



Haas Automation, Inc.

# Brugsvejledning til Haas drejebænk

96-DA8900

Revision A

Januar 2014

Dansk

Oversættelse af de originale instruktioner

---

За да получите преведена версия на това ръководство:

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

Haas Automation Inc.

2800 Sturgis Road

Oxnard, CA 93030-8933

U.S.A. | [HaasCNC.com](http://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 og 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, værktøjsskiftafrækkere osv. er ekskluderede fra garantien. Producentens specificerede vedligeholdelsesprocedurer skal efterfølges og registreres for at kunne vedligeholde garantien. Denne garanti annulleres hvis Producenten fastlægger, at (i) et Haas produkt har været utsat 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, vejrførhold (som f.eks. regn, oversvømmelse, stormvejr, lynnedslag eller jordskælv) eller som følge af et terrorangreb 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 afhjælpsmetode, 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 krænklede 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](http://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:

-  [diy.haascnc.com](http://diy.haascnc.com)  
The Haas Resource Center: Documentation and Procedures
-  [atyourservice.haascnc.com](http://atyourservice.haascnc.com)  
At Your Service: The Official Haas Answer and Information Blog
-  [www.facebook.com/HaasAutomationInc](http://www.facebook.com/HaasAutomationInc)  
Haas Automation on Facebook
-  [www.twitter.com/Haas\\_Automation](http://www.twitter.com/Haas_Automation)  
Follow us on Twitter
-  [www.linkedin.com/company/haas-automation](http://www.linkedin.com/company/haas-automation)  
Haas Automation on LinkedIn
-  [www.youtube.com/user/haasautomation](http://www.youtube.com/user/haasautomation)  
Product videos and information
-  [www.flickr.com/photos/haasautomation](http://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
- Maskinenes 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](mailto: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](mailto:customerservice@HaasCNC.com)

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



# Overensstemmelseserklæring

Produkt:

CNC Drejebænke\*

\*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 uddannelseskravene i disse standarder.

- *OSHA 1910.212 - generelle krav til alle maskiner*
- *ANSI B11.5-1984 (R1994) Drejebænke*
- *ANSI B11.19-2003 ydelseskriterium for beskyttelse*
- *ANSI B11.22-2002 sikkerhedskrav for drejecentre og automatisk numerisk styrede drejemaskiner*
- *ANSI B11.TR3-2000 Vurdering og ned sættelse af risiko - en vejledning til vurdering, evaluering og ned sættelse af risici, associeret med værkøjsmaskiner*

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
<b>Fare</b> betyder, at der findes en tilstand eller en situation, der <b>kan forårsage død eller alvorlig personskade</b> hvis du ikke følger instruktionerne.	 <b>FARE:</b> Intet trin. Risiko for ulykke, forårsaget af elektricitet, personskade eller beskadigelse af maskine Du må ikke kravle eller stå i dette område.
<b>Advarsel</b> betyder, at der findes en tilstand eller en situation, der <b>kan forårsage moderat personskade</b> hvis du ikke følger instruktionerne.	 <b>ADVARSEL:</b> Sæt aldrig dine hænder ind mellem værktøjsskifteren og spindelhovedet.
<b>Forsiktig</b> betyder, at <b>der kan forekomme mindre personskade eller beskadigelse af maskinen</b> hvis du ikke følger instruktionerne. Det kan også være nødvendigt at starte proceduren forfra hvis du ikke følger instruktionerne ved en forsigtighedsnotits.	 <b>FORSIGTIG:</b> Nedluk maskinen inden udførelse af vedligeholdelsesopgaver.
<b>Bemærk</b> betyder, at teksten indeholder <b>yderligere information, forklaringer eller nyttige tip</b> .	 <b>BEMÆRK:</b> 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 <b>[CYCLE START]</b> (Cyklusstart).
En File Path (Filsti) beskriver en sekvens for filmappesystemer.	Service > Documents and Software > ( <i>Dokumenter og software &gt;</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 <b>SYSTEM</b> .
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

<b>Kapitel 1 Sikkerhed . . . . .</b>	<b>1</b>
1.1 Indledning . . . . .	1
1.1.1 Læs inden maskinen tages i brug . . . . .	1
1.1.2 Grænser for omgivende forhold og støjniveauer . . . . .	3
1.2 Ubemandet drift . . . . .	3
1.3 Opsætningstilstand . . . . .	4
1.3.1 Robotceller . . . . .	4
1.3.2 Maskinens funktion med åben dør . . . . .	4
1.4 Modifikationer af maskinen . . . . .	8
1.5 Sikkerhedsmærkater . . . . .	8
1.5.1 Mærkater med advarsler for drejebænk . . . . .	9
1.5.2 Mærkater med andre sikkerhedsregler . . . . .	10
<b>Kapitel 2 Indledning . . . . .</b>	<b>11</b>
2.1 Drejebænkens orientering . . . . .	11
2.2 Kontrolpanel . . . . .	18
2.2.1 Kontrolpanels forside . . . . .	19
2.2.2 Panelets højre side, top og bund . . . . .	20
2.2.3 Tastaturtastatur . . . . .	21
2.2.4 Visning af styling . . . . .	34
2.2.5 Billede af skærmbilledet . . . . .	56
2.3 Grundlæggende navigering i fanen med menuen . . . . .	57
2.4 Hjælp . . . . .	57
2.4.1 Help Tabbed Menu (Hjælp-fane med menu) . . . . .	58
2.4.2 Fanen Search (Søg) . . . . .	58
2.4.3 Help Index (Hjælp-indeks) . . . . .	58
2.4.4 Tabel over bor-fane . . . . .	58
2.4.5 Fanen Calculator (Kalkulator) . . . . .	59
<b>Kapitel 3 Drift . . . . .</b>	<b>65</b>
3.1 Opstart af maskine . . . . .	65
3.2 Spindelens opvarmningsprogram . . . . .	66
3.3 Enhedsstyring . . . . .	66
3.3.1 Filmappesystem . . . . .	67
3.3.2 Valg af program . . . . .	68
3.3.3 Programoverførsel . . . . .	68
3.3.4 Sletning af programmer . . . . .	69
3.3.5 Maksimale antal programmer . . . . .	69
3.3.6 Kopiering af fil . . . . .	69
3.3.7 Ændring af programnumre . . . . .	70
3.4 Sikkerhedskopiering af maskinen . . . . .	70
3.4.1 Udførelse af sikkerhedskopiering . . . . .	71
3.4.2 Gendannelse fra en sikkerhedskopi . . . . .	72
3.5 Grundlæggende søgning i et program . . . . .	73
3.6 RS-232 . . . . .	73
3.6.1 Kabellængde . . . . .	73
3.6.2 Indsamling af maskindata . . . . .	74

---

3.7	FNC (File Numeric Control) . . . . .	76
3.8	DNC (Direct Numeric Control) . . . . .	76
3.8.1	Bemærkning til DNC . . . . .	77
3.9	Opsætning af emne . . . . .	77
3.9.1	Fodpedal for drejepatron . . . . .	78
3.9.2	Advarsler omkring drejepatron/trækrør . . . . .	78
3.9.3	Drift med trækrør . . . . .	79
3.9.4	Udskiftning af drejepatron og spændepatron . . . . .	80
3.9.5	Lynnettens fodpedal . . . . .	82
3.10	Opsætning og drift af pinoldok . . . . .	83
3.10.1	Pinoldoktyper . . . . .	83
3.10.2	ST-20/30/40 Drift af pinoldok . . . . .	86
3.10.3	Begrænset zone for pinoldok . . . . .	88
3.10.4	Jogging pinoldokken . . . . .	90
3.11	Værktøjsopstilling . . . . .	90
3.11.1	Jog-tilstand . . . . .	90
3.11.2	Indstilling af værktøjsforskydning . . . . .	90
3.11.3	Manuel indstilling af værktøjsforskydning . . . . .	92
3.11.4	Hybridrevolverhoved, VDI og BOT-midterlinjeforskydning . . . . .	92
3.11.5	Yderligere opsætning ved værktøjsopstilling . . . . .	92
3.12	Indstilling af emnets (arbejdsemnets) nulpunkt Z-akse (emnets forside) . . . . .	92
3.13	Funktioner . . . . .	93
3.13.1	Grafisk-tilstand . . . . .	93
3.13.2	Tør kørsel drift . . . . .	93
3.13.3	Kørsel af programmer . . . . .	94
3.13.4	Redigering i baggrunden . . . . .	94
3.13.5	Timer for overbelastning af akse . . . . .	94
3.13.6	Billede af skærbilledet . . . . .	95
3.14	Kør-stop-jog-fortsæt . . . . .	95
3.15	Programoptimering . . . . .	96
3.15.1	Sådan bruges Programoptimering . . . . .	96
3.16	Avanceret værktøjsstyring . . . . .	97
3.16.1	Navigering . . . . .	98
3.16.2	Opsætning af værktøjsgruppe . . . . .	98
3.16.3	Drift . . . . .	98
3.16.4	Makroer . . . . .	99
3.16.5	Tips og tricks . . . . .	99
3.17	Drift med værktøjsrevolverhoved . . . . .	99
3.17.1	Airflow . . . . .	99
3.17.2	Knapper til excentrikpositioneringsknast . . . . .	99
3.17.3	Beskyttende hætte . . . . .	100
3.17.4	Værktøjsbelastning eller værktøjsskift . . . . .	101
3.18	Kompensering for værktøjsnæse . . . . .	101
3.18.1	Programmering . . . . .	101
3.18.2	Begreb omkring kompensering for værktøjsnæse . . . . .	102
3.18.3	Sådan bruges kompensering for værktøjsnæse . . . . .	103
3.18.4	Tilnærmelses- og afgangsbevægelser for kompensering for værktøjsnæse . . . . .	104
3.18.5	Værktøjsnæsens radius og slitageforskydning . . . . .	105
3.18.6	Kompensering for værktøjsnæse og værktøjets længdegeometri . . . . .	106
3.18.7	Kompensering for værktøjsnæse i canned cycles . . . . .	106
3.18.8	Eksempel: Programmer, der bruger kompensering for værktøjsnæse . . . . .	107
3.18.9	Imaginær værktøjsspids og retning . . . . .	114

---

<b>3.18.10</b>	Programmering uden kompensering for værktøjsnæse . . . . .	115
<b>3.18.11</b>	Manuel beregning af kompensering . . . . .	115
<b>3.18.12</b>	Kompensering for værktøjsnæsens geometri . . . . .	115
<b>Kapitel 4 Programmering . . . . .</b>		<b>125</b>
<b>4.1</b>	Nummererede programmer . . . . .	125
<b>4.2</b>	Redigeringsprogrammer til programmer. . . . .	125
<b>4.2.1</b>	Grundlæggende redigering af program. . . . .	125
<b>4.2.2</b>	Redigering i baggrunden . . . . .	126
<b>4.2.3</b>	MDI (Manuelt data-input) . . . . .	127
<b>4.2.4</b>	Advanced Editor . . . . .	127
<b>4.2.5</b>	FNC Editor . . . . .	134
<b>4.3</b>	Tips og tricks . . . . .	144
<b>4.3.1</b>	Programmering . . . . .	144
<b>4.3.2</b>	Forskydninger . . . . .	145
<b>4.3.3</b>	Indstillinger og parametre . . . . .	145
<b>4.3.4</b>	Drift . . . . .	146
<b>4.3.5</b>	Kalkulator . . . . .	147
<b>4.4</b>	DXF filimportør . . . . .	147
<b>4.5</b>	Grundlæggende programmering . . . . .	149
<b>4.5.1</b>	Klargøring . . . . .	150
<b>4.5.2</b>	Fræsning . . . . .	151
<b>4.5.3</b>	Fuldførelse . . . . .	151
<b>4.5.4</b>	Absolut versus trinvis (XYZ versus UVW) . . . . .	151
<b>4.6</b>	Værktøjsfunktioner . . . . .	152
<b>4.6.1</b>	FANUC-koordinatsystem . . . . .	152
<b>4.6.2</b>	YASNAC koordinatsystem . . . . .	152
<b>4.6.3</b>	Værktøjsforskydninger, anvendt af T101, FANUC versus YASNAC . . . . .	152
<b>4.7</b>	Koordinatsystemer. . . . .	153
<b>4.7.1</b>	Effektivt koordinatsystem . . . . .	153
<b>4.7.2</b>	Automatisk indstilling af værktøjsforskydninger . . . . .	154
<b>4.7.3</b>	Globalt koordinatsystem (G50) . . . . .	154
<b>4.8</b>	Billede i realtid . . . . .	154
<b>4.8.1</b>	Opsætning af materiale, billede i realtid . . . . .	155
<b>4.8.2</b>	Eksempel på program . . . . .	155
<b>4.8.3</b>	Opsætning af værktøj, billede i realtid . . . . .	156
<b>4.8.4</b>	Opsætning af pinoldok (billede i realtid) . . . . .	159
<b>4.8.5</b>	Drift . . . . .	160
<b>4.8.6</b>	Kør emne . . . . .	161
<b>4.8.7</b>	Vending af et emne . . . . .	163
<b>4.9</b>	Opsætning og drift af pinoldok. . . . .	163
<b>4.9.1</b>	Programmering med M-kode . . . . .	164
<b>4.10</b>	Visuel hurtigkode . . . . .	164
<b>4.10.1</b>	Valg af en kategori . . . . .	164
<b>4.10.2</b>	Valg af en emneskabelon . . . . .	164
<b>4.10.3</b>	Indtastning af data . . . . .	165
<b>4.11</b>	Underrutiner . . . . .	165
<b>Kapitel 5 Programmering af ekstraudstyr . . . . .</b>		<b>167</b>
<b>5.1</b>	Programmering af ekstraudstyr . . . . .	167
<b>5.2</b>	Makroer (ekstraudstyr) . . . . .	167
<b>5.2.1</b>	Indledning . . . . .	167
<b>5.2.2</b>	Bemærkning om drift . . . . .	169

---

---

5.2.3	Gennemgang af systemvariabler . . . . .	177
5.2.4	Erstatning af adresse . . . . .	185
5.2.5	Makrofunktioner i Fanuc-stil, der ikke er inkluderet i Haas styringen . . . . .	198
5.2.6	Eksempel på program, der bruger makroer. . . . .	199
5.3	Roterende værktøjsopstilling og C-aksen . . . . .	200
5.3.1	Indledning til roterende værktøjsopstilling . . . . .	200
5.3.2	Installation af fræserværktøj til roterende værktøjsopstilling . . . . .	201
5.3.3	Montering af roterende værktøjsopstilling i revolverhovede . . . . .	201
5.3.4	M-koder for roterende værktøjsopstilling . . . . .	203
5.3.5	C-akse . . . . .	203
5.3.6	Cartesisk-til-polær transformation (G112) . . . . .	203
5.3.7	Cartesisk interpolation . . . . .	204
5.3.8	Kompensering for værktøjets radiusskæring ved brug af G112 med G17 (XY)-planet . . . . .	206
5.4	Y-akse . . . . .	210
5.4.1	Y-aksens vandringsområde . . . . .	211
5.4.2	Y-akse-drejebænk med VDI-revolverhoved . . . . .	211
5.4.3	Drift og programmering . . . . .	211
5.5	Emne-griberen . . . . .	213
5.5.1	Drift . . . . .	213
5.5.2	Forstyrrelse for drejepatron . . . . .	214
5.6	Drejebænk med dobbelt spindel (DS-serien) . . . . .	215
5.6.1	Synkroniseret spindelstyring . . . . .	215
5.6.2	Programmering af sekundære spindel . . . . .	218
5.7	Automatisk værktøjsindstillingssonde . . . . .	218
5.7.1	Drift . . . . .	218
5.7.2	Manual (Manuel)-tilstand . . . . .	219
5.7.3	Automatisk tilstand . . . . .	220
5.7.4	Brud detekteret-tilstand . . . . .	220
5.7.5	Retning af værktøjsspids . . . . .	221
5.7.6	Automatisk kalibrering af værktøjssonde . . . . .	221
5.7.7	Værktøjssondens alarmer . . . . .	222
<b>Kapitel 6</b>	<b>G- og M-koder/instillinger . . . . .</b>	<b>225</b>
6.1	Indledning . . . . .	225
6.1.1	G-koder - (forberedende funktioner) . . . . .	225
6.1.2	G-kode (Canned Cycles) . . . . .	244
6.1.3	M-koder (diverse funktioner) . . . . .	302
6.1.4	Indstillinger . . . . .	315
<b>Kapitel 7</b>	<b>Vedligeholdelse . . . . .</b>	<b>351</b>
7.1	Indledning . . . . .	351
7.2	Daglig vedligeholdelse. . . . .	351
7.3	Ugentlig vedligeholdelse. . . . .	351
7.4	Månedlig vedligeholdelse . . . . .	351
7.5	Efter hver (6) måneder. . . . .	352
7.6	Årlig vedligeholdelse . . . . .	352
<b>Kapitel 8</b>	<b>Andet udstyr . . . . .</b>	<b>353</b>
8.1	Indledning . . . . .	353
8.2	Kontordrejebænk . . . . .	353
8.3	Værktøjsafdelingsdrejebænk . . . . .	353





# Kapitel 1: Sikkerhed

## 1.1 Indledning



**FORSIGTIG:** Denne Haas drejebænk må kun betjenes af autoriseret og uddannet personale, i overensstemmelse med brugervejledningen, sikkerhedsmærkaterne, sikkerhedsprocedurerne og instruktionerne for sikker drift af maskinen.



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

Alle drejebænke er farlige pga. roterende arbejdsemner, utilstrækkeligt fastspændte dele, 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 ind i bearbejdningsområdet på noget tidspunkt når 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.
- Værstedets ejer er ansvarlig for at sikre, at alle, der er involveret i installation og brug af maskinen, er godt bekendt med instruktionerne for installation, 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.
- Vinduer skal udskiftes hvis de er beskadige eller alvorligt ridsede. Udskift straks beskadigede vinduer.
- 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.

- Selve 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 (inklusive kredsløbskort og logiske kredsløb), og nogle komponenter kører med høje temperaturer. Man skal derfor være yderst forsigtig. Når maskinen er installeret, skal kontolskabet være afslået 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 kontrolpanelet inden maskinen er helt installeret.

Sikkerhed omkring drift:

- Brug ikke maskinen, med mindre dørene er lukkede og dørenes låsesystemer fungerer korrekt. Når der køres et program, kan værktøjsrevolverhovedet når som helst bevæge sig meget hurtigt i forskellige 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, værktøjsskifteren 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.
- Forkert fastspændte dele, der bearbejdes med høj hastighed/fremføring, kan udskydes og lave hul i tillukningen. Bearbejdning af emner i overstørrelse eller delvist fastspændte dele er ikke sikkert.

Sikkerhed omkring drejepatron:

- Overskrid ikke drejepatronens nominelle hastighed. Højere hastigheder reducerer drejepatronens fastspændingskraft.
- Ikke-understøttet stangmateriale må ikke stikke ud over trækrørets ende.
- Drejepatroner skal smøres ugentligt og undergå service regelmæssigt.
- Drejepatronens kæber må ikke stikke ud over drejepatronens diameter.
- Bearbejd ikke dele der er større end spændepatronen.
- Overhold alle advarsler fra drejepatronens fabrikant angående drejepatronen og procedurer for fastspænding af emner.
- Det hydrauliske tryk skal indstilles korrekt for at kunne holde arbejdsemnet sikkert og uden at det flytter sig.
- Forkert fastspændte dele med høj hastighed kan lave hul i sikkerhedsdøren. Du skal reducere spindelens hastighed for at beskytte operatøren under udførelse af farlige kørsler (f.eks. drejning af for store eller kun delvist fastspændte dele).



**FARE:**

*Utilstrækkelig fastspænding af emner eller emner i overstørrelse kan medføre, at dele udskydes med dødelig kraft.*

Følg disse retningslinjer under udførelse af jobs på maskinen:

- Normal drift - hold døre lukkede og afskærmning på plads mens maskinen er i brug.
- Isætning og fjernelse af dele - operatøren skal åbne døren eller afskærmningen, udføre opgaven og lukke døren eller afskærmningen, inden der trykkes på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) (start af automatisk bevægelse).

- Isætning eller fjernelse af værktøj - operatøren går ind i bearbejdningssområdet for at isætte eller fjerne værktøjer. Operatøren skal gå ud af området inden automatisk bevægelse startes (f.eks. **[NEXT TOOL]** (Næste værktøj), **[TURRET FWD]**, **[TURRET REV]** (Revolverhoved frem/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]** (Nedluk) maskinen inden du går ind bag indkapslingen.

## 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)
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 (eksplosive damppe 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

Fuld 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 egned 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 aflæselig 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 opsætte en robotcelle på sikker og korrekt vis.

### 1.3.2 Maskinens funktion med åben dør

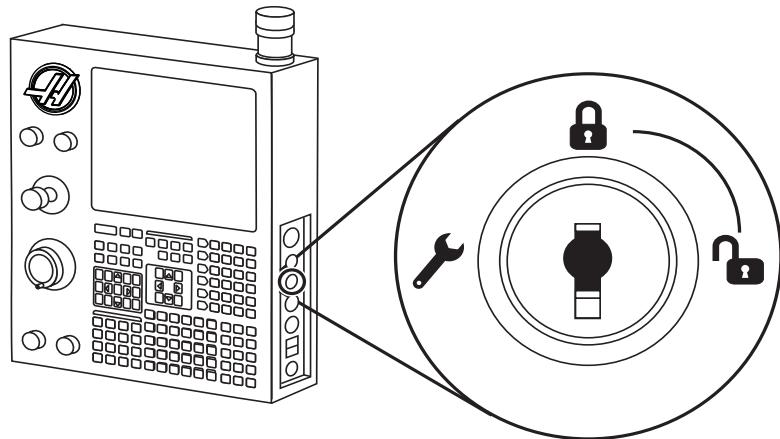
Af sikkerhedsmæssige årsager stoppes maskindrift når døren er åben og opsætningsnøglen er låst. Den oplåste position tillader begrænsede maskinfunktioner.

