabellængde.....	86
S	
sekundært hjem.....	34
sidemonteret værktøjsskifter (SMTC)	
dørpanel.....	109
ekstra store værktøjer.....	107
gendannelse.....	108
lomme, designert med nul.....	105
værktøjer, flytning af.....	106
værktøjsisætning	102
signallys	
status	34
sikker opstartslinje.....	150
sikkerhed	
elektricitet	2
elektrisk panel.....	2
farlige materialer	2
mærkater	9
nøgle, brug af	6
øjen- og øreværn.....	1
robotceller	5
spindelhoved.....	3
under drift.....	2
værktøjsskifter	3
sikkerhedsmærkater	
andet	12
generelt.....	11
standard layout.....	10
sikkerhedstilstande	
opsætning	5
SMTC med høj hastighed	
tunge værktøjer og	104
specielle G-koder	
indgraving	170
lommefræsning.....	170
rotation og skalering	170
spejlvending.....	171
spindelens opvarmning	79
spindel, belastningsmåler	67
T	
tastatur	
bogstavtaster	43
display-taster.....	38
funktionstaster	36
jog-taster	43
markorttaster	37
numeriske taster	42
tastegrupper.....	35
tilsidesætnings-taster	44
tilstandstaster	39
tekstvalg	
advanced editor og	125
FNC editor og	137
tilsidesættelser	45
deaktivering	45
tilstand, visning	47
timer for overbelastning af akse	115
timere og tællere, visning af	49
tør kørsel	113
trinvis positionering (G91)	
versus absolut	151
U	
ubemandet drift	
brandfare og	4

udklipsholder		forskydninger	48
indsæt fra	126	grundlæggende layout	46
klip og gem i	126		
kopier til.....	126		
underprogrammer, <i>See</i> underrutiner			
underrutiner	171		
ekstern	171		
lokal.....	173		
USB-enhed.....	80		
V			
valgfri stop.....	330		
værkstedet ansvar			
maskine, rengøring	3		
værktøjer			
beskadigede.....	2		
isætning og fjernelse, sikkerhed.....	3		
personskade fra	2		
værktøjets levetid, visning af			
aktuelle kommandoer	51		
værktøjets overbelastningsgrænse	113		
værktøjsdiameter	102		
værktøjsforskydning	154		
værktøjsforskydninger.....	112		
værktøjsisætning			
store/tunge værktøjer	103		
værktøjsopstilling			
Tnn-kode	92		
træktag.....	94		
værktøjsholdere	92		
værktøjsholder, vedligeholdelse af	93		
værktøjsskifter.....	101		
beskadige	3		
sikkerhed	3, 101		
værktøjsskifter af parablytypen			
gendannelse.....	107		
isætning	107		
vedligeholdelse	389		
aktuelle kommandoer	51		
visning af aktivt værktøj.....	49		
visning af hovedspindel	66		
visning af styring			
aktive rude	46		
aktiver koder.....	48		
aktivt værktøj.....	49		