**T1.2:** Opsætning/kør-tilstand, begrænset tilsidesætning, med åbne maskindøre

Maskinfunktion	Låst (Kør-tilstand)	Oplåst (Opsætning-tilstand)
Maksimal hastighed.	Ikke tilladt.	Ikke tilladt.
[CYCLE START (CYKLUSSTART)]	Ikke tilladt. Ingen maskinbevægelse eller kørsel af program.	Ikke tilladt. Ingen maskinbevægelse eller kørsel af program.
Spindle [FWD] / [REV (SPINDEL FREM/TILBAGE)]	Tilladt, men du skal trykke og holde ned på [FWD] (Frem) eller [REV] (Tilbage). Maksimalt 250-500 omdrej./min., afhængigt af drejebænkens model.	Tilladt, men maksimalt 250-500 omdrej./min., afhængigt af drejebænkens model.

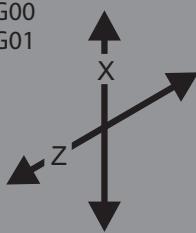
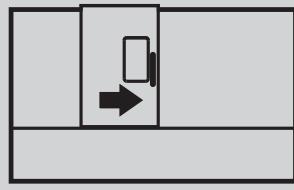
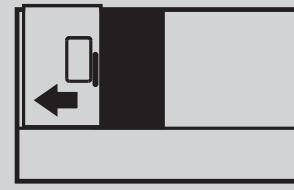
Maskinfunktion	Låst (Kør-tilstand)	Oplåst (Opsætning-tilstand)
Værktøjsskift	Ikke tilladt.	Ikke tilladt.
Næste værktøj-funktion	Ikke tilladt.	Ikke tilladt.
Åbning af dør mens der køres et program.	Ikke tilladt. Døren er låst	Tilladt, men aksens bevægelse stopper og spindelens hastighed sænkes til maks. 250-500 omdrej./min.
Transportbåndsbevægelse	Tilladt, men du skal trykke og holde ned på <b>[CHIP REV]</b> (Spånsnegl tilbage) for at køre i bak.	Tilladt, men du skal trykke og holde ned på <b>[CHIP REV]</b> (Spånsnegl tilbage) for at køre i bak.

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

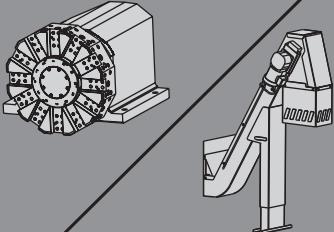
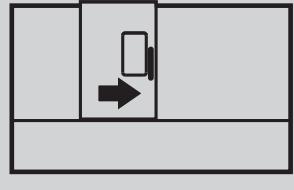
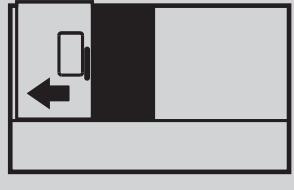


	100%	Press and Hold FWD REV 250-500 RPM
	100%	250-500 RPM

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

G00 G01 		
	100%	0%
	100%	0%

F1.3: Tilstanden Setup (Opsætning), Tool Change (Værktøjsskift) og Conveyor Control (Transportbåndsstyring) med åben dør.

		
	100% 100%	 100%
	100% 100%	 100%

## 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 modifikeringer. 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.



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

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



## 1.5.1 Mærkater med advarsler for drejebænk

Disse mærkater kan findes på drejebænken på den nødvendige steder. Vær særligt opmærksom på disse advarsler.

F1.5: Mærkater med advarsler for drejebænk



## 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

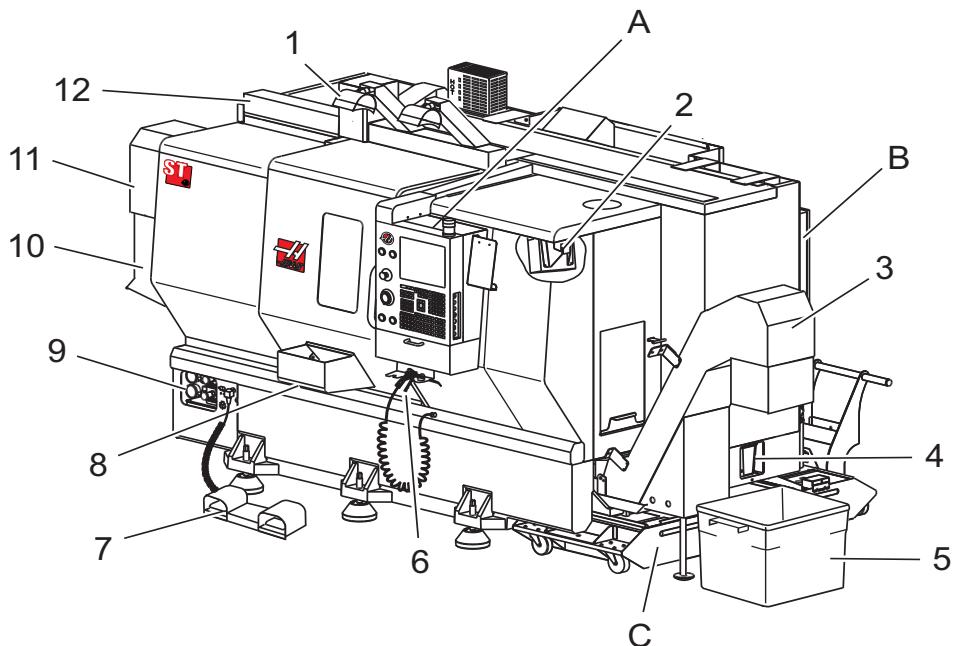
## 2.1 Drejebænkens orientering

Følgende figurer viser nogle af standard funktionerne, såvel som nogle af de valgfrie, på dit Haas drejecenter. Nogle af de viste funktioner er fremhævet i deres korrekte sektioner.



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

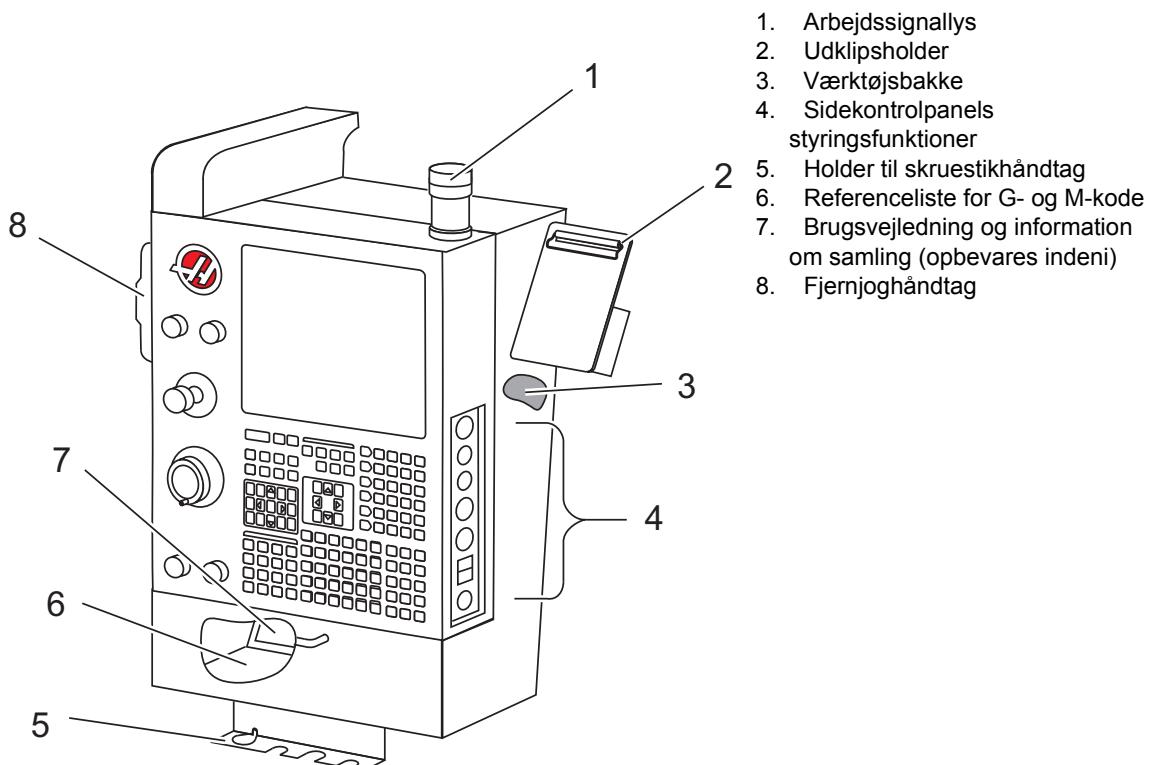
F2.1: Funktioner i drejebænk (set forfra)



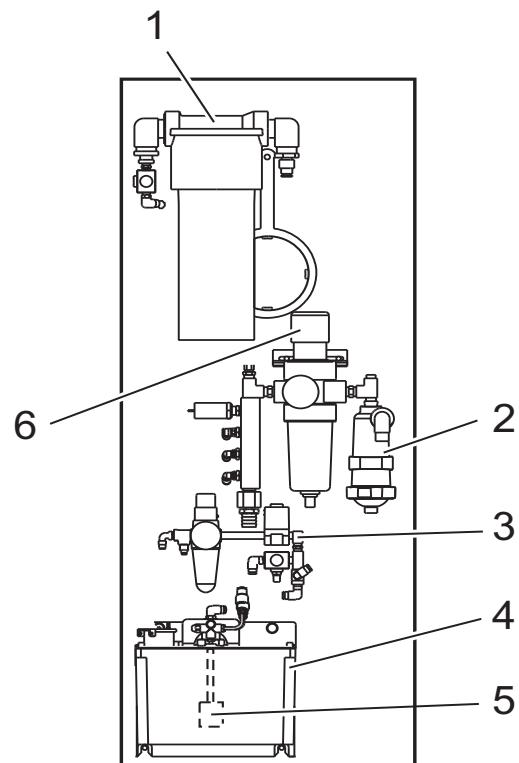
- |                                       |                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 2X højintensitetslys (valgfri)     | 9. Hydraulisk kraftenhed (HPU)    |
| 2. Arbejdslys (2 stk.)                | 10. Kølemiddelopsamler            |
| 3. Transportbånd til spåner (valgfri) | 11. Spindelmotor                  |
| 4. Olieafløbsbeholder                 | 12. Automatisk servodør (valgfri) |
| 5. Spånebeholder                      | A. Kontrolpanel                   |
| 6. Luftpistol                         | B. Panelenhed til minimal smøring |
| 7. Fodpedal                           | C. Kølemiddeltank                 |
| 8. Delopsamler                        |                                   |

---

**F2.2:** Funktioner i drejebænk (set forfra). Detalje A - Kontrolpanel

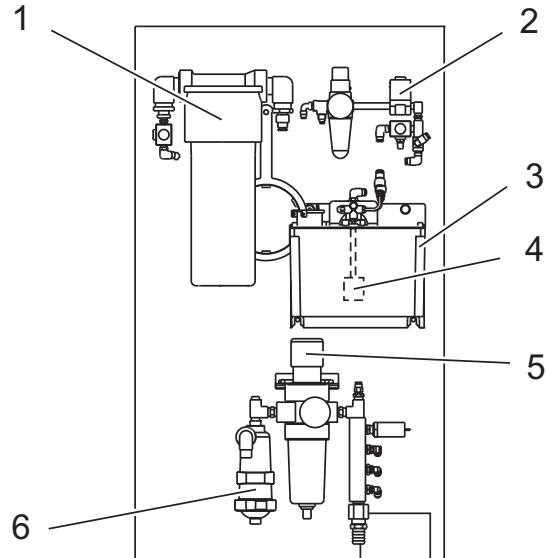


F2.3: Funktioner i drejebænk (set forfra). Detalje B - ST-10 Panelenhed til minimal smøring



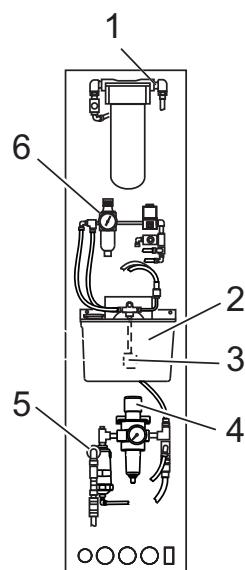
1. Fedtbeholderenhed
2. Vandudskillerenhed
3. Spindelens luft- og pumpestyring
4. Spindelens oliestankpumpeenhed
5. Spindelens pumpeenhed
6. Hovedregulatorens luftmanifoldenhed

**F2.4:** Funktioner i drejebænk (set forfra). Detalje B - ST-20 Panelenhed til minimal smøring



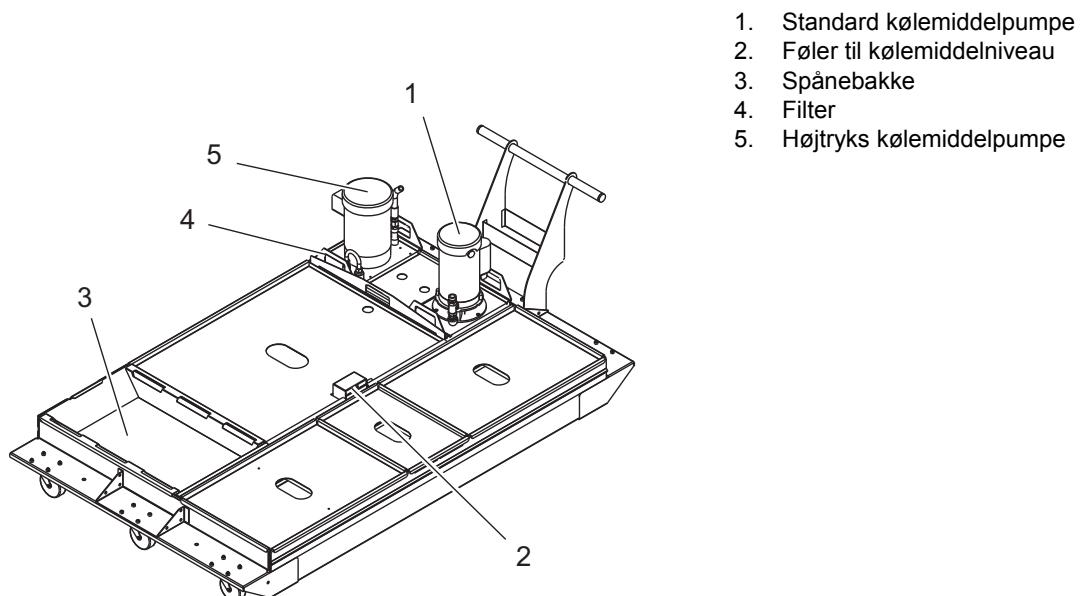
1. Fedtbeholderenhed
2. Spindelens luft- og pumpestyring
3. Spindelens olietankpumpeenhed
4. Spindelens pumpeenhed
5. Hovedregulatorens luftmanifoldenhed
6. Vandudskillerenhed

**F2.5:** Funktioner i drejebænk (set forfra). Detalje B - ST/DS-30 Panelenhed til minimal smøring



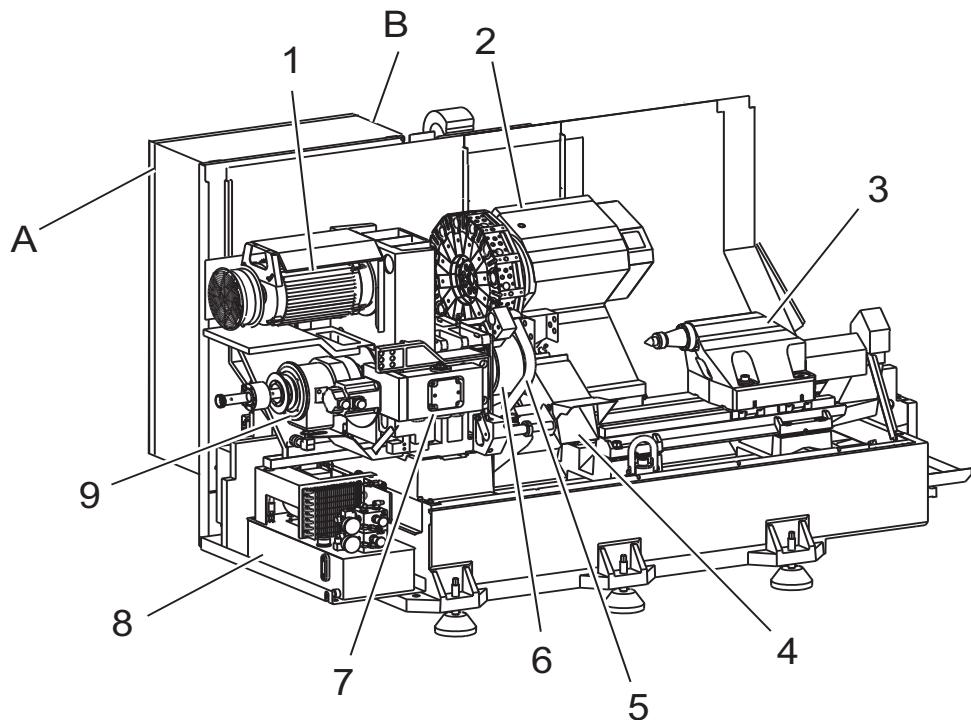
1. Fedtbeholderenhed
2. Spindelens olietankpumpeenhed
3. Spindelens pumpeenhed
4. Hovedregulatorens luftmanifoldenhed
5. Vandudskillerenhed
6. Spindelens luft- og pumpestyring

F2.6: Funktioner i drejebænk (set forfra). Detalje B - Kølemiddeltankenhed



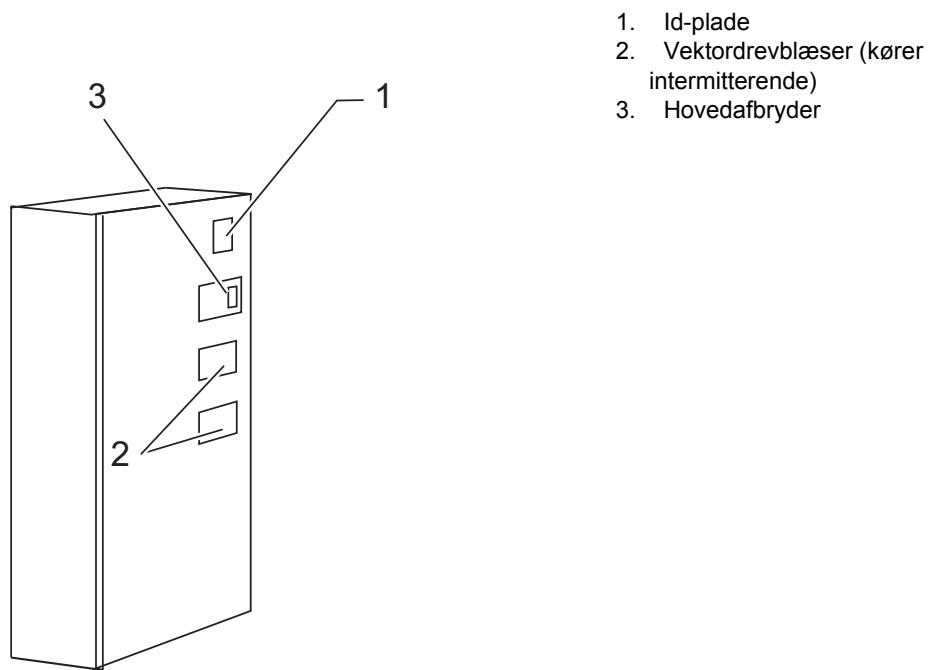
1. Standard kølemiddelpumpe
2. Føler til kølemiddelniveau
3. Spånebakke
4. Filter
5. Højtryks kølemiddelpumpe

F2.7: Funktioner i drejebænk (set forfra uden skærme)



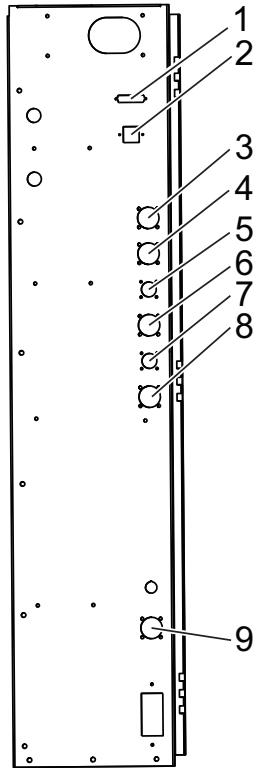
- 1. Spindelmotor
- 2. Værktøjsrevolverhovedenhed
- 3. Pinoldok (valgfri)
- 4. Delopsamler (valgfri)
- 5. LTP-arm (valgfri)
- 6. Drejepatron
- 7. C-aksens drivenhed (valgfri)
- 8. Hydraulisk kraftenhed (HPU)
- 9. Spindelhovedenhed
- A Kontrolkabinet
- B Kontrolkabinet, sidepanel

F2.8: Funktioner i drejebænk (set forfra uden skærme). Detalje A - Kontrolkabinet



---

F2.9: Funktioner i drejebænk (set bagfra). Detalje B - 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 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 kontrolsektioner:

- Kontrolpanels forside
- Panelets højre side, top og bund
- Tastatur
- Skærmbilleder

## 2.2.1 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.

## 2.2.2 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.
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
Tasturbipper	Sidder nederst på kontrolpanelet. Drej dækslet hvis du vil justere lydstyrken.

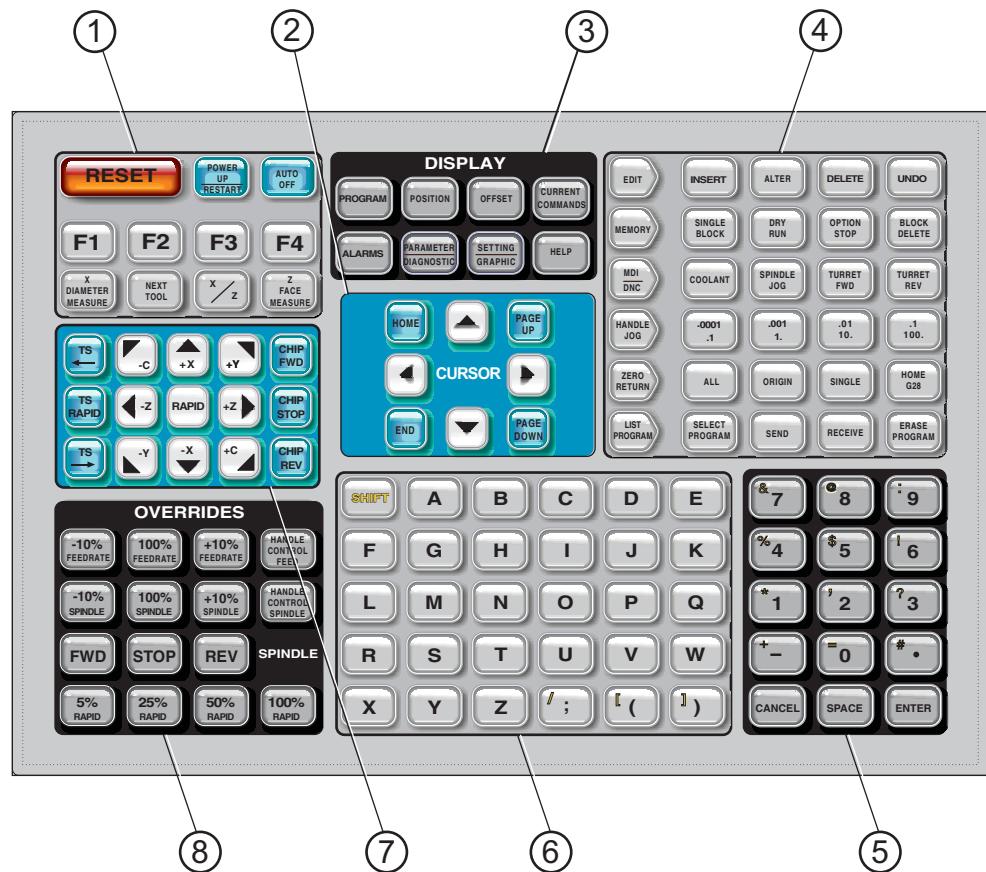
### 2.2.3 Tastaturtastatur

Selve tastaturet på kontrolpanelet fungerer med tryk på en eller flere taster. Tasterne er grupperet ind i følgende, funktionelle områder:

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

Se figuren for placeringen af tasternes grupper.

- F2.10:** Drejebænkens panel med tastatur: Funktionstaster, [1] Markørtaster, [2] Visningsstaster, [3] Tilstandstaster, [4] Numeriske taster, [5] Alfabetiske taster, [6] Jogtaster, [7] Tilsidesættelsestaster [8]



## Funktionstaster

Drejebænkens funktionstaster er defineret i den følgende tabel.

Navn	Tast	Funktion
Nulstil	<b>[RESET (NULSTIL)]</b>	Rydder alarmer. Indstiller tilsidesættelser til standardværdier.
Opstart/Genstart	<b>[POWER UP/RESTART (OPSTART/GENSTART)]</b>	Indstiller maskinen til nulposition. Rydder alarm 102 Viser siden <b>Current Commands</b> (Aktuelle kommandoer).
Automatisk fra	<b>[AUTO OFF (AUTOMATISK FRA)]</b>	Udfører et værkøjsskift og nedlukker drejebænen efter en specificeret tid.
F1- F4	<b>[F1- F4]</b>	Disse knapper har forskellige funktioner, afhængigt af driftstilstand. Se det specifikke afsnit om tilstande for yderligere beskrivelser og eksempler.

Navn	Tast	Funktion
X-diameter værdi	[X DIAMETER MEASURE (X-DIAMETER VÆRDI)]	Bruges til at registrere X-aksens værktøjsskifteforskydning på forskydningssiden under opsætning af emnet.
Næste værktøj	[NEXT TOOL (NÆSTE VÆRKTØJ)]	Bruges til at vælge det næste værktøj fra revolverhovedet (bruges sædvanligvis under opsætning af emne).
X/Z	[X/Z]	Bruges til at skifte mellem X-aksens og Z-aksens jog-tilstande under opsætning af emne.
Z-forsidens værdi	[Z FACE MEASURE (Z-FORSIDENS VÆRDI)]	Bruges til at registrere Z-aksens værktøjsskifteforskydning på forskydningssiden under opsætning af emnet.

## 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.   <b>BEMÆRK!</b> : 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 skærmbilleder 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 skærmbilledet 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 tilstanden for CNC-maskinværktøjet. Efter der er trykket på en tilstandstast, er tasterne i den samme række tilgængelige for den samme bruger. Den aktuelle tilstand vises på den øverste linje, til højre for den aktuelle visning.

**T2.5:** Redigering-tilstandstaster

Navn	Tast	Funktion
Edit (Rediger)	<b>[EDIT (REDIGER)]</b>	Til at vælge redigeringstilstand. Denne tilstand bruges til at redigere programmer i styringens hukommelse. Redigeringstilstand har to redigingsruder: En til det aktuelt aktive program og en anden til baggrundsredigering. Skift mellem de to ruder ved at trykke på tasten <b>[EDIT]</b> (Rediger)
		 <b>BEMÆRK:</b> <i>Når du er i denne tilstand i et aktivt program, kan du trykke på F1 for at få adgang til popup-menuerne.</i>
Insert (Indsæt)	<b>[INSERT (INDSÆT)]</b>	Et tryk på denne tast indsætter kommandoer i programmet ved markørens placering. Denne tast vil også indsætte tekst fra udklipsholderen til markørens placering. Den bruges også til at kopiere blokke af kode fra et program.
Alter (Ændr)	<b>[ALTER (ÆNDR)]</b>	Et tryk på denne tast ændrer den fremhævede kommando eller tekst til den nye, indtastede kommando eller tekst. Denne tast vil også ændre de fremhævede variabler til teksten, gemt i udklipsholderen, eller flytte en valgt blok til en anden placering.
Delete (Slet)	<b>[DELETE (SLET)]</b>	Sletter emnet, som markøren er på, eller sletter en valgt programblok.
Undo (Fortryd)	<b>[UNDO (FORTRYD)]</b>	Fortryder op til de sidste 9 redigeringer, og fravælger en fremhævet blok.

**T2.6:** Hukommelse-tilstandstaster

Navn	Tast	Funktion
Memory (Hukommelse)	<b>[MEMORY (HUKOMMELSE)]</b>	Vælger hukommelcestilstand. Denne side viser det aktuelt aktive program. Programmer køres fra denne tilstand, og <b>[MEMORY]</b> (Hukommelse)-rækken af taster indeholder taster, der styrer, hvordan et program køres.
Enkelt blok	<b>[SINGLE BLOCK (ENKELT BLOK)]</b>	Slå enkelt blok til eller fra. Når enkelt blok er slået til, er det kun en blok af programmet, der køres, for hvert tryk på <b>[CYCLE START]</b> (Cyklusstart).
Tør kørsel	<b>[DRY RUN (TØR KØRSEL)]</b>	Den bruges til at kontrolleres maskinens faktiske bevægelse uden at skære et emne (se afsnittet Tør kørsel i kapitlet Drift).

Navn	Tast	Funktion
Optional Stop (Valgfrit stop)	<b>[OPTION STOP (VALGFRIT STOP)]</b>	Slår det valgfrie stop til eller fra. Når denne funktion er Til og der programmeres en M01 (valgfrit stop), stopper maskinen når den når M01. Maskinen fortsætter når der trykkes på <b>[CYCLE START]</b> (Cyklusstart). Hvis <b>[OPTION STOP]</b> (Valgfrit stop) trykkes under et program, træder kommandoen i kraft i linjen efter den fremhævede linje, hvor der blev trykket på <b>[OPTION STOP]</b> (Valgfrit stop).
Slet blok	<b>[BLOCK DELETE (SLET BLOK)]</b>	Slår funktionen Slet blok til eller fra. Blokke med en skråstreg (“/”) som det første tegn ignoreres (køres ikke) når denne funktion er aktiveret. Hvis en skråstreg er inden i en linje med kode, bliver kommandoerne efter skråstregene ignoreret hvis denne funktion er aktiveret. Slet blok træder i kraft to linjer efter der er trykket på <b>[BLOCK DELETE]</b> (Slet blok), undtagen når der bruges skæringskompensering. I det tilfælde vil Slet blok ikke træde i kraft indtil mindst fire linjer efter den fremhævede linje. Behandlingshastigheden sænkes for linjer med sletning af blok under højhastigheds bearbejdning. Slet blok forbliver aktiv, selvom maskinen slukkes og tændes.

## T2.7: MDI/DNC (MDI/DNK)-tilstandstaster

Navn	Tast	Funktion
Manual Data Input/Direct Numeric Control (Manuel data-input (MDI)/(Direkte numerisk kontrol (DNC)))	<b>[MDI/DNC (MDI/DNK)]</b>	I MDI-tilstand kan der skrives et program, men det gemmes ikke i hukommelsen. DNC-tilstand tillader, at store programmer "indlæses i sektioner" i styringen, så de kan køres (se afsnittet om DNC-tilstand).
Kølemiddel	<b>[COOLANT (KØLEMIDDEL)]</b>	Slår det valgfrie kølemiddel til eller fra. Det valgfrie HPC (High Pressure Coolant (Højtrykskølemiddel)) aktiveres ved at trykke på <b>[SHIFT]</b> efterfulgt af <b>[COOLANT]</b> (Kølemiddel). Bemærk, at HPC og almindeligt kølemiddel deler en fælles åbning, dvs. at de kan ikke være aktive samtidigt.
Spindel jog	<b>[SPINDLE JOG (SPINDEL JOG)]</b>	Roterer spindelen med den hastighed, der er valgt i indstilling 98 (omdrev./min for spindelens jog).
Revolverhoved frem	<b>[TURRET FWD (REVOLVERHOVED FREM)]</b>	Roterer værktøjsrevolverhovedet frem til det næste, sekventielle værktøj. Hvis Tnn indtastes i input-linjen, vil revolverhovedet køre frem i fremadgående retning til værktøj nn.
Revolverhoved tilbage	<b>[TURRET REV (REVOLVERHOVED TILBAGE)]</b>	Roterer værktøjsrevolverhovedet tilbage til det forrige værktøj. Hvis Tnn indtastes i input-linjen, vil revolverhovedet køre tilbage i bagudgående retning til værktøj nn.

## T2.8: Jog-tilstandstaster

Navn	Tast	Funktion
Styr jog	<b>[HANDLE JOG (STYR JOG)]</b>	Til at vælge aksens joggingtilstand .0001, .1 - .0001 tommer (metrisk 0.001 mm) for hver division på joghåndtaget. For tør kørsel, .1 tommer/min.
.0001/.1	<b>[.0001 .1], [.001 1], [.01 10], [.1 100]</b>	Det første nummer (øverste nummer) i tommer-tilstand vælger den afstand, der skal jogges, for hvert klik med joghåndtaget. Når drejebænken er i MM-tilstand, ganges det første nummer med 10 når aksen jogges (f.eks. bliver .0001 til .001 mm). Det sekundære nummer (nederste nummer) bruges til at vælge hastighed, fremføring og aksebevægelse for tør kørsel-tilstand. Disse taster kan også styre fremføringshastigheden når du holder en akse-knap nede.

## T2.9: Tilbagestil-tilstandstaster

Navn	Tast	Funktion
Zero Return (Tilbagestil)	[ZERO RETURN (TILBAGESTIL)]	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] eller [PAGE UP]/[PAGE DOWN] (Side op/Ned) for at skifte mellem kategorier.
All (Alle)	[ALL (ALLE)]	Returnerer alle akser til maskinens nulposition. Det er lidt lig med [POWER UP/RESTART] (Start/Genstart), undtagen at der ikke skiftes værktøj. Det kan bruges til at etablere den initiale nulposition for aksen. Den funktion kan ikke bruges på værktøjsafdelingsdrejebænke, sekundære spindeldrejebænke eller automatiske emneisættere (APL'er).
Origin (Originalværdi)	[ORIGIN (ORIGINALVÆRDI)]	Nulstiller valgte skærmbilleder og timere.
Single (Enkelt)	[SINGLE (ENKELT)]	Returnerer en akse til maskinens nulposition. Tryk på det ønskede akse-bogstav på det alfanumeriske tastatur og tryk derefter på [SINGLE] (Enkelt). Dette flytter en enkelt akse til den initiale nulposition for aksen.
Home G28 (Hjem G28)	[HOME G28 (HJEM G28)]	Returnerer alle akser til nulposition i hurtig bevægelse. Hvis du indtaster et akse-bogstav på det alfanumeriske tastatur og trykker på [HOME G28] (Hjem 28), nulstilles den enkelte akse.   <b>FORSIGTIG:</b> <i>Der er ingen advarselsmeddelelse til at advare operatøren om mulig kollision.</i>

## T2.10: Tilstandstaster for List Program (Vis programmer)

Navn	Tast	Funktion
List Programs (Vis programmer)	[LIST PROG (VIS PROGRAMMER)]	Styrer al indlæsning og lagring af data i styringen.
Vælger programmer	[SELECT PROG (VÆLG PROGRAM)]	Skifter det fremhævede program i listen til det aktive program.   <b>BEMÆRK:</b> <i>Det aktive program har et "A" foran det i programlisten.</i>
Send	[SEND]	Sender programmer ud via den valgfri, serielle RS-232-port.

Navn	Tast	Funktion
Receive (Modtag)	[RECEIVE (MODTAG)]	Modtager programmer via den valgfri, serielle RS-232-port.
Erase Program (Slet program)	[ERASE PROGRAM (SLET PROGRAM)]	Sletter programmerne, valgt med markøren, i List Program (Vis program)-tilstand eller 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.
Annullder	[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 bogstavtast 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.

Navn	Tast	Funktion
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.

## Drejebankens jogtaster

Navn	Tast	Funktion
Pinoldok mod spindel	[TS <— ]	Tryk på denne tast flytter pinoldokken mod spindelen.
Pinoldok, hurtig bevægelse	[TS RAPID]	Øger hastigheden for pinoldokken når den nedtrykkes samtidigt med en af de andre pinoldoktaster.
Pinoldok væk fra spindel	[TS —>]	Tryk og hold på denne tast for at flytte pinoldokken væk fra spindelen.
Aksetaster	[+X/-X, +Z/-Z, +Y/-Y, +C/-C]	Tryk og hold ned på en individuel tast eller tryk på den ønskede akse og brug joghåndtaget.
Hurtig	[RAPID (HURTIG)]	Tryk og hold på denne tast samtidigt med en af de ovenstående taster (X+, X-, Z+, Z-) for at flytte aksen i den valgte retning med maksimal joghastighed.
Transportbånd til spåner frem	[CHIP FWD]	Starter det konventionelle transportbånd til spåner i fremadgående retning ogflytter spåner ud af maskinen.
Transportbånd til spåner stop	[CHIP STOP]	Stopper transportbåndet til spåner.
Transportbånd til spåner tilbage	[CHIP REV]	Starter valgfri transportbånd til spåner i "bagudgående" retning, hvilket kan være nyttigt ved rydning af blokeringer og urenheder.

## Y-akse drejebænke

Sådan jogges Y-aksen:

1. Tryk på [Y].
2. Tryk på [HANDLE JOG] (Styr jog).
3. Drej joghåndtaget for at jogge Y-aksen.

## XZ (2-akse) jogging

Drejebænkens X- og Z-akse kan jogges samtidigt med [+X]/[-X]- og [+Z]/[-Z]-jogtasterne.



**BEMÆRK:** *Normale regler for begrænsede zoner for pinoldok er aktive under XZ-jogging.*

1. Hold en given kombination af [+X]/[-X] og [+Z]/[-Z] for at jogge X- og Z-akserne samtidigt.
2. Hvis der kun slippes en enkelt tast, fortsætter styringen med at jogge den enkelte akse, hvis tast holdes nede.

## C-akse drejebænke

Sådan jogges C-aksen:

1. Tryk på [C].
2. Tryk på [HANDLE JOG] (Styr jog).
3. Drej [HANDLE JOG] (Styr jog)-styringen for at jogge C-aksen.

## Tilsidesætningstaster

Selve tilsidesættelsestasterne giver operatøren mulighed for at tilsidesætte hastigheden for hurtige (ikke-skærende) aksebevægelse, programmerede fremføringer og spindelhastigheder. Disse funktionstaster er defineret i den følgende tabel.

Navn	Tast	Funktion
-10% fremføringshastighed	<b>[ -10 % FEEDRATE (FREMFØRINGSHASTIGHED) ]</b>	Sænker den aktuelle fremføringshastighed med 10 %, ned til 0 %.
100% fremføringshastighed	<b>[ 100% FEEDRATE (FREMFØRINGSHASTIGHED) ]</b>	Indstiller den tilsidesatte fremføringshastighed til den programmerede fremføringshastighed.
+10% fremføringshastighed	<b>[ +10% FEEDRATE (FREMFØRINGSHASTIGHED) ]</b>	Hæver den aktuelle fremføringshastighed med 10 %, og til 990%.
Manuelt styret fremføringshastighed	<b>[ HANDLE CONTROL FEED (MANUEL STYRET FREMFØRINGSHASTIGHED) ]</b>	Giver dig mulighed for at bruge joghåndtaget til at styre fremføringshastigheden i trin på ±1 %, fra 0 % til 999 %.

Navn	Tast	Funktion
-10 % spindel	<b>[-10% SPINDLE (-10 % SPINDEL)]</b>	Sænker den aktuelle spindelhastighed med 10 %, ned til 0 %.
100 % spindel	<b>[100% SPINDLE (100 % SPINDEL)]</b>	Indstiller den tilsladesatte spindelhastighed til den programmerede hastighed.
+10 % spindel	<b>[+10% SPINDLE (+10 % SPINDEL)]</b>	Hæver den aktuelle spindelhastighed med 10 %, op til 990 %.
Manuelt styret spindels omdrej./min.	<b>[HANDLE CONTROL SPINDLE (MANUEL STYRET SPINDEL)]</b>	Giver dig mulighed for at bruge joghåndtaget til at styre spindelhastigheden i trin på ±1 %, fra 0 % til 999 %.
Frem	<b>[FWD (FREM)]</b>	Starter spindelen i retning med uret. Spindelen kan startes eller stoppes ved at trykke på <b>[FWD]</b> (Frem) eller <b>[REV]</b> (Tilbage) når som helst maskinen er ved et enkelt blok-stop eller der er trykket på <b>[FEED HOLD]</b> (Hold fremføring). Når programmet genstartes med <b>[CYCLE START]</b> (Cyklusstart), går spindelen tilbage til den tidligere definerede hastighed.
Stop	<b>[STOP]</b>	Stopper spindelen.
Bagud	<b>[REV (TILBAGE)]</b>	Starter spindelen i bagudgående retning (Mod uret). Spindelen kan startes eller stoppes ved at trykke på <b>[FWD]</b> (Frem) eller <b>[REV]</b> (Tilbage) når som helst maskinen er ved et enkelt blok-stop eller der er trykket på <b>[FEED HOLD]</b> (Hold fremføring). Når programmet genstartes med <b>[CYCLE START]</b> (Cyklusstart), går spindelen tilbage til den tidligere definerede hastighed.
Hurtige bevægelser	<b>[5% RAPID] (5 % hurtig)/[25% RAPID](25 % hurtig)/[50% RAPID](50 % hurtig)/[100% RAPID (100 % HURTIG)]</b>	Begrænsler maskinens hurtige hastighed til værdien på tasten. <b>[100% RAPID]</b> (100 % hurtig) tillader den maksimale hastighed.
Du kan også indtaste en værdi for omdrej./min. og trykke på <b>[FWD]</b> (Frem) eller <b>[REV]</b> (Tilbage) for at kommandere spindelen til at bruge den hastighed og retning.		

## 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.

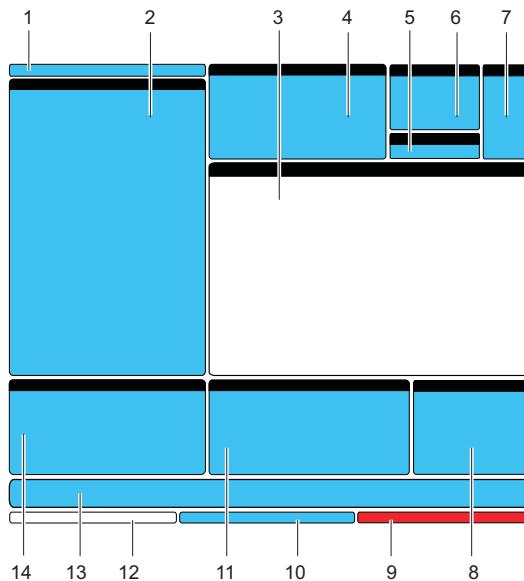
Operatøren kan tilsidesætte indstillingen for kølemiddel ved at trykke på **[COOLANT]** (Kølemiddel). Pumpen forbliver enten tændt eller slukket indtil næste M-kode eller operatørhandling (se indstilling 32).

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. .

## 2.2.4 Visning af styring

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

F2.11: Grundlæggende layout af visning af drejebænkens styring



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

**F2.12:** 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

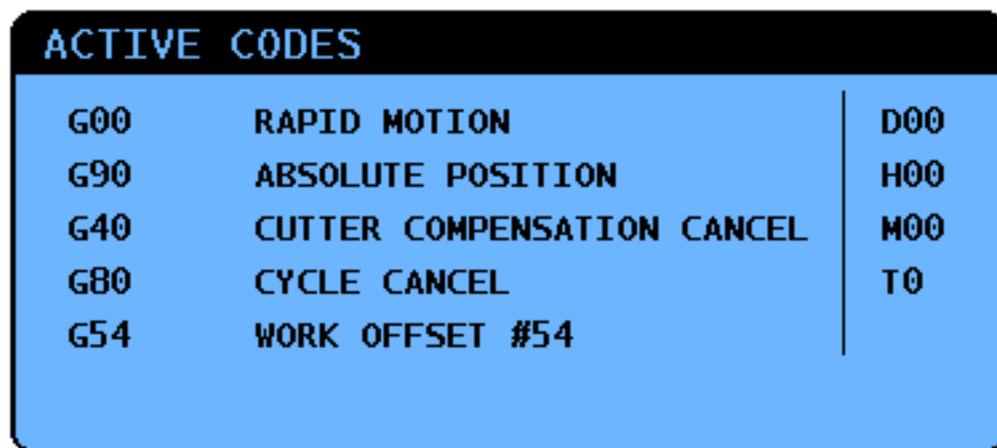
Der findes to forskydningsstabeller: Program Tool Offsets (Værktøjsforskydninger til programmering) og Active Work Offset (Aktive arbejdsforskydninger). Afhængigt af tilstanden kan disse tabeller vises i to separate visningsruder. De kan også dele en rude. Tryk på **[OFFSET]** (Forskydning) for at skifte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

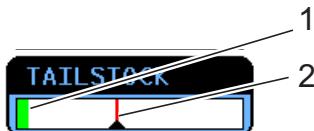
**F2.13:** Eksempel på aktive koder



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.

## Visning af pinoldok

**F2.14:** Visning af eksempel på pinoldok



Denne visning har information om pinoldokkens [1] aktuelle tryk og [2] maksimale tryk.

## Aktivt værktøj

F2.15: 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 skærbilledet i tilstand **OPERATION:MEM** (Drift:Hukommelse). En vertikal linje viser kølemiddelniveau. Den vertikale linje blinker når kølemidlet når et niveau, der kan forårsage problemer med kølemidlets strøm. Denne måler vises også i tilstand **DIAGNOSTICS** (Diagnostik) under fanen **GAUGES** (Målere).

## Visning af timer 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 Resterende: 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).
- Se side 5 for information om, hvordan du nulstiller timer og tællere.
- Resterende gentagelser: Det viser antallet af underprogram-gentagelser, der er tilbage i den aktuelle cyklus.

## Visning af alarm

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

Tryk på **[ALARMS]** (Alarmer), indtil visningen ALARMS (Alarmer) vises. Tryk på **[RIGHT]** (Højre)- og **[LEFT]** (Venstre)-piletaster for at skifte mellem de (3) skærmbilleder med alarmvisning:

- Skærmbilledet Active Alarm (Aktive alarm) viser alarmerne, der aktuelt påvirker maskinens drift. Du kan bruge **[UP]** (Op)- og **[DOWN]** (Ned)-pilene til at se den næste alarm. De vises en ad gangen.
- Skærmbilledet Alarm History (Alarmoversigt) viser en liste over alarmerne, der fornyligt påvirkede maskinens drift.
- Skærmbilledet Alarm Viewer (Alarmviser) viser den detaljerede beskrivelse af den seneste alarm. Du kan også indtaste et givet alarmnummer og trykke på **[ENTER]** for at læse beskrivelsen.

## Meddelelser

Du kan tilføje en meddeelse til skærmbilledet **MESSAGES** (Meddelelser), hvor den gemmes, indtil den fjernes eller ændres. Skærmbilledet **MESSAGES** (Meddelelser) åbnes under opstart, selv om der ikke er nye alarmer udløst. Sådan læser, tilføjer eller rydder du meddelelser:

1. Tryk på **[ALARMS]** (Alarmer), indtil skærmbilledet **MESSAGES** (Meddelelser) vises.
2. Du kan indtaste din meddelelser med tastaturet.

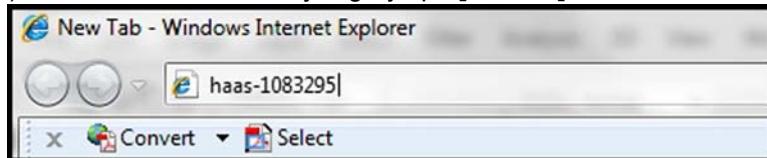
Tryk på **[CANCEL]** (Annuler) eller **[SPACE]** (Mellerumstasten) for at slette eksisterende tegn. Tryk på **[DELETE]** (Slet) for at slette en linje. Dine meddelesedata gemmes automatisk, også efter du har slukket for maskinen.

## Alarmmeddelelser

Haas maskiner inkluderer en grundlæggende applikation til at sende en alarmmeddeelse til en e-mail-adresse eller en mobiltelefon når der opstår en alarm. Opsætning af denne applikation kræver en viden om et netværk. Spørg din systemadministrator eller din tjenesteudbyder hvis du ikke kender de korrekte indstillinger.

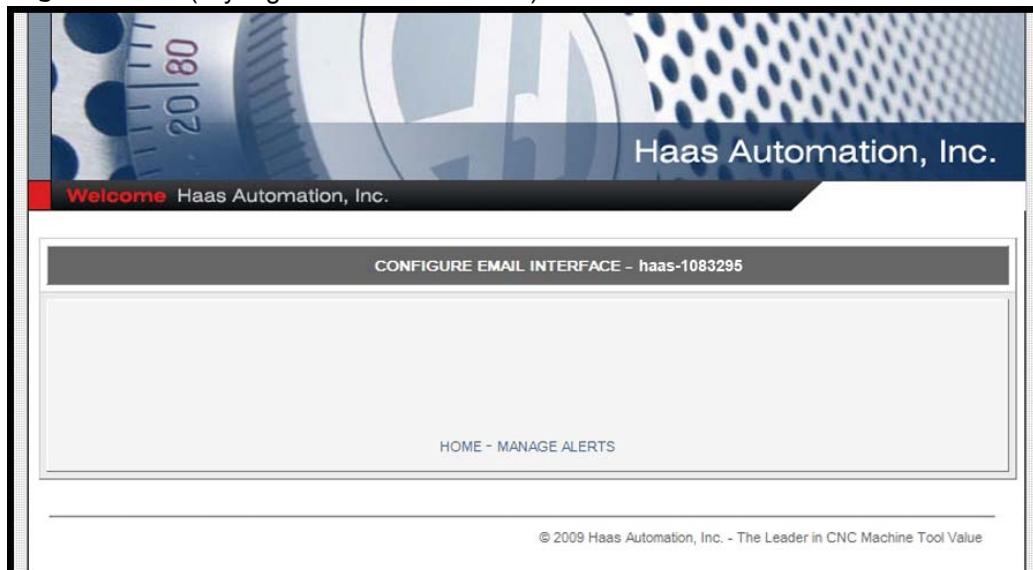
Inden opsætning af alarmmeddelelser skal du sikre, at maskinen har etableret en forbindelse til dit LAN og at indstilling 900 definerer et unikt netværksnavn for maskinen. Denne funktion kræver et ethernet-kort og softwareversion 18.01 eller senere.

1. Indtast - i en internetbrowser på en anden enhed med internetforbindelse - maskinens netværksnavn (indstilling 900) i browserens adresselinje og tryk på **[ENTER]**.

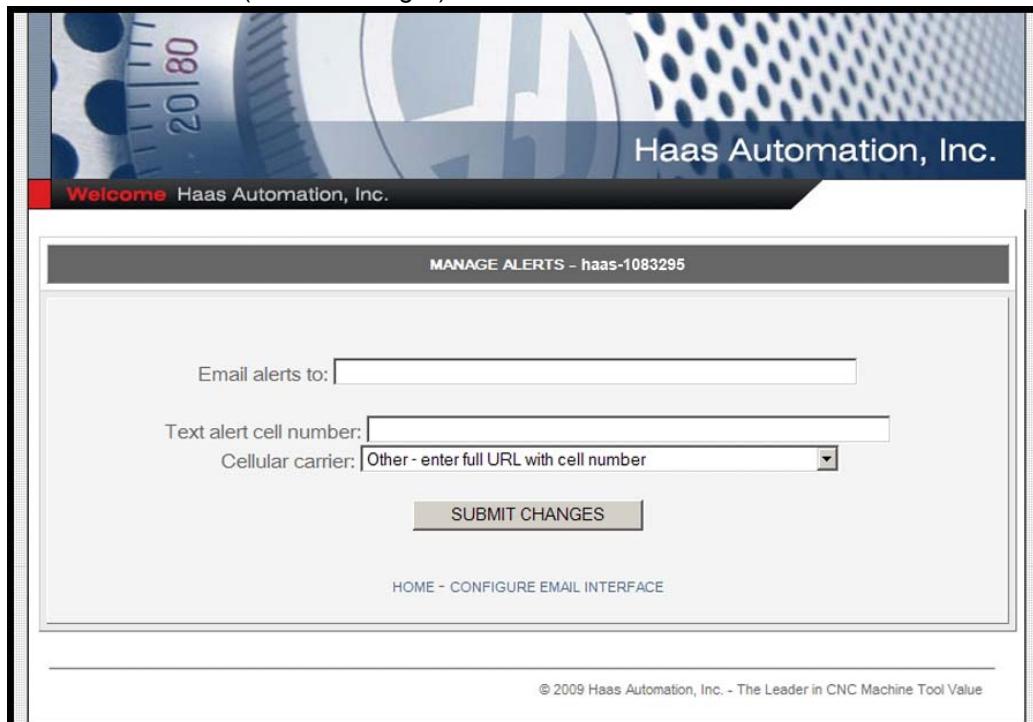


2. Der vises muligvis en meddeelse med en anmodning om at gemme en cookie i din browser. Det vil ske hver gang du opnår adgang til maskinen fra en anden computer eller browser, eller efter en eksisterende cookie er udløbet. Klik på **OK**.

3. Startskærmbilledet vises med opsætningsvalgmulighederne nederst på skærmbilledet. Klik på **Manage Alerts** (Styring af alarmmeddelelser).



4. Indtast - i skærmbilledet **Manage Alerts** (Styring af alarmmeddelelser) - e-mail-adresse og/eller mobiltelefonnummer, hvor du ønsker at modtage alarmmeddelelsen. Hvis du indtaster et mobiltelefonnummer, skal du vælge din udbyder fra rullemenuen under feltet til mobilnummeret. Klik på **SUBMIT CHANGES** (Gem ændringer).

**BEMÆRKÍ:**

*Hvis din mobile udbyder ikke er angivet i listen, skal du bede din udbyder om din kontos e-mail-adresse, som bruges når du modtager tekstmeldelser. Indtast denne adresse i e-mail-feltet.*

5. Klik på **Configure Email Interface** (Konfigurer e-mail-interface).

The screenshot shows a web-based configuration interface for an email alert system. At the top, there's a banner with a blue and white pattern and the text "Haas Automation, Inc.". Below the banner, the title "CONFIGURE EMAIL INTERFACE - haas-1083295" is displayed. The main form contains four input fields: "DNS IP address:", "SMTP server name:", "SMTP server port:", and "Authorized EMAIL account:". Below these fields is a "SUBMIT CHANGES" button. At the bottom of the form, there's a link "HOME - MANAGE ALERTS". A copyright notice at the very bottom reads "© 2009 Haas Automation, Inc. - The Leader in CNC Machine Tool Value".



**BEMÆRK!**

*Servicepersonalet fra Haas Automation kan ikke diagnosticere eller reparere problemer med dit netværk.*

6. Udfyld felterne med information om det e-mail-system. Spørg din systemadministrator eller udbyder hvis du ikke kender de korrekte værdier. Klik på **Submit Changes** (Gem ændringer) når du er færdig.
  - a. I det første felt indtastes IP-adressen for din navneserver for domæne (DNS).
  - b. I det næste felt indtastes dit servernavn (SMTP).
  - c. Det tredje felt, SMTP-serverens port, er allerede udfyldt med den mest almindeligt anvendte værdi (25). Værdien skal kun ændres hvis standardindstillingen ikke fungerer.
  - d. I det sidste felt indtastes en autoriseret e-mail-adresse, som programmet vil bruge til at sende alarmmeddelelsen.
7. Tryk på **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop) for at generere en alarm for at teste systemet. Du skulle modtage en e-mail eller tekstmeldelse i den designerede adresse eller på mobilnummeret, med detaljeret information om alarmen.

## 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

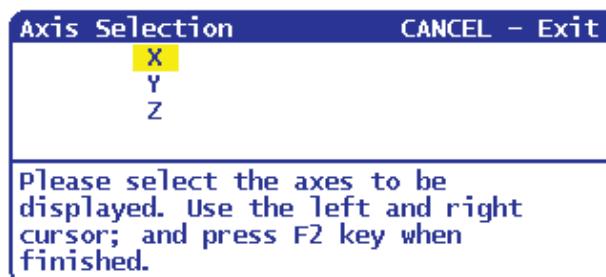
Visning af koordinat	Funktion
<b>OPERATOR</b>	Denne position viser afstanden, du har jogget aksen. Det repræsenterer ikke nødvendigvis den faktiske afstand, aksen er fra maskinens nulposition, undtagen når maskinen startes. Indtast akse-bogstavet og tryk på <b>[ORIGIN]</b> (Originalværdi) for at flytte den akses positionsværdi til nul.
<b>WORK (Arbejde) (G 54)</b>	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.
<b>MASKINE</b>	Her vises aksernes position relativt til maskinens nulposition.
<b>DIST TO GO (Afstand at tilbagelægge)</b>	Her vises den resterende afstand, inden akserne når deres kommanderede position. I tilstand <b>SETUP : JOG</b> (Opsætning:Styr jog) kan du bruge denne positionsvisning til at vise en bevæget afstand. Skifter tilstandene (MEM (Hukommelse), MDI) og skifter derefter til bage til tilstanden <b>SETUP : JOG</b> (Opsætning:Styr jog) for at nulstille denne værdi.

## Positionsvisning for valg af akse

Brug denne funktion til at ændre aksernes viste positioner.

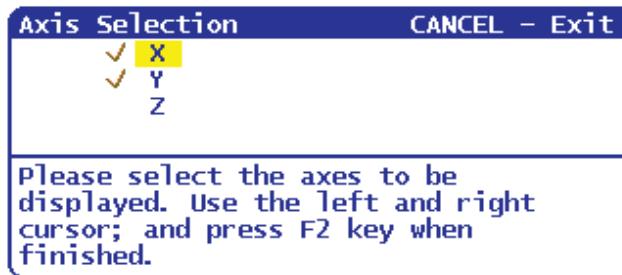
1. Med en positionsvisning aktiv, tryk på **[F2]**. Popup-menuen **Axis Selection** (Valg af akse) vises.

**F2.16:** Popup-menuen Axis Selection (Valg af akse)



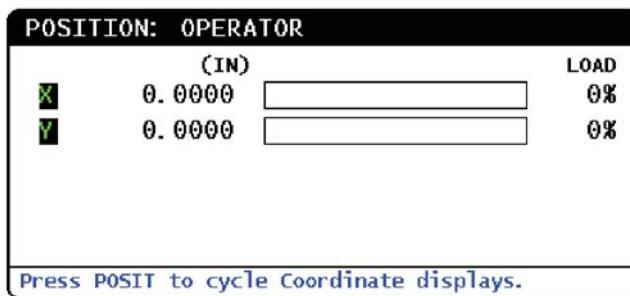
2. Tryk på **[LEFT]** (Venstre)- og **[RIGHT]** (Højre)-piletaster for at fremhæve et akse-bogstav.
3. Tryk på **[ENTER]** for at markere et afkrydsningsfelt ved siden af det fremhævede akse-bogstav. Denne markering betyder, at du ønsker at inkludere dette akse-bogstav i positionsvisningen.

F2.17: Valgte X- og Y-akser i menuen Axis Selection (Valg af akse)



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

F2.18: Den opdaterede positionsvisning



## Visningsfunktion for indstilling/grafisk

Selve Indstillingerne vælges ved at trykke på [**SETTING/GRAFIC**] (Indstillinger/Grafisk). Der findes nogle specialfunktioner i indstillingerne, der ændrer den måde, som drejebænken fungerer på. Se afsnittet "Indstillinger", der starter på side 315, for en mere detaljeret beskrivelse.

Selve Grafisk-funktionen vælges ved at trykke på [**SETTING/GRAFIC**] (Indstillinger/Grafisk) to gange. Grafisk er en visuel tør kørsel af emnets program, hvor aksen ikke bevæges og der ikke er nogen risiko for beskadigelse af værktøj eller emne fra programfejl. Denne funktion er mere nyttig end Dry Run (Tør kørsel)-tilstanden, da alle arbejdsforskydninger, værktøjsforskydninger og vandringsgrænser kan kontrolleres inden kørsel af maskinen. Risikoen for et sammenstød under opsætning er reduceret væsentligt.

## Brug af Grafisk-tilstand

Hvis du vil køre et program i Graphics (Grafisk)-tilstand skal du indlæse et program og styringen skal være i enten tilstand **MEM** (Hukommelse), **MDI** eller **Edit** (Rediger). Fra **MEM** (Hukommelse) eller **MDI** trykker du på [**SETTING/GRAFIC**] (Indstilling/grafisk) to gange for at vælge **Graphics** (Grafisk)-tilstand. Fra **Edit** (Redigering)-tilstand, tryk på [**CYCLE START**] (Cyklusstart) mens det aktive programs redigeringsrude er valgt for at starte simulering.

Grafiskvisningen har flere forskellige funktioner:

- **Key Help Area (Hjælpeområde for taster)** Nederste venstre del af grafiskruden er et hjælpeområde for funktionstaster. Funktionstaster, der aktuelt er tilgængelige, vises her med en kort beskrivelse af deres funktion.

- **Locator Window** (Lokalisatorvindue) Den nedre, højre del af ruden viser hele tabelområdet og angiver, hvor værktøjet aktuelt er placeret under simulering.
- **Tool Path (Værktøjsbane)-vindue** I midten af visningen er et stort vindue, der repræsenterer en topvisning af X- og Z-akserne. Det viser værktøjsbanerne under en grafisk simulering af programmet. Hurtige bevægelser vises som prikkede linjer mens fremføringsbevægelsen vises som fine, kontinuerlige linjer.



**BEMÆRK:** *Indstilling 4 deaktivérer den hurtige bane.*

De steder, hvor der bruges en en canned cycle for boring, er markeret med et X.



**BEMÆRK:** *Indstilling 5 deaktivérer boringsmærket.*

- **Adjusting Zoom** (Justering af zoom) Tryk på **[F2]** for at vise et firkantet (zoom-vindue), der angiver området, der skal forstørres. Brug **[PAGE DOWN]** (Side ned) til at mindske størrelsen af zoom-vinduet (zoome ind) og brug **[PAGE UP]** (Side op) til at øge størrelsen af zoom-vinduet (zoome ud). Brug markørens piletaster til at flytte zoom-vinduet til det ønskede sted og tryk på **[ENTER]** for at fuldføre zoomningen og genskalere værktøjsbanens vindue. Lokalisatorvinduet (lille vindue nederst til højre) viser hele tabellen med et omruds af, hvor Tool Path (Værktøjsbane)-vinduet er zoomet. Tool Path (Værktøjsbane)-vinduet er ryddet når det er zoomet, og programmet skal køres igen for at vise værktøjsbanen.  
Tyk på **[F2]** og derefter tasten **[HOME]** (Hjem) for at udvide Tool Path (Værktøjsbane)-vinduet, så det dækker hele arbejdsområdet.
- **Z Axis Part Zero Line** (Z-aksens detaljenulposition) Denne funktion består af en horisontal linje, der vises på Z-akse-linen i øverste, højre hjørne af grafiskskærmbilledet, og som angiver positionen af den aktuelle Z-aksens arbejdsforskydning plus længden af det aktuelle værktøj. Under kørsel af et program angiver den gråtonede del af linjen dybden af Z-aksens bevægelse. Du kan se positionen af værktøjets spids relativt til Z-aksens detaljenulposition mens programmet kører.
- **Control Status (Styringsstatus)** Nederste, venstre del af skærmbilledet viser styringsstatus. Det er det samme som de sidste fire linjer i alle de andre visninger.
- **Position Pane (Positionsruude)** Positionsruuden viser aksens placering ligesom i en kørsel med et roterende emne.
- **[F3] / [F4]** Brug disse taster til at styre simuleringens hastighed. **[F3]** hæver hastigheden, **[F4]** sænker hastigheden.

## Input-linje

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

## 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 modificere variablerne i denne visning. Se afsnittet Makroer, der starter på side 5 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 41 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.

## 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.

### T2.15: 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.

## 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 inkluderer bindestregen (-) eller semikolonet (:) når du indtaster en ny dato eller klokkeslæt.*

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.

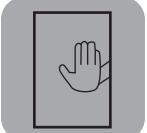
## Ikon-linje

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

T2.16: Felt 1

Navn	Ikon	Betydning
SETUP LOCKED (Opsætning låst)		Tilstanden Setup (Opsætning) er låst. Se side 4 for yderligere information.
SETUP UNLOCKED (Opsætning oplåst)		Tilstanden Setup (Opsætning) er oplåst. Se side 4 for yderligere information.

T2.17: Felt 2

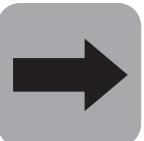
Navn	Ikon	Betydning
DOOR HOLD (Dørstop)		Maskinens bevægelse er stoppet pga. regler om døre.
RUNNING (Kører)		Maskinen kører et program.

T2.18: Felt 3

Navn	Ikon	Betydning
RESTART (Genstart)		Styringen scanner et program inden et program genstartes. Se Indstilling 36 på side 5.

Navn	Ikon	Betydning
SINGB STOP (Single blok)		<b>SINGLE BLOCK</b> (Enkelt blok)-tilstand er aktiv, og styringen venter på, at en kommando fortsætter. Se side 5 for yderligere information.
DNC RS232		DNC RS-232-tilstanden er aktiv.

## T2.19: 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.
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).

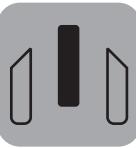
## T2.20: Felt 5

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)

## T2.21: 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.

T2.22: 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)		Drejebænkens spindelbremse aktiveret.

T2.23: 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 <b>MAINTENANCE</b> (Vedligeholdelse) Se side 41 for yderligere information.

## T2.24: 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.

## T2.25: Felt 10

Navn	Ikon	Betydning
SINGLE BLK (Enkelt blok)		SINGLE BLOCK (Enkelt blok). Se side 5 for yderligere information.

T2.26: Felt 11

Navn	Ikon	Betydning
DRY RUN (Tør kørsel)		<b>DRY RUN</b> (Tør kørsel)-tilstanden er aktiv. Se side 5 for yderligere information.

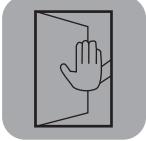
T2.27: Felt 12

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

T2.28: Felt 13

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

T2.29: Felt 14

Navn	Ikon	Betydning
CAGE OPEN (Hus åbent)		Døren til den sidemonterede værktøjsskifter er åben.
TC MANUAL CCW (TC manuelt mod uret)		Den sidemonterede værktøjsskifterkarrusel roterer mod uret, som kommanderet af en knap for manual rotation af karrusel.

Navn	Ikon	Betydning
TC MANUAL CW (TC manuelt med uret)		Den sidemonterede værktøjsskifterkarrusel roterer med uret, som kommandereret af en knap for manuel rotation af karrusel.
TC MOTION (TC bevægelse)		Et værktøjsskift er i gang.

## Visning af styring

---

T2.30: 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)

T2.31: Felt 16

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

## T2.32: Felt 17

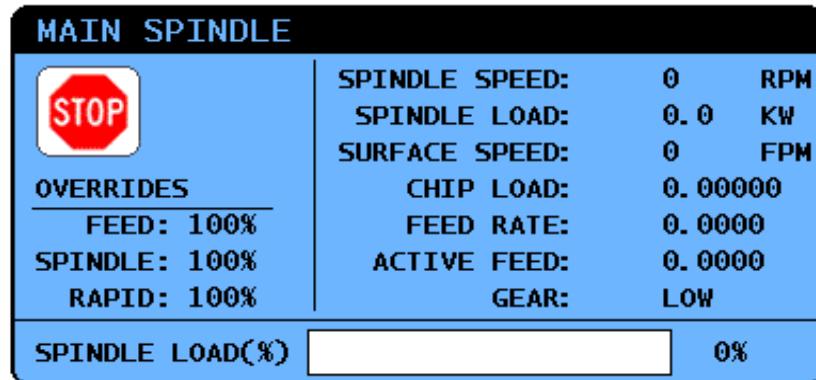
Navn	Ikon	Betydning
AIR BLAST ON (Luftblæsning til)		Den automatiske luftpistol (fræsemaskine) eller den automatisk luftjet (drejebænk) er aktiv.
CONVEYOR FORWARD (Transportbånd frem)		Transportbåndet er aktivt og aktuelt i bevægelse fremad.
CONVEYOR REVERSE (Transportbånd tilbage)		Transportbåndet er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

## T2.33: 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

F2.19: 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 værktøjet. 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.

### 2.2.5 Billede af skærbilledet

Styringen kan tage et snapshot af det aktuelle skærbilledet 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.

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



#### BEMÆRK!

*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.*

- Tryk på [SHIFT].
- 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.

## 2.3 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.*

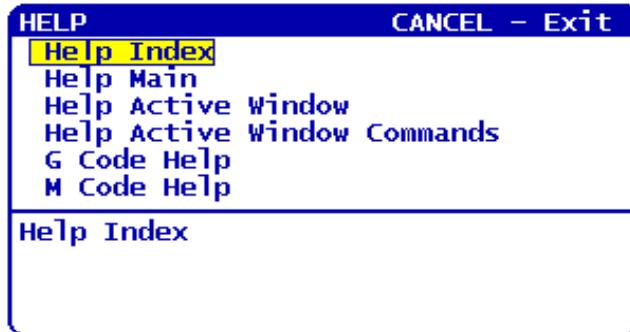
4. Tryk på **[CANCEL]** (Annuller) hvis du vil lukke en underfane og gå op det til næste faneniveau.

## 2.4 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 **58** for yderligere information om den menu. Tryk på **[HELP]** (Hjælp) igen for at afslutte hjælp-funktionen.

F2.20: 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 vælge mellem. Se "Hjælp-indeks" for yderligere information på side **58**.
- **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.

## **2.4.1 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 **57**.

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 **57**.
- **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 **59**, for yderligere information.

## **2.4.2 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.
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.

## **2.4.3 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.

## **2.4.4 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.

## 2.4.5 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, for 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 fræsning/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.

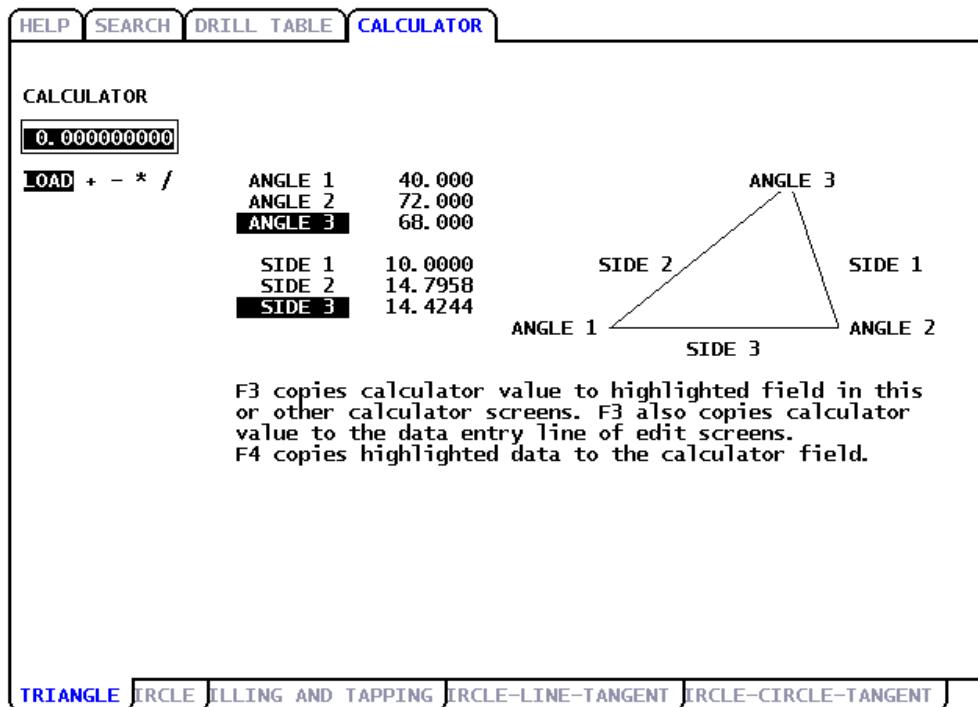
### Underfanen Triangle (Trekant)

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

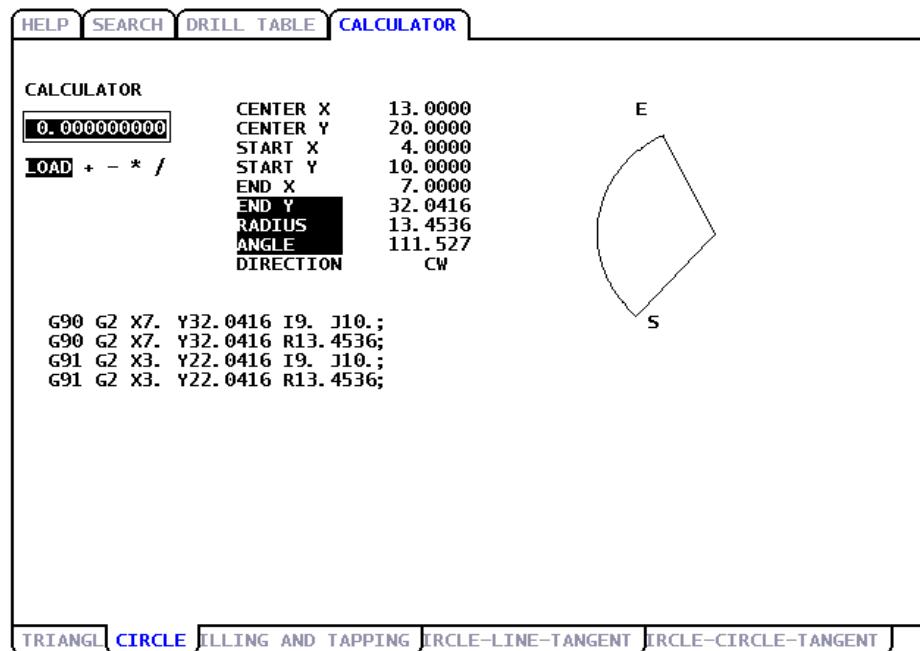
## F2.21: Eksempel på trekantskalkulator

**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.

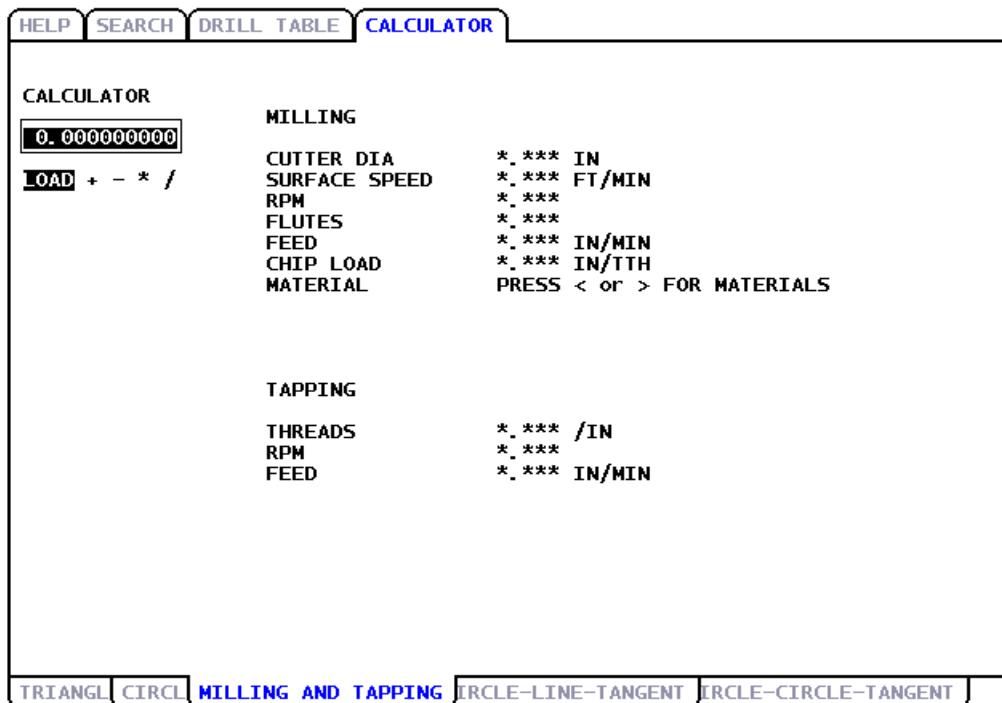
Når der er indtastet tilstrækkeligt med data, løser styringen udregningen for den cirkulære bevægelse og viser resten af værdierne. Tryk på **[ENTER]** i feltet **DIRECTION** (Retning) for at ændre cw/ccw (Med ur/Mod ur). Styringen viser også alternative formater, hvor denne bevægelse kunne programmeres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

**F2.22:** 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.

F2.23: Eksempel på fræsning og gevindskæring og kalkulatoren



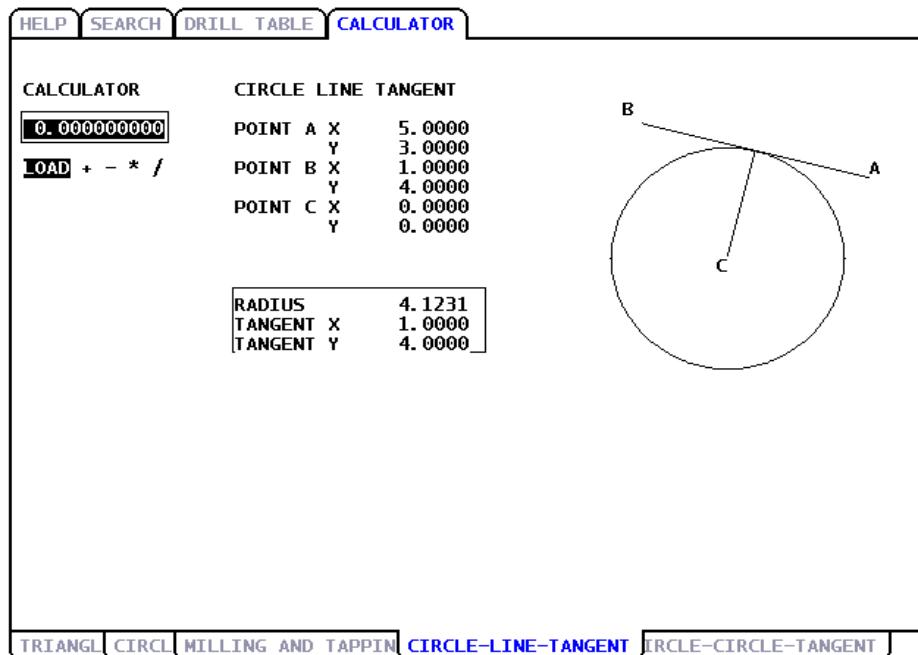
## Underfanen Circle-Line-Tangent (Cirkel-linje-tangens)

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.

F2.24: 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.
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.

F2.25: Eksempel på Circle-Circle-Tangent (Cirkel-cirkel-tangens) i kalkulator: Lige type

HELP SEARCH DRILL TABLE CALCULATOR

CALCULATOR CIRCLE-CIRCLE TANGENT

0.000000000	CIRCLE1 X 5.0000
LOAD + - * /	CIRCLE1 Y 3.0000
	RADIUS 1 2.0000
	CIRCLE2 X 0.0000
	CIRCLE2 Y 0.0000
	RADIUS 2 1.0000

TANGENT A X 3.6921
Y 4.5131
TANGENT B X 5.7196
Y 1.1340
TANGENT C X -0.6539
Y 0.7566
TANGENT D X 0.3598
Y -0.9330

TYPE: STRAIGHT

Use F and T to form G-code. Press F1 for alternate solution.

TRIANGL CIRCL MILLING AND TAPPIN CIRCLE-LINE-TANGEN CIRCLE-CIRCLE-TANGENT

F2.26: Eksempel på Circle-Circle-Tangent (Cirkel-cirkel-tangens) i kalkulator: Kryds type

HELP SEARCH DRILL TABLE CALCULATOR

CALCULATOR CIRCLE-CIRCLE TANGENT

0.000000000	CIRCLE1 X 5.0000
LOAD + - * /	CIRCLE1 Y 3.0000
	RADIUS 1 2.0000
	CIRCLE2 X 0.0000
	CIRCLE2 Y 0.0000
	RADIUS 2 1.0000

TANGENT A X 3.2353
Y 3.9412
TANGENT B X 5.0000
Y 1.0000
TANGENT C X 0.8824
Y -0.4706
TANGENT D X 0.0000
Y 1.0000

TYPE: CROSS

Use F and T to form G-code. Press F1 for alternate solution.

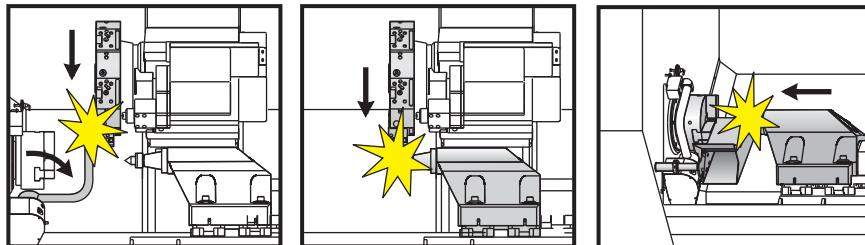
TRIANGL CIRCL MILLING AND TAPPIN CIRCLE-LINE-TANGEN CIRCLE-CIRCLE-TANGENT

# Kapitel 3: Drift

## 3.1 Opstart af maskine

Inden du følger procedurer til at opstarte dit drejecenter skal du rydde potentielle sammenstødsområder, som f.eks. værktøjssonden, emne-griberen, pinoldokken, værktøjsrevolverhoved og sekundær spindel.

F3.1: Mulige sammenstødsområder under opstart



Sådan tænder du for drejebænken:

1. På kontrolpanelet trykker du og holder ned på **[POWER ON]** (Opstart), indtil Haas-logoet vises. Maskinen kører en selvtest og viser derefter enten skærbilledet HAAS Start Up (Haas opstart), skærbilledet Messages (Meddelelser) (hvis der findes en meddelelse) eller skærbilledet Alarms (Alarmer). Under alle omstændigheder har styringen en eller flere alarmer aktive (102 SERVOS OFF (Servo fra), værktøjssonde, emne-griber, pinoldok, værktøjsrevolverhoved, sekundær spindel osv.).
2. Følg retningslinjerne i linjen System Status (Systemstatus) nederst i midten af skærbilledet. Generelt skal dørene åbnes og lukkes og **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop) skal ryddes inden handlingerne Power Up (Opstart) og Auto All Axes (Auto alle aksler) bliver tilgængelige. For yderligere information om sikkerhedslåsens funktion henvises til side 4.
3. Tryk på knappen **[NULSTIL]** for at rydde hver alarm. Hvis en alarm ikke kan ryddes har maskinen muligvis behov for service. Hvis det er tilfældet skal du ringe til din forhandler.
4. Når alarmerne er ryddede skal maskinen starte alle funktioner fra et referencepunkt. Dette punkt kaldes for Home (Hjem). Maskinen kan sættes i hjem-position ved at trykke på **[POWER UP/RESTART]** (Start/Genstart).



**BEMÆRK:**

**[POWER UP/RESTART]** (Start/Genstart) fungerer ikke på TL drejebænke og maskiner med dobbelt spindel. Disse maskiner akser skal nulstilles individuelt.



**ADVARSEL:**

Automatisk bevægelse starter når du trykker på **[POWER UP/RESTART]** (Start/Genstart). Der er ingen yderligere prompt eller advarsel.

5. Vær opmærksom på værktøjssonden, emne-griberen, pinoldokken, værktøjsrevolverhovedet og den sekundære spindel for korrekt position under opstart og bearbejdningscyklusser.



**BEMÆRK:** Når du trykker på [POWER UP/RESTART] (Start/Genstart) ryddes Alarm 102 automatisk, hvis den var aktiv.

6. **Y-akse drejebænke:** Kommander altid Y-aksen hjem inden X-aksen kommanderes hjem. Hvis Y-aksen ikke er i hjem-position (spindelens midterlinje), er X-aksen muligvis ikke i stand til at returnere hjem. Maskinen udsender muligvis en alarm eller en meddeelse om, at *Y Axis is not at home* (Y-aksen er ikke i hjem-position).

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 (O02020) 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

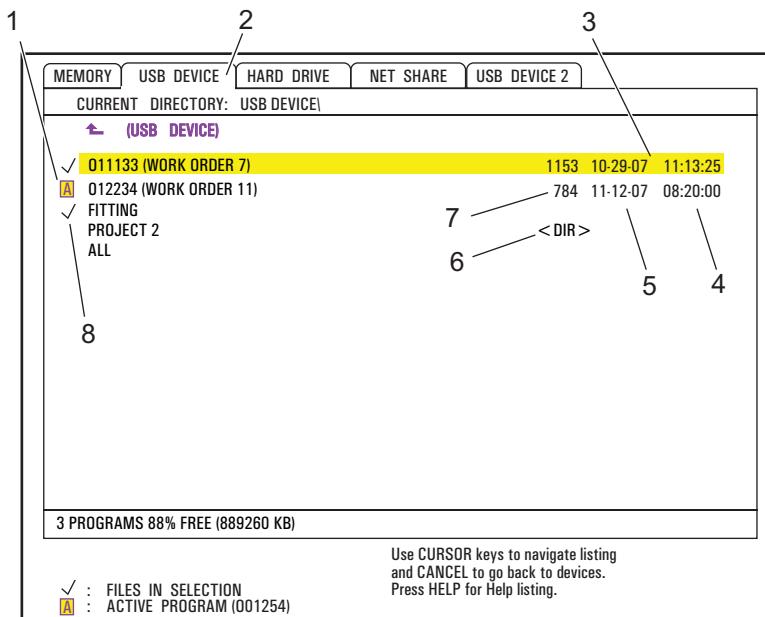
Device Manager (Enhedsstyring) viser de tilgængelige lagerenheder og deres indhold i en fane med menu. For information om navigering i faner med menuer i Haas styringen henvises til side 57.



**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.

### F3.2: 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.



#### BEMÆRK!

*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 57 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 designet med bogstavet **A**. Hvis programmet er på en USB-lagerenhed, harddisk eller net-delning, er det designet 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):

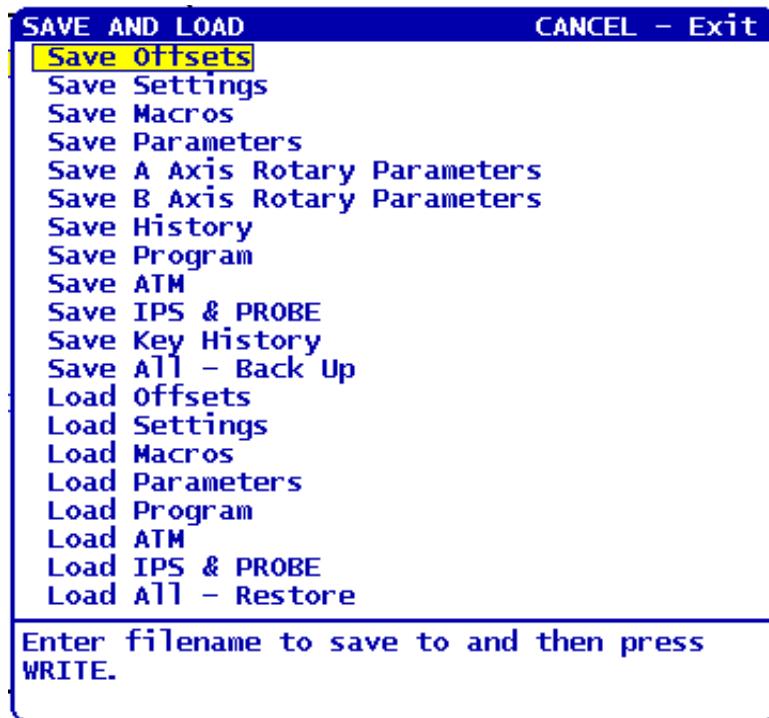
1. Gør programmet til det aktive program. Se side **68** for yderligere information om det aktive program.
2. Indtast det nye programnummer i tilstand **EDIT** (Rediger)
3. Tryk på **[ALTER]**.  
Programnummeret ændres til det nummer, du specificerede.  
Hvis det nye programnavn allerede eksisterer i **MEMORY** (Hukommelsen), returnerer styringen meddelelsen *Prog exists* (Program eksisterer) og programnavnet ændres ikke.

## 3.4 Sikkerhedskopiering af maskinen

Sikkerhedskopieringsfunktionen laver en kopi af din maskines indstillinger, parametre, programmer og andre data, så du nemt kan gendanne dem hvis det skulle ske, at du mistede dine data.

Du kan oprette og indlæse sikkerhedskopier med popup-menuen **SAVE AND LOAD** (Gem og indlæs).

F3.3: Gem og indlæs popup



### 3.4.1 Udførelse af sikkerhedskopiering

Sikkerhedskopieringsfunktionen gemmer dine filer med et filnavn, som du designerer. Hver datatype modtager et associeret filtypenavn:

Gem filtype	Filtypenavn
Forskydninger	.OFS
Indstillinger	.SET
Makroer - variabler	.VAR
Parametre	.PAR
Parametre - pallepositioner (fræser)	.PAL
Parametre - kompensering for lineær skrue	.LSC
A-akse, parametre for rotation (fræser)	.ROT
B-akse, parametre for rotation (fræser)	.ROT
Oversigt	.HIS
Program	.PGM

Gem filtype	Filtypenavn
ATM - Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring)	.ATM
IPS og sonde	.IPS
Nøgleoversigt	.KEY
Alle - sikkerhedskopi	

Sådan laver du en sikkerhedskopi af information på maskinen:

1. Isæt en USB-hukommelsesenhed i USB-porten i højre side af kontrolpanelet.
2. Vælg fanen **USB** i Enhedsstyring.
3. Åbn destinationsbiblioteket. Hvis du vil oprette et nyt bibliotek for dine sikkerhedskopierede data henvises til side **68** for instruktioner.
4. Tryk på **[F4]**.  
Popup-menuen **Save and Load** (Gem og indlæs) vises.
5. Fremhæv den ønskede option.
6. Indtast et filnavn og tryk på **[ENTER]**.  
Styringen gemmer dataene, du vælger, under filnavnet, du indtastede (plus filtypenavnet) i det aktuelle biliotek på USB-hukommelsesenheden.

### 3.4.2 Gendannelse fra en sikkerhedskopi

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

1. Isæt USB-hukommelsesenheden med sikkerhedskopierne i USB-porten i højre side af kontrolpanelet.
2. Vælg fanen **USB** i Enhedsstyring.
3. Tryk på **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop).
4. Åbn biblioteket, der indeholder filerne, du vil gendanne.
5. Tryk på **[F4]**.  
Popup-menuen **Save and Load** (Gem og indlæs) vises.
6. Vælg filtypen, der skal indlæses, og tryk på **[ENTER]**.  
Selve
7. Hvis du vil indlæse alle filtyper (indstillinger, parametre, programmer, makroer, værktøjsforskydninger, variabler osv.) med samme navn skal du vælge **Load All - Restore** (Vælg alle > Gendan).
8. Indtast et filnavn uden filtypenavn (f.eks. 28012014) og tryk på **[ENTER]**. Alle filerne indlæses på maskinen.

## 3.5 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 søgerfunktion, der finder den første forekomst i den søgeretning, du specificerer. Du kan bruge Advanced Editor til en søgning med flere funktioner. Se side 132 for yderligere information om søgerfunktionen 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.

## 3.6 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 værktøjsforskydninger 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.*

### 3.6.1 Kabellængde

Følgende angiver baudhastigheden og den respektive maksimale kabellængde.

**T3.1:** Kabellængde

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

## 3.6.2 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 meddelelsen *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

Kommando	Definition	Eksempel
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

## 3.7 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.*

## 3.8 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.

**F3.4:** Afventende DNC og modtaget program

<b>PROGRAM (DNC)</b> N00000000  <b>WAITING FOR DNC . . .</b>  <b>DNC RS232</b>	<b>PROGRAM (DNC)</b> N00000000  <pre> O01000 ; (G-CODE FINAL QC TEST CUT) ; (MATERIAL IS 2x8x8 6061 ALUMINUM) ; ; (MAIN) ; ;  M00 ; (READ DIRECTIONS FOR PARAMETERS AND SETTINGS) ; (FOR VF - SERIES MACHINES W/ITH AXIS CARDS) ; (USE / FOR HS, VR, VB, AND NON - FORTH MACHINES) ; (CONNECT CABLE FOR HASC BEFORE STARTING THE PROGRAM) ; (SETTINGS TO CHANGE) ; (SETTING 31 SET TO OFF) ; ; ;  DNC RS232 DNC END FOUND </pre>
---	---

**T3.3:** Anbefaede 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).

### 3.8.1 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 bevægelseskommandoer, der skal læses inden udførelse af en kompenseret blok.

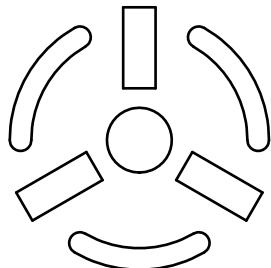
Fuld dupleks-kommunikation under DNC er mulig ved at bruge **G102** -kommandoen eller **DPRNT** til at sende aksekoordinaterne tilbage til den styrende computer.

## 3.9 Opsætning af emne

Det er nødvendigt at fastgøre delen korrekt. Se vejledningen fra fabrikanten af emneholderen for korrekt procedure til fastgørelse af arbejdsemne.

### 3.9.1 Fodpedal for drejepatron

F3.5: Ikon for fodpedal for drejepatron



**BEMÆRK:**

Drejebænke med dobbelt spindel har en pedal for hver drejepatron. De relative positioner af pedalerne angiver, hvilken drejepatron de styrer (f.eks. styrer den venstre pedal hovedspindelen og den højre pedal styrer den sekundære spindel).

Når du trykker på pedalen, spændes eller nedspændes den automatiske drejepatron, svarende til en M10 / M11-kommando for hovedspindelen eller en M110 / M111-kommando for den sekundære spindel. Det muliggør håndfri styring af spindelen mens du isætter eller fjerner et arbejdsemne.

Fastspændingsindstillingerne ID / OD (Udvendig diameter/indvendig diameter) for hovedspindelen og den sekundære spindel anvendes når du bruger denne pedal (se Indstilling 92 på side 334 og Indstilling 122 på side 338 for yderligere information).

Brug Indstilling 76 til at aktivere eller deaktivere alle pedalstyringer. Se side 331 for yderligere information.

### 3.9.2 Advarsler omkring drejepatron/trækrør



**ADVARSEL:**

Kontroller arbejdsemnet i drejepatronen eller spændepatronen efter strømsvigt. Strømsvigt reducerer fastspændingstrykket på arbejdsemnet, der kan flytte sig i drejepatronen eller spændepatronen. Indstilling 216 slukker for den hydrauliske pumpe efter perioden, specifieret i indstillingen.

Der vil opstå beskadigelser hvis du fastgør dødlængdestop til den hydrauliske cylinder.

Bearbejd ikke dele der er større end spændepatronen.

Overhold alle advarsler fra spændepatronens fabrikant.

Det hydrauliske tryk skal indstilles korrekt.

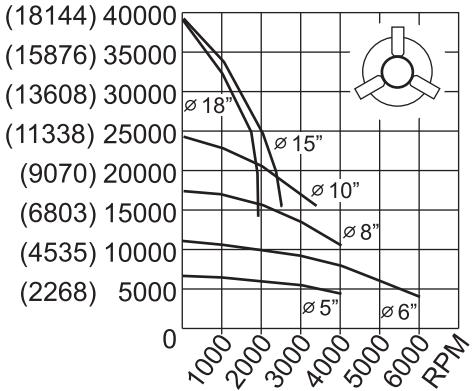
Se **Informationer om det hydrauliske system** på maskinen for information om sikker drift.  
Indstilling af et tryk ud over de anbefalede tryk beskadiger maskinen og/eller holder emnet med utilstrækkelig kraft.

Drejepatronens kæber må ikke stikke ud over drejepatronens diameter.

Forkert eller utilstrækkelig fastspænding af dele vil medføre, at dele udskydes med dødelig kraft.

Overskrid ikke den nominelle omdrej./min for drejepatronen.

Højere omdrej./min. reducerer drejepatronens fastspændingskraft. Se følgende diagram.

Maksimal kraft (kgf) lbs	Total gribekraft for alle tre kæber ved maksimalt tryk	Maksimalt driftstryk PSI (kgf/cm <sup>2</sup> )
(18144) 40000		5" Chuck 330 (23)
(15876) 35000		6" Chuck 330 (23)
(13608) 30000		8" Chuck 330 (23)
(11338) 25000		10" Chuck 330 (23)
(9070) 20000		12" Chuck 400 (28)
(6803) 15000		15" Chuck 300 (21)
(4535) 10000		18" Chuck 300 (21)
(2268) 5000		Tailstock 400 (28)
0		



**BEMÆRK:** Drejepatroner skal smøres ugentligt og holdes fri for urenheder.

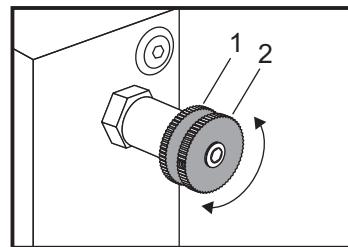
### 3.9.3 Drift med trækrør

Den hydrauliske enhed leverer trykket nødvendigt til at fastspænde et emne.

#### Justeringsprocedure for fastspændingskraft

Sådan justeres fastspændingskraften på trækrøret:

**F3.6:** Justering af trækrørets fastspændingskraft: [1] Låsegreb, [2] Justeringsgreb.



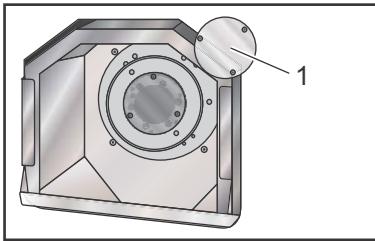
1. Gå til indstilling 92 på siden **Settings** (Indstillinger) og vælg **I.D.** (Indvendig diameter)- eller **O.D.** (Udvendig diameter)-fastspænding. Udfør ikke dette trin mens der køres et program.
2. Drej låsegrebet [1] mod uret for at løsne.

3. Drej justeringsgrebet [2], indtil måleren viser det ønskede tryk. Drej med uret for at øge trykket. Drej mod uret for at sænke trykket.
4. Drej låsegrebet [1] med uret for at spænde.

## Trækrørets dækplade

Inden du bruger stangfremføreren,

F3.7: Trækrørets dækplade [1].



1. Fjern dækpladen [1] på den fjerneste ende af trækstangen.
2. Udskift dækpladen hvis materialet ikke fremføres automatisk.

### 3.9.4 Udskiftning af drejepatron og spændepatron

Disse procedurer beskriver hvordan du fjerner og udskifter en drejepatron eller en spændepatron.

For detaljeret information om procedurer, nævnt i dette afsnit, henvises til Haas DIY webstedet på [diy.haascnc.com](http://diy.haascnc.com).

## Montering af drejepatron

Sådan installeres drejepatronen:



**BEMÆRK:**

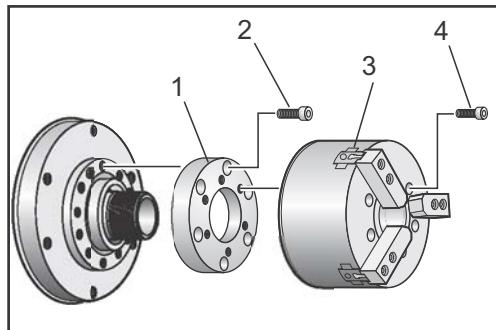
*Om nødvendigt monteres en adapterplade inden montering af drejepatronen*

1. Rengør forsiden af spindelen og bagsiden af drejepatronen. Positioner flangen øverst på spindelen.
2. Fjern kæberne fra drejepatronen. Fjern den midterste skålform eller dækplade fra drejepatronens forside. Monter en monteringsguide i trækrøret, om tilgængeligt, og før drejepatronen over den.
3. Vend drejepatronen, således at guidehullerne er rettet ind med flangen. Brug patronnøglen til at skru drejepatronen påtrækrøret.
4. Skru drejepatronen helt på trækrøret, og løsn 1/4 omdrejning. Ret flangen ind med et af hullerne i drejepatronen. Spænd de seks (6) cylinderskruer.
5. Monter den midterste skålform eller plade med tre (3) cylinderskruer.
6. Monter kæberne. Det er nødvendigt at sætte den bagerste dækplade tilbage på plads. Den sidder på venstre side af maskinen.

## Fjernelse af drejepatron

Dette er en oversigt over processen til fjernelse af drejepatronen.

**F3.8:** Illustrationer over fjernelse af drejepatron: [1] Drejepatronens adapterplade, [2] 6 X cylinderskruer, [3] Drejepatron, [4] 6X cylinderskruer.



1. Flyt begge akser til deres nulpositioner. Fjern drejepatronens kæber.
2. Fjern de tre (3) skruer, der holder den midterste skålform (eller plade), fra midten af drejepatronen og fjern skålformen.



**FORSIGTIG:** *Du skal spænde drejepatronen når du udfører det næste trin, ellers beskadiges trækrørets gevind.*

3. Spænd drejepatronen [3] og fjern de seks (6) cylinderskruer [4], der holder drejepatronens næse eller adapterplade.
4. Nedspænd drejepatronen. Placer en patronnøgle inden i drejepatronens indfæstningshul og afskrue drejepatronen fra trækrøret. Hvis relevant fjernes adapterpladen [1].



**ADVARSEL:** *Drejepatronen er tung. Vær forberedt på at bruge løftegreb til at støtte drejepatronen når den fjernes.*

## Montering af spændepatron

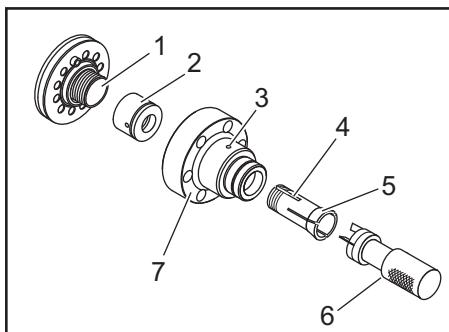
Sådan installeres en spændepatron:

1. Påskru spændepatronsadapteren i trækrøret.
2. Placer spindelnæsen på spindelen og ret et af hullerne på bagsiden af spindelnæsen ind med flangen.
3. Fastgør spindelnæsen på spindelen med seks (6) cylinderskruer.
4. Skru spændepatronen på spindelnæsen og ret åbningen på spændepatronen ind med indstillingsskruen på spindelnæsen. Spænd indstillingsskruen på siden af spindelnæsen.

## Fjernelse af spændepatron

Sådan fjernes spændepatronen:

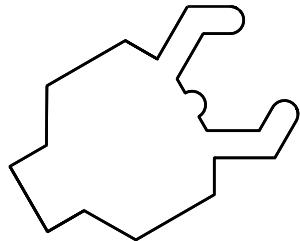
**F3.9:** Illustrationer over fjernelse af spændepatron: [1] Trækrør, [2] Spændepatronsadapter, [3] Indstillingsskrue, [4] Åbning til indstillingsskrue, [5] Spændepatron, [6] Patronnøgle, [7] Spindelnæse.



1. Løsn indstillingsskruen [3] på siden af spindelnæsen [7]. Brug patronnøglen [6] og afskrue spændepatronen [5] fra spindelnæsen [7].
2. Fjern de seks (6) cylinderskruer fra spindelnæsen [7] og fjern den.
3. Fjern spændepatronsadapteren [2] fra trækrører [1].

### 3.9.5 Lynnettens fodpedal

**F3.10:** Ikon for lynnettens fodpedal



Når du trykker på denne pedal, fastspænder eller nedspænder den hydrauliske lynette, svarende til M-kode-kommandoerne, der styrer lynetten (M59 P1155 til at fastspænde, M60 P1155 til at nedspænde). Dette tillader, at du styrer lynetten håndfrit mens du håndterer arbejdsemnet.

Brug Indstilling 76 til at aktivere eller deaktivere alle pedalstyringer. Se side 331 for yderligere information.

## 3.10 Opsætning og drift af pinoldok

Pinoldokken bruges til at støtte enden af et drejende arbejdsemne. Den kører langs med to lineære guider. Bevægelsen af pinoldokken styres med programkode, i jogtilstand eller med fodpedalen.



**BEMÆRK:** *Pinoldokken kan ikke installeres på stedet.*

Pinoldokke styres med hydrauliktrykket i modellerne ST-10 (kun pinol), ST-20, og ST-30.

I ST-40-modeller er pinoldokken positioneret og holdt med kraften fra en servomotor.

Pinoldokken er "tilkoblet" når pinoldokkens pinol sidder op mod arbejdsemnet med den specificerede kraft.

### 3.10.1 Pinoldoktyper

Der er tre grundlæggende typer pinoldokke: Hydraulisk pinol, hydraulisk positioneret og servostyret. Typen af pinoldok afhænger af drejebænksmodellen, og hver type har forskellige driftskarakteristika.

#### Drift af ST-10 pinoldok

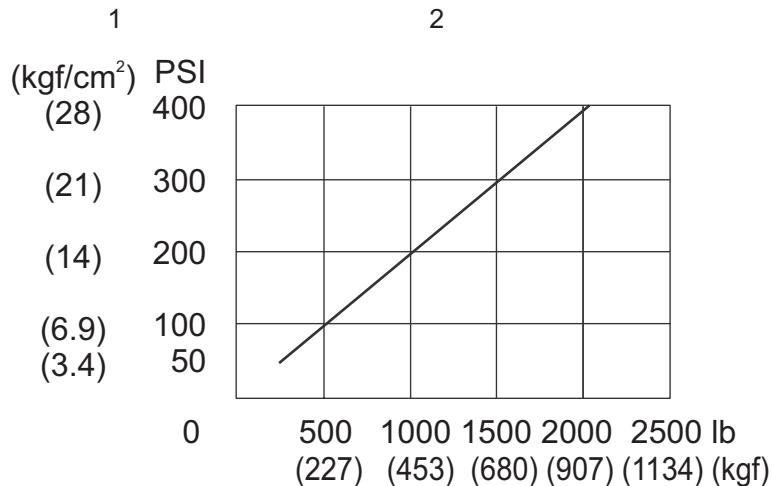
I ST-10 skal du positionere pinoldokken manuelt og aktivere en låsearm for at holde den på plads.



**FORSIGTIG:** *Sørg for at flytte pinoldokken når det er nødvendigt for at undgå et kollision.*

ST-10-pinoldokken består af et fikseret hoved og en pinol med en vandring på 4" (102 mm). Den eneste automatisk bevægelige del er derfor pinolen. Styr pinolens holdekraft ved at justere det hydrauliske tryk ved HPU (den hydrauliske kraftenhed). Se diagrammet i figur F3.11.

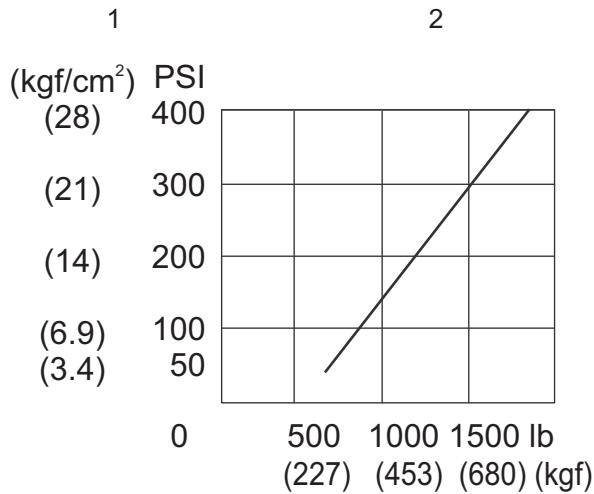
Du kan ikke bevæge pinoldokkens pinol med **[HANDLE JOG]** (Styr jog)-styringen eller fjernjoghåndtaget. Endvidere bevæger **[POWERUP/RESTART]** (Start/Genstart) eller **[ZERO RETURN]** (Tilb.-stil.) og **[ALL]** (Alle) bevæger heller ikke pinoldokkens pinol. ST-10-pinoldokken har ikke en aksetildeling.

**F3.11:** ST-10 hydraulisk pinolkraft: [1] Maksimalt tryk, [2] Hydraulisk pinolkraft.

## Hydraulisk pinoldok (ST-20/30)

I drejebænkene ST-20 og ST-30 bruges en hydraulisk cylinder til at positionere pinoldokken og til at holde arbejdsemnet.

Juster det hydrauliske tryk ved HPU (den hydrauliske kraftenhed) for at styre pinoldokkens holdekraft. Se den følgende figur **F3.12** for at fastlægge indstillingen af tryk for den holdekraft, du skal bruge.

**F3.12:** Diagram over ST-20/30 pinoldokkens diagram: [1] Maksimalt tryk, [2] Hydraulisk holdekraft.

Pinoldokkens anbefaede minimumstryk for hydraulikken er 120 psi under drift. Hvis pinoldokkens hydrauliske tryk er indstillet til under 120 psi, fungerer pinoldokken muligvis ikke pålideligt.



### BEMÆRK:

Under maskindrift vil **[FEED HOLD]** (Hold fremføring) ikke stoppe pinoldokkens hydraulisk drevne bevægelse. Du skal trykke på **[RESET]** (Nulstil) eller bruge **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop).

## Opstartsprocedure

Hvis strømmen til drejebænken afbrydes mens den hydraulisk drevne pinoldok er tilkoblet et arbejdsemne, mistes holdekraften. Støt arbejdsemnet og kommander en tilbagestilling af pinoldokken for at fortsætte drift når strømforsyningen genoprettes.

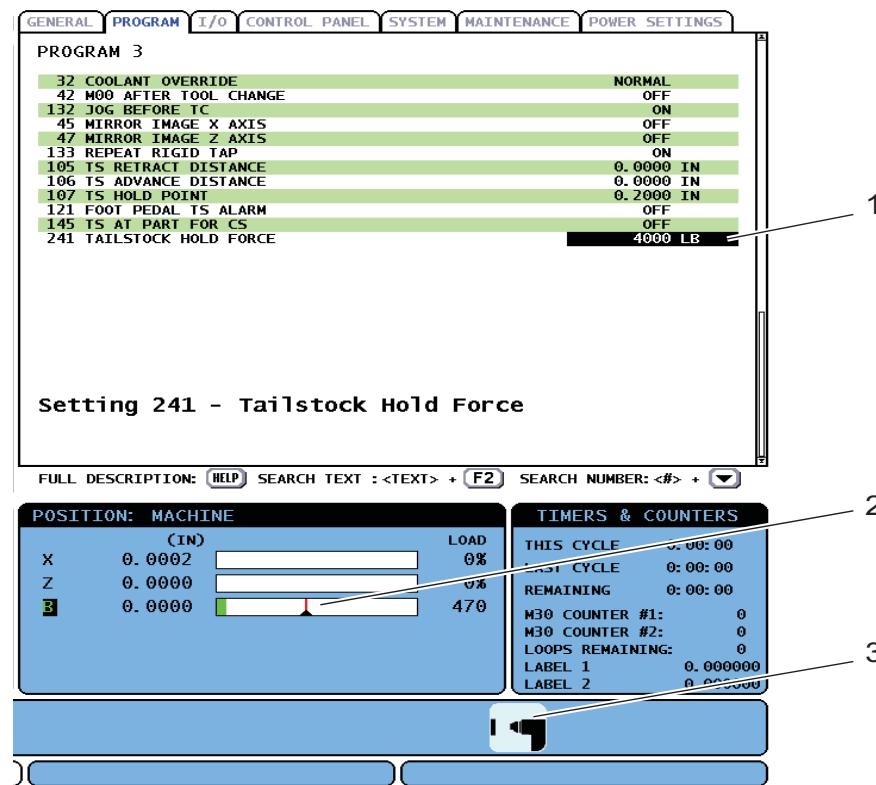
## ST-40 Servodreven pinoldok

I drejebænk ST-40-modellerne bruges en servomotor til at positionere pinoldokken og til at holde arbejdsemnet.

Ændr indstilling 241 for at styre den servodrevne pinoldoks holdekraft. Brug en værdi mellem 1000 og 4500 lbf (hvis indstilling 9 er INCH (Tomme)) eller 4450 og 20110 Newtons (hvis indstilling 9 er MM (Metrisk)).

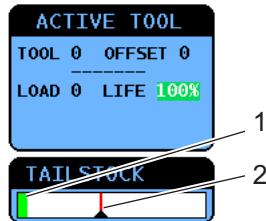
Pinoldokkens belastning og aktuelle holdekraft vises som B-aksen i ruden for aksens belastning (i tilstande som f.eks. **MDI** og **MEM**). Søjlegrafen angiver den aktuelle belastning og den røde linje angiver den maksimale holdekraftsværdi, specifiseret i indstilling 241. Den aktuelle holdekraft vises ved siden af sjøjlegrafen. I **JOG**-tilstand vises dette display i ruden **Active Tool** (Aktivt værktøj).

F3.13: maksima holdekraft [1], B-akse-måler [2], og Pinoldok hold-ikon [3]



Et hold-ikon [3], der viser om pinoldokken er tilkoblet eller ikke. Se side 46 for yderligere information om pinoldokkens hold-ikon.

F3.14: Kraftmåler, faktisk tryk [1]- og Maksimalt tryk [2]-indikatorer



## Opstartsprocedure

Hvis strømmen til drejebænken er slukket eller afbrudt mens den servodrevne pinoldok er tilkoblet et arbejdsemne, tilkobles servobremsen for at opretholde holdekraften og sikre, at pinoldokken ikke flytter sig.

Når strømmen genoprettes, viser styringen meddelelsen *Tailstock Force Restored* (Pinoldokkraft genoprettet). Du kan fortsætte drift med drejebænken uden at returnere pinoldokken til nulposition, hvis der ikke er nogen M22-kommandoer i programmet. Disse kommandoer forårsager, at pinoldokken trækkes tilbage fra arbejdsemnet, hvilket kunne bevirkе, at arbejdsemnet falder.



### FORSIGTIG:

*Inden du - efter en strømafbrydelse - genoptager et program med en M22-kommando, skal du redigere programmet for at fjerne eller blokere/slette kommandoerne, der flytter pinoldokken. Du kan derefter fortsætte programmet og fuldføre delen. Husk, at styringen ikke kender pinoldokkens position, før du har returneret pinoldokken til nulpositionen, og indstilling 93 og 94 vil derfor ikke beskytte pinoldokkens begrænsede område mod sammenstød.*

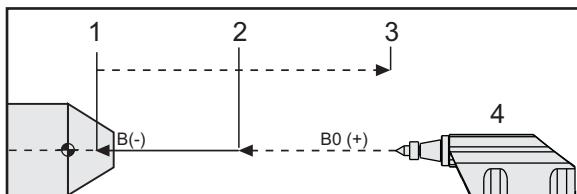
Returner pinoldokken til nulposition inden du starter en ny cyklus med et nyt arbejdsemne. Du kan derefter tilføje kommandoerne for pinoldokkens bevægelser til programmet for fremtidige cyklusser.

Den første brug af pinoldokkens fodpedal efter en strømafbrydelse returnerer pinoldokken til nulposition. Sørg for at arbejdsemnet er støttet inden du aktiverer pinoldokkens fodpedal.

## 3.10.2 ST-20/30/40 Drift af pinoldok

ST-20/30/40 drift af pinoldok inkluderer indstilling, M-koder, fodpedal og jogging-funktioner.

F3.15: Indstilling 105 [3], 106 [2], 107 [1] og [4] Home (Hjem)-position.



Indstilling 105 - Tilbagetrækningspunkt [3] og Indstilling 106 - Fremføringspunkt [2] er relativ til Indstilling 107 - Holdepunkt [1]. Indstilling 107 er absolut. Indstillinger 105 og 106 er trinvise fra Indstilling 107.

## Indstilling for pinoldok

Bevægelse af pinoldok defineres med tre indstillinger:

- **Holde-punkt (indstilling 107):** Det punkt, hvor holdekraften anvendes. Ingen standard værdi. Denne indstilling har en negativ værdi.
- **Fremføringspunkt (indstilling 106):** Afstanden fra holdepunktet, som pinoldokken bevæges gennem med fremføringshastigheden. Værdien er relativ til indstilling 107, og indeholder en standard værdi, der er forskellig for de forskellige drejebænksmodeller. Denne indstilling har en positiv værdi.
- **Tilbagetrækningspunkt (indstilling 105):** Afstanden fra fremføringspunktet, som pinoldokken bevæges gennem med hurtig hastighed. Værdien er relativ til indstilling 107, og indeholder en standard værdi, der er forskellig for de forskellige drejebænksmodeller. Denne indstilling har en positiv værdi.

Indstillinger 105 og 106 har standard værdier, baseret på drejebænksmodel. Om ønsket indtastes de nye værdier i tommer (når indstilling 9 er **INCH** (Tommer)) eller millimeter (når indstilling 9 er **MM**).



**BEMÆRK:** *Disse indstillinger er defineret relativt til indstilling 107, og ikke en absolut bearbejdningsposition.*



**BEMÆRK:** *Indstilling 105, 106 og 107 gælder ikke for ST-10 pinoldokken, da den positioneres manuelt.*

### Oprettelse af holde-punkt for pinoldok (Indstilling 107)

Sådan indstilles holde-punkt for pinoldok (Indstilling 107)

1. Vælg B-aksen i **Jog**-tilstand.
2. Jog pinoldokken til arbejdsemnet, indtil centrum får kontakt med arbejdsemnets flade.
3. Tilføj 0.25" (6 mm) til værdien i visningen **Machine Position** (Bearbejdningsposition) for B-aksen og registrer denne værdi.
4. Indtast værdien fra trin 3 i indstilling 107.

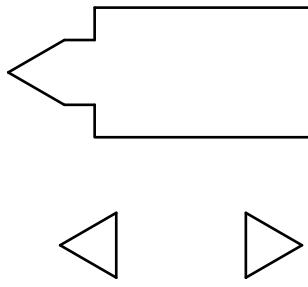
### Pinoldokkens frem-/tilbagetrækningspunkt (Indstilling 106/105)

Indstilling 106 Fremføringspunkt og 105 tilbagetrækningspunkt har standardværdier, baseret på drejebænksmodellen. Du kan indtaste de nye værdier i tommer (når indstilling 9 er **INCH** (Tommer)) eller millimeter (når indstilling 9 er **MM**).

**REMEMBER:** *Disse indstillinger er defineret relativt til indstilling 107, og ikke en absolut bearbejdningsposition.*

## Drift af pinoldok med fodpedal

F3.16: Pinoldokkens fodpedal-ikon



Når du trykker på denne pedal, bevæges pinoldokken (eller pinoldokkens pinol) mod eller væk fra spindelen, svarende til kommando M21 eller M22, afhængigt af den aktuelle position. Hvis pinoldokken er væk fra tilbagetrækningsspunktet, vil fodpedalen bevæge pinoldokken mod tilbagetrækningsspunktet (M22). Hvis pinoldokken er ved tilbagetrækningsspunktet, vil fodpedalen bevæge pinoldokken mod holdepunktet (M21).

Hvis du trykker på fodpedalen mens pinoldokken er i bevægelse, stopper pinoldokken og der skal startes en ny sekvens.

Tryk og hold ned på fodpedalen i 5 sekunder for at tilbagetrække pinoldokkens pinol hele afstanden og opretholde tilbagetrækningstrykket. Dette gør, at pinoldokkens pinol ikke kryber fremad. Du kan bruge denne metode når som helst til at flytte pinoldokkens pinol væk, når den ikke er i brug.



### BEMÆRK:

*Positionen af pinoldokken kan ændres med tiden, hvis den forbliver i en position, der ikke er helt tilbagetrukket, eller hvis den ikke er i kontakt med et arbejdsemne. Det skyldes normal lækage i det hydrauliske system.*

Brug Indstilling 76 til at aktivere eller deaktivere alle pedalstyringer. Se side 331 for yderligere information.

### 3.10.3 Begrænset zone for pinoldok

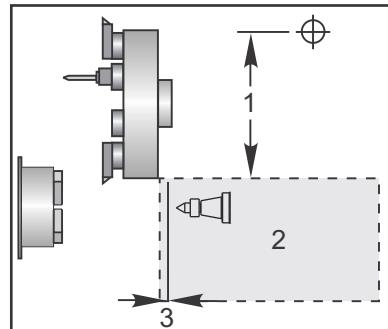
Opsætning af pinoldokken involverer indstilling af en begrænset zone for pinoldokken.

Brug Indstilling 93 og Indstilling 94 for at sikre, at revolverhovedet eller nogen af værktøjerne i revolverhovedet ikke støder sammen med pinoldokken. Test grænserne efter du ændrer disse indstillinger.

Disse indstillinger udgør en begrænset zone. Den begrænsede zone er et beskyttet, rektangulært område i nedre, højre hjørne af drejebænkens arbejdsmiljø. Den begrænsede zone ændres, således at Z-aksen og pinoldokken opretholder en sikker afstand fra hinanden når de er under en specificeret X-aksesfrigangsplan.

Indstilling 93 specificerer frigangsplanet for A-aksen og indstilling 94 specificerer separationen mellem Z- og B-aksen (pinoldokkens akse). Hvis en programmeret bevægelse krydser den begrænsede zone, vises der en advarselsmeddelelse.

F3.17: [2] Pinoldokkens begrænsede zone, [1]Indstilling 93, [3]Indstilling 94.



## X Clearance Plane (X-frigangsplan) (Indstilling 93).

Hvis du vil indstille en værdi for X Clearance Plane (X-frigangsplan) (Indstilling 93):

1. Skift styringen til **MDI**-tilstand.
2. Vælg det længste værktøj, der stikker længst frem i X-akse-planet i revolverhovedet.
3. Skift styringen til **Jog**-tilstand.
4. Vælg X-aksen for jogging og bevæg X-aksen fri af pinoldokken.
5. Vælg pinoldokken (B-aksen) for jogging og bevæg pinoldokken under det valgte værktøj.
6. Vælg X-aksen og flyt nærmere til pinoldokken, indtil værktøjet og pinoldokken er ca. 0.25" fra hinanden.
7. Indtast denne værdi for indstilling 93 i X-aksens **Machine Position** (Bearbejdsningsposition) i visningen. Bak værktøjet væk X-aksen en kort afstand inden du indtaster værdien i indstilling 93.

## Z- og B-aksen under X Clearance Plane (X-frigangsplan) (Indstilling 94)

Sådan indstiller du en separation for Z- og B-aksen under X Clearance Plane (X-frigangsplan) (Indstilling 94):

1. Tryk på **[ZERO RETURN]** (Tilb.-stil.) og **[HOME G28]** (Hjem 28).
2. Vælg X-aksen og flyt revolverhovedet foran pinoldokkens pinolspids.
3. Bevæg Z-aksen således, at den bagerste del af værktøjsrevolverhovedet er indenfor 0.25" af pinoldokkens pinolspids.
4. Indtast værdien i Z-aksens **Machine Position** (Bearbejdningposition) i visningen for indstilling 94.

## Annulering af en begrænset zone.

A begrænset zone ikke altid ønskværdig (f.eks. under opsætning). Sådan annulleres en begrænset zone:

1. Indtast et 0 i indstilling 94.
2. Indtast X-aksens maksimale bearbejdningsvandring i indstilling 93.

### 3.10.4 Jogging pinoldokken



**FORSIGTIG:** *Brug ikke en M21 i programmet hvis pinoldokken positioneres manuelt. Hvis det ikke overholdes, vil pinoldokken væk fra arbejdsemnet og genpositioneres mod arbejdsemnet, hvilket kan forårsage, at arbejdsemnet falder. Når en servodrevne pinoldok gendanner holdekraften efter en strømafrydelse, regnes pinoldokken som om den er manuelt positioneret (styringen kender ikke pinoldokkens position), indtil den returneres til nulposition.*

ST-40 servodrevne pinoldok kan ikke jogges mens den er tilkoblet et arbejdsemne eller mens spindelen kører.

Sådan jogges pinoldokken:

1. Vælg **Jog**-tilstand.
2. Tryk på **[TS ← ]** for at jogge pinoldokken med fremføringshastigheden med drejepatronen, eller tryk på **[TS → ]** for at jogge pinoldokken med fremføringshastighed væk fra drejepatronen.
3. Tryk på **[TS RAPID]** (TS hurtig) og **[TS ← ]** samtidigt for at flytte pinoldokken med hurtig hastighed mod drejepatronen. Eller tryk på **[TS RAPID]** (TS hurtig) og **[TS → ]** samtidigt for at flytte pinoldokken med hurtig hastighed væk fra drejepatronen. Styringen skifter til den sidst joggede akse når tasterne slippes.

## 3.11 Værktøjsopstilling

Selve Tnn-koden bruges til at vælge værktøjet, der skal bruges i et program.

### 3.11.1 Jog-tilstand

I Jog-tilstand kan du flytte hver af akserne til en ønsket position. Inden du jogger akserne er det nødvendigt at sætte dem i hjem-position (aksernes startreferencepunkt).

Sådan skifter du til jog-tilstand:

1. Tryk på **[HANDLE JOG]** (Styr jog).
2. Vælg en trinvis hastighed, der skal bruges i jog-tilstand (**[.0001], [.001], [.01]** eller **[.1]**).
3. Tryk på den ønskede akse (**[+X], [-X], [+Z]** eller **[-Z]**) og enten tryk og hold ned på disse akse-jog-taster, eller brug **[HANDLE JOG]** (Styr jog)-styringen til at bevæge de valgte akser.

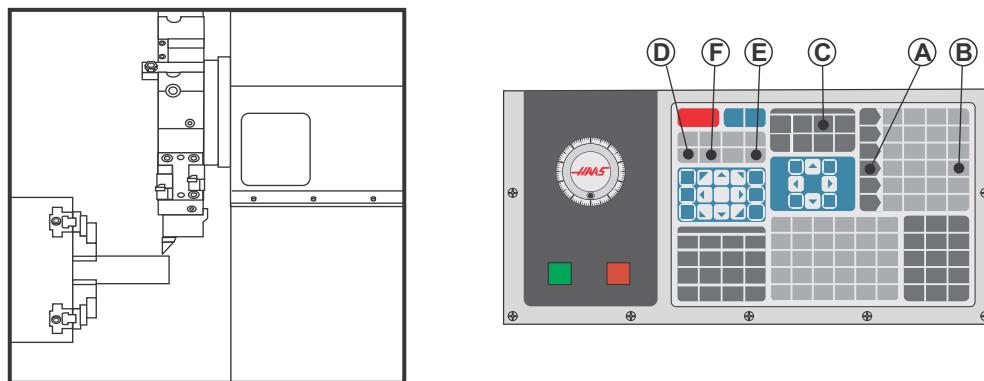
### 3.11.2 Indstilling af værktøjsforskydning

Det næste trin er at ramme værktøjerne. Det definerer afstanden fra spidsen af værktøjet til siden af emnet. Denne procedure kræver følgende:

- En udvendig diameter Drejeværktøj
- Et arbejdsemne, der passer til drejepatronens kæber
- Et måleredskab til inspicering af arbejdsemnets diameter

For information om opsætning af roterede værktøjer henvises til side **201**.

**F3.18:** Drejebænkens værktøjsforskydning



1. Indsæt et drejeværktøj til udvendig diameter i værktøjsrevolverhovedet.
2. Fastspænd arbejdsemnet i spindelen.
3. Tryk på **[HANDLE JOG]** (Styr jog) [A].
4. Tryk på **[.1/100]** [B]]. Den valgte akse flyttes med en hurtig hastighed når håndtaget drejes.
5. Luk drejebænkens dør. Indtast 50 og tryk på **[FWD]** (Frem) for at starte spindelen.
6. Brug drejeværktøjet, isat i station 1, til at lave en lille skæring på diameteren i materialet, der er fastspændt i spindelen. Nærm dig kun langsomt og forsigtigt til emnet og fremfør langsomt under skæringen.
7. Efter udførelse af den lille skæring, jogges væk fra emnet med Z-aksen. Bevæg dig langt nok væk fra emnet til, at du kan udføre en måling med måleredskabet.
8. Tryk på spindelens **[STOP]** og åben døren.
9. Brug måleredskabet til at måle skæringen, udført på arbejdsemnet.
10. Tryk på **[X DIAMETER MEASURE]** (X-diameter værdi) for at registrere X-aksens position i forskydningstabellen .
11. Indtast arbejdsemnets diameter og tryk på **[ENTER]** for at tilføje den til X-aksens forskydning. Forskydningen, der svarer til værktøjet og revolverstationen, registreres.
12. Luk drejebænkens dør. Indtast 50 og tryk på **[FWD]** (Frem) for at starte spindelen.
13. Brug drejeværktøjet, isat i station 1, til at lave en lille skæring på forsiden af materialet, der er fastspændt i spindelen. Nærm dig kun langsomt og forsigtigt til emnet og fremfør langsomt under skæringen.
14. Efter udførelse af den lille skæring, jogges væk fra emnet med X-aksen. Bevæg dig langt nok væk fra emnet til, at du kan udføre en måling med måleredskabet.
15. Tryk på **[Z FACE MEASURE]** (E) (Z-forsidens værdi) for at registrere Z-aksens aktuelle position i forskydningstabellen .
16. Markøren flyttes til Z-aksens position for værktøjet.
17. Gentag alle de forrige trin for hvert værktøj i programmet. Udfør værktøjsskift et sikkert sted uden forhindringer.

### 3.11.3 Manuel indstilling af værktøjsforskydning

Forskydninger kan indtastes manuelt via:

1. Vælg en af værktøjsforskydningssider.
2. Flyt markøren til den ønskede kolonne.
3. Indtast et nummer og tryk på **[ENTER]** eller **[F1]**.

Tryk på **[F1]** for at indtaste tallet i den valgte kolonne. Hvis du indtaster en værdi og trykker på **[ENTER]**, tilføjes den tilføjede mængde til tallet i den valgte kolonne.

### 3.11.4 Hybridrevolverhoved, VDI og BOT-midterlinjeforskydning

Sådan indstilles X-forskydning til midterlinjen for værktøjer:

1. Tryk på **[HANDLE JOG]** (Styr jog) og åbn forskydningssiden **Tool Geometry** (Værktøjsgeometri).
2. Vælg kolonnen X Offset (X-forskydning) og tryk på **[F2]**.

For BOT (Bolte på) revolverhoveder: Når du trykker på **[F2]** indstilles en X-akses indvendige diameter. Værktøjsforskydning på midten for et 1" (25 mm) indvendig diameter BOT-værktøj. Juster forskydningen manuelt for andre størrelser værktøjsopstillinger eller ældre værktøjsholdere.

For VDI (Verein Deutscher Ingenieure) revolverhoveder: Når du trykker på **[F2]** indstilles en X-akses værktøjsforskydning på midten af VDI40-stationerne.

For Hybrid (kombination af BOT og VDI40) revolverhoveder: Når du trykker på **[F2]** indstilles en X-akses værktøjsforskydning på midten af VDI40-stationerne.

### 3.11.5 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 5) 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.

## 3.12 Indstilling af emnets (arbejdsemnets) nulpunkt Z-akse (emnets forside)

CNC styrer/programmerer alle bevægelser fra Part Zero (Emnets nulpunkt), et brugerdefineret referencepunkt. Sådan indstilles Part Zero (Emnets nulpunkt):

1. Vælg værktøj #1 ved at trykke på **[MDI/DNC]** (MDI/DNK).
2. Indtast T1 og ryk på **[TURRET FWD]** (Revolverhoved frem).

3. Jog X og Z, indtil værktøjet netop rammer forsiden af emnet.
4. Tryk på **[OFFSET]** (Forskydning), indtil **work zero offset** (Arbejdsnulforskydning) vises som aktiv. Fremhæv den ønskede **Z-akse**-kolonne og G-kode-række (G54 anbefales).
5. Tryk på **[Z FACE MEASURE]** (Z-forsidens værdi) for at nulstille emnet.

## 3.13 Funktioner

Nogle af funktionerne i Haas drejecenter inkluderer:

- Grafisk-tilstand
- Tør kørsel drift
- Kørsel af programmer
- Redigering i baggrunden
- Timer for overbelastning af akse

### 3.13.1 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).
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]** og **[PAGE DOWN]** for at styre zoomniveauet. Tryk derefter på **[ENTER]**. **[F3]** og **[F4]** bruges til at styre simuleringshastighed.



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

### 3.13.2 Tør kørsel drift

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



**BEMÆRK:** *Graphics (Grafisk)-tilstand er lige så nyttig og er muligvis sikrere, da den ikke flytter maskinens akser inden programmet kontrolleres (se det forrige afsnit om funktionen Graphics (Grafisk)).*

1. Dry Run (Tør kørsel) vælges ved at trykke på **[DRY RUN]** (Tør kørsel) i **MEM** (Hukommelse)- eller **MDI**-tilstand.  
I Dry Run (Tør kørsel) køres alle hurtige kørsler og fremføringer med den hastighed, der er valgt med hastighedstasterne for jog. Dry Run (Tør kørsel) udfører alle værktøjsskiftninger, der anmodes om. Tasterne til til sidesættelse justerer spindelens hastigheder i Dry Run (Tør kørsel).
2. Dry Run (Tør kørsel) kan kun aktiveres eller deaktiveres når et program er helt færdigt, eller ved at trykke på **[RESET]** (Nulstil).

### 3.13.3 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.

### 3.13.4 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]**.
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.*

### 3.13.5 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.

### 3.13.6 Billede af skærmbilledet

Styringen kan tage et snapshot af det aktuelle skærmbillede 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 skærmbilledet 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 skærmbilledet, hvor standard navnet blev brugt. Sørg for at specificere et filnavn hver gang, hvis du vil gemme en serie af snapshots af skærmbilleder.*

2. Tryk på [SHIFT].
3. Tryk på [F1].

Dette snapshot af skærmbilledet 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.

### 3.14 Kør-stop-jog-fortsæt

Med denne funktion kan operatøren stoppe et kørende program, jogge væk fra emnet og derefter fortsætte kørslen af programmet. Her følger en procedures forløb:

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


**BEMÆRK:**

*Aksler ud over X og Z kan ikke jogges.*

3. Styringen viser meddelelsen *Jog Away* (Jog væk). Brug [HANDLE JOG] (Styr jog)-styringen, fjernjoghåndtaget, [+X]/[-X], [+Z]/[-Z] eller [RAPID] (Hurtig) for at bevæge værktøjet væk fra emnet. Spindelen styres ved at trykke på [FWD] (Frem), [REV] (Tilbage) eller [STOP]. 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] (MDI/DNK). Styringen vil kun fortsætte hvis tilstanden, der var aktiv da maskinen stoppede, genstartes.

6. Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart). Styringen viser meddelelsen *Jog Return* (Jog returner) og flytter hurtigt X og Y til 5 % af den position, hvor Hold fremføring blev trykt. Derefter returneres Z-aksen.

**FORSIGTIG:**

*Styringen følger ikke banen, der bruges til at jogge væk Hvis [FEED HOLD] (Hold fremføring) trykkes under denne bevægelse, vil bevægelsen af akse pausere, og styringen viser meddelelsen *Jog Return Hold* (Hold jog returnering). Et tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) forårsager, at styringen fortsætter *Jog returner-bevægelsen*. Når bevægelsen er udført, skifter styringen igen til hold fremføring-tilstand.*

7. Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) igen og programmet fortsætter normaldrift. Se også Indstilling 36 på side 326.

## 3.15 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]**.

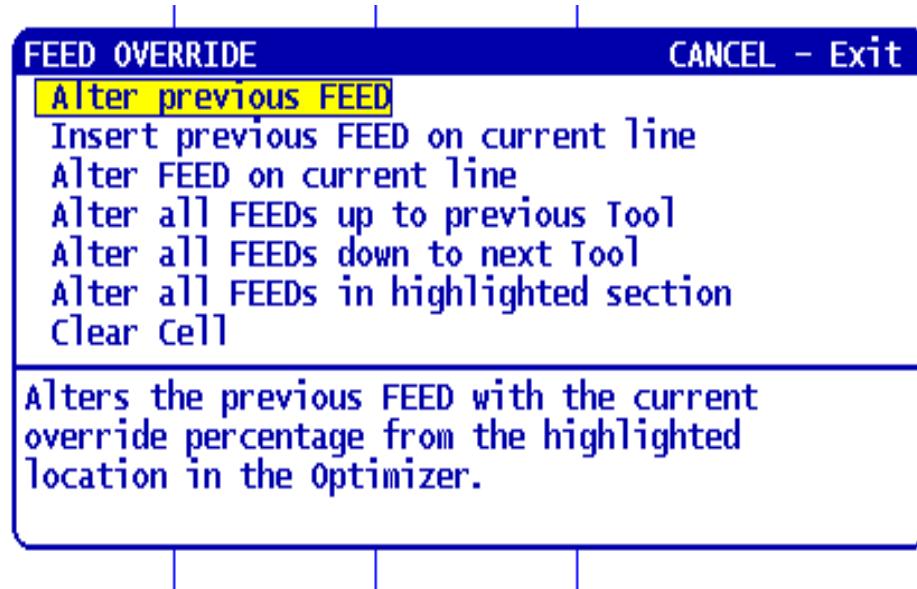
### 3.15.1 Sådan bruges Programoptimering

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 rykke på **[ENTER]**.

Der åbnes et popup-vindue med valg for den kolonne. Programmøren kan udføre ændringerne med menuens kommandoer.

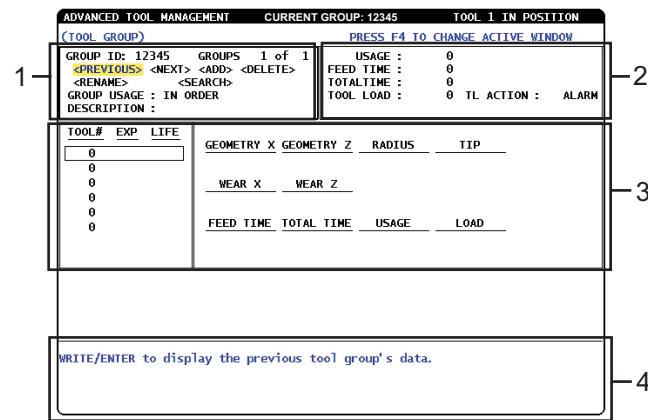
F3.19: Skærmbilledet Programoptimering: Eksempel på popup for tilsidesætning af fremføringshastighed



- 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.

## 3.16 Avanceret værktøjsstyring

F3.20: Visningen Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring): [1] Vinduet Tool Group (Værktøjsgruppe), [2] Vinduet Allowed Limits (Tilladte grænser), [3] Vinduet Tool Data (Værktøjsdata), [4] Vejledninger



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

Duplikerede 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 indsat) vil drejebænken automatisk vælge et af de andre værktøjer i gruppen næste gang det værktøj skal bruges.

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

Siden Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring) findes i Current Commands (Aktuelle kommandoer)-tilstanden.

1. Tryk på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer).
2. Tryk på **[PAGE UP]** (Side op) indtil du ser siden Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring).

### 3.16.1 Navigering

Selve ATM-interfacet bruger tre separate ruder til indtastning af data: Værktøjsgrupperuden, tilladte grænser-ruden og værktøjsdataruden (denne rude inkluderer både værktøjslisten i venstre side og værktøjsdataene i højre side).

Det nederste område af skærbilledet viser hjælp-information for et aktuelt valgte emne i den aktive rude.

1. Tryk på **[F4]** for at skifte mellem ruderne.
2. Brug markørens piletaster til at navigere mellem felterne i den aktive rude.
3. Afhængigt af det valgte emne skal du trykke på **[ENTER]** for at modificere eller rydde værdierne.

### 3.16.2 Opsætning af værktøjsgruppe

Hvis du vil tilføje en værktøjsgruppe:

1. Tryk på **[F4]** indtil ruden **Tool Group** (Værktøjsgruppe) er aktivt.
2. Brug piletasterne til at fremhæve **<ADD>** (Tilføj).
3. Indtast et femcifret værktøjsgruppe-id - et tal mellem 10000 og 30000.
4. Tryk på **[F4]** igen for at tilføje data for værktøjsgruppen i ruden **Allowed Limits** (Tilladte grænser).
5. Tilføj værktøjer til gruppen i ruden **Tool Data** (Værktøjsdata).

### 3.16.3 Drift

Inden du kan betjene Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring) skal du opsætte dine værktøjer vha. de følgende fem procedurer:

- Opsætning af værktøjsgruppe
- Tool Group (Værktøjsgruppe)
- Allowed Limits (Tilladte grænser)
- Værktøjstabel
- Tool Data (Værktøjsdata)
- Brug af værktøjsgruppe

### 3.16.4 Makroer

Makrovariabler 8550-8567 giver et G-kode program mulighed for at indhente information om et individuelt værktøj. Når en individuel værktøjsgruppes id-nummer er specifiseret med makro 8550, vil styringen returnere information om det individuelle værktøj i makrovariablerne 8551-8567. 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 8551-8567. Se side 185i kapitlet Programmering for information om makrovariable data. Værdierne i disse makroer giver data, der også kan indhentes fra makroer 2001, 2101, 2201, 2301, 2701, 2801, 2901, 5401, 5501, 5601, 5701, 5801 og 5901. Makro 8551-8567 giver adgang til de samme data, men for værktøjerne 1-50 for alle dataemner. Eventuel fremtidig stigning i det totale antal værktøjer er tilgængeligt gennem 8551-8567.

### 3.16.5 Tips og tricks

Lav kommentarer med værktøjsdetaljer for at bevare dem i programmet under brug af ATM-grupper. Disse værktøjsdetaljer kan inkludere værktøjsnumre i gruppen, værktøjstype, instruktioner til operatøren etc. F.eks.:

```
...
G00 G53 X0 Z#508 ;
(T100 PRIMARY TOOL ATM GROUP 10000) (Kommentar: Værktøj og
værktøjsgruppe) ;
(T300 SECONDARY TOOL SAME GROUP) (Kommentar Sekundære værktøj) ;
G50 S3500 T10000 (T101) (Lav kommentar med T-valg og erstat med
værktøjsgruppe) ;
G97 S550 T10000 (T101) ;
G97 S1200 M08 ;
G00 Z1. ;
X2.85 ;
...
...
```

## 3.17 Drift med værktøjsrevolverhoved

Sådan betjenes værktøjsrevolverhovedet - se følgende sektioner: Lufttryk, Knapper til excentrikpositioneringsknast, Beskyttende hætte og Værktøjsbelastning eller Værktøjsskift.

### 3.17.1 Lufttryk

Lavt lufttryk eller utilstrækkelig luftvolumen reducerer trykket i revolverhovedets fastspændings/nedspændingsstempel. Dette gør revolverhovedets indekseringstid langsommere eller det vil ikke nedspænde revolverhovedet.

### 3.17.2 Knapper til excentrikpositioneringsknast

Bolte på revolverhoveder er udstyret med knapper til excentrikpositioneringsknast til finjustering af ID-værktøjsholdere med spindelens midterlinje.

Monter værktøjsholderen på revolverhovedet og ret værktøjsholderen ind med spindelen i X-aksen. Mål indretning i Y-aksen. Om nødvendigt fjernes værktøjsholderen og du kan bruge et smalt værktøj i knast-knaphullet til at rotere excentrikken for at korrigere indretningen.

Følgende tabel giver resultaterne for specifikke positioner for knast-knappen.

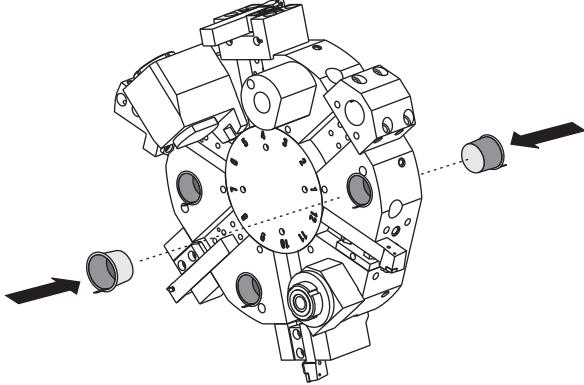
Rotation (grader)	Resultat
0	ingen ændring
15	0.0018" (0.046 mm)
30	0.0035" (0.089 mm)
45	0.0050" (0.127 mm)
60	0.0060" (0.152 mm)
75	0.0067" (0.170 mm)
90	0.0070" (0.178 mm)

### 3.17.3 Beskyttende hætte

**BEMÆRK:**

*Insert (Indsæt) beskyttende hætter i de tomme revolverhovedlommer for at beskytte dem mod akkumulerende urenheder.*

**F3.21:** Revolverhovedets beskyttende hætter i de tomme lommer



Sådan isætter eller skifter du værktøjer:

### 3.17.4 Værktøjsbelastning eller værktøjsskift

Sådan isætter eller skifter du værktøjer:



**BEMÆRK:** Y-akse drejebænke returnerer revolverhovedet til nulposition (spindelens midterlinje) efter værktøjsskift.

1. Skift til MDI-tilstand.
2. Valgfri: Indtast værktøjsnummeret, du vil skifte til, i formatet Tnn.
3. Tryk på [TURRET FWD] (Revolverhoved frem) eller [TURRET REV] (Revolverhoved tilbage). Hvis du specificerede et værktøjsnummer, indekserer revolverhovedet til den revolverhovedposition. Ellers indekserer revolverhovedet til det næste eller det forrige værktøj.

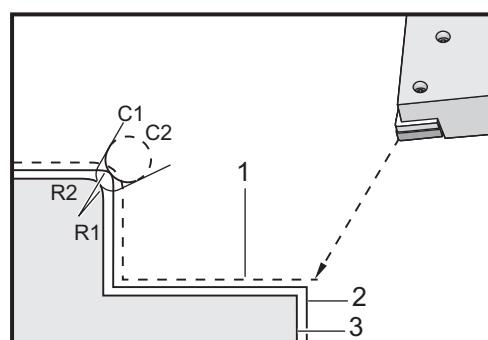
### 3.18 Kompensering for værktøjsnæse

Kompensering for værktøjsnæse (TNC) er en funktion, der giver operatøren mulighed for at justere en programmeret værktøjsbane i respons til forskellige fræserstørrelser eller for normal slitage af fræser. Det gøres ved at angive minimale forskydningsdata på kørselstidspunktet uden yderligere programmering.

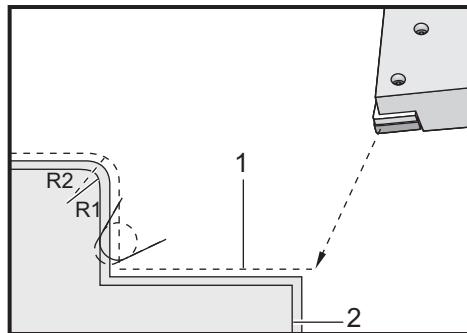
#### 3.18.1 Programmering

Kompensering for værktøjsnæse bruges når værktøjsnæsens radius ændres, og fræserens slitage skal medregnes ved buede overflader eller tilspidsede skæringer. Kompensering for værktøjsnæse skal generelt ikke bruges når programmerede skæringer kun udføres langs X- eller Z-aksen. For tilspidsede og cirkulære skæringer kan der forekomme under- eller overskæring når værktøjsnæsens radius ændres. I figuren antages det - at straks efter opsætning - C1 er radius af fræseren, der skærer den programmerede værktøjsbane. Når fræseren slides til C2, kan operatøren justere værktøjets geometriske forskydning for at korrigere for emnets længde og diameter. Hvis denne justering udføres, ville det medføre en mindre radius. Hvis kompensering for værktøjsnæse bruges, opnås der en korrekt skæring. Styringen justerer automatisk den programmerede bane, baseret på forskydningen for værktøjsnæsens radius, som opsat i styringen. Styringen ændrer eller genererer kode for fræsning af emnet efter den korrekte geometri.

**F3.22:** Skærebabanen uden kompensering for værktøjsnæse: [1] Værktøjbane, [2] Skæring efter slitage [3] Ønsket skæring.



F3.23: Skærebanen med kompensering for værktøjsnæse: [1] Kompenseret værktøjsbane, [2] Ønsket skæring og programmeret værktøjsbane.



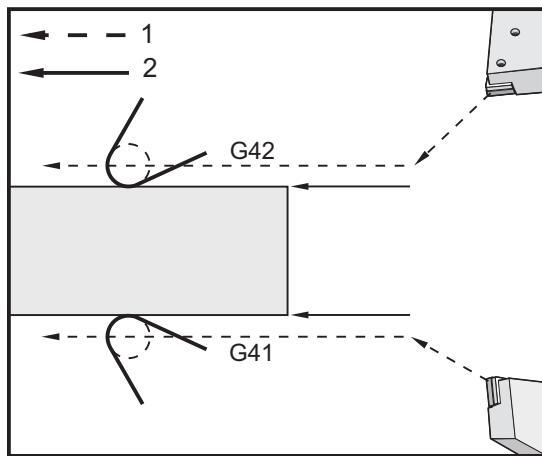
**BEMÆRK:**

*Den sekundære programmerede bane er i overensstemmelse med det endelige emnes dimension. Selv om emner ikke nødvendigvis skal programmeres med kompensering for værktøjsnæse, er det en anbefalet metode, da det letteregør detektering af problemer med programmer og deres afhjælpning.*

### 3.18.2 Begreb omkring kompensering for værktøjsnæse

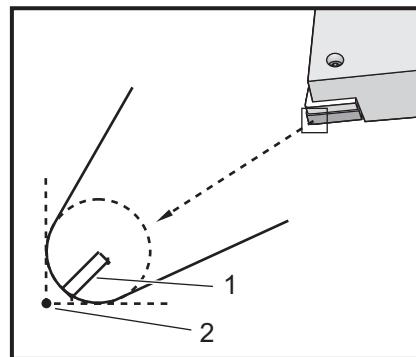
Kompensering for værktøjsnæse fungerer ved at skifte værktøjets programmerede bane mod højre eller venstre. Programmøren vil sædvanligvis programmere værktøjets bane helt til den færdige størrelse. Når der bruges kompensering for værktøjsnæse, kompenserer styringen for værktøjets radius, baseret på specielle instruktioner, skrevet i programmet. Der bruges to G-kode-kommandoer til udførelse af denne kompensering inden for et todimensionelt plan. G41 kommanderer styringen til at skifte mod venstre for værktøjets programmerede bane, og G42 kommanderer styringen til at skifte mod højre for værktøjets programmerede bane. Der findes en anden kommando, G40, der bruges til at annullere skift, udført til kompensering for værktøjsnæsen.

F3.24: TNC skifteretning: [1] Værktøjsbane relativt til arbejdsemnet, [2] Programmeret værktøjsbane.



Retningen af skiftet er baseret på retningen af værktøjets bevægelse, relativt til værktøjet, og hvilken side af emnet, det er på. Når du forsøger at finde ud af, hvilken retning kompenseringen udføres i ved kompensering for værktøjsnæsen, skal du forestille dig at du ser ned på værktøjsspidsen og styrer værktøjet. Kommando G41 flytter værktøjsspidsen til venstre og G42 flytter værktøjsspidsen til højre. Det betyder, at normal udvendig diameter-drejning kræver G42 for korrekt værktøjskompensering men normal indvendig diameter-drejning kræver G41.

- F3.25:** Imaginary Tool Tip (Imaginær værktøjsspid) [1] Værktøjsnæsens radius, [2] Imaginær værktøjsspid.



Kompensering for værktøjsnæse antager, at et kompenseret værktøj har en radius i værktøjsspidsen, der skal kompenseres for. Dette kaldes for værktøjsnæsens radius. Da det er vanskeligt at fastlægge nøjagtigt, hvor centrum af denne radius er, er et værktøj normalt opsat med hvad der kaldes for en imaginær værktøjsspid. Styringen skal også vide, hvilken retning værktøjsspidsen peger, relativt til centrum af værktøjsnæsens radius, eller retningen af spidsen. Spidsens retning skal specifiseres for hvert værktøj.

Den første kompenserede bevægelse er generelt en bevægelse fra en ikke-kompenseret position til en kompenseret position, og er derfor usædvanlig. Denne første bevægelse kaldes for Tilnærmelse-bevægelsen og er nødvendig når der bruges kompensering for værktøjsnæse. På samme vis kræves bevægelsen Depart (Afgang). I en afgangsbevægelse flytter styringen fra en kompenseret position til en ikke-kompenseret position. En afgangsbevægelse forekommer når værktøjsnæsens kompensering annulleres med kommandoen G40 eller Txx00. Selvom tilnærmelses- og afgangsbevægelser kan planlægges præcist, er de generelt ukontrollerede bevægelser og værktøjet bør ikke være i kontakt med emnet når de udføres.

### 3.18.3 Sådan bruges kompensering for værktøjsnæse

Programmering af et emne med TNC udføres med følgende trin:

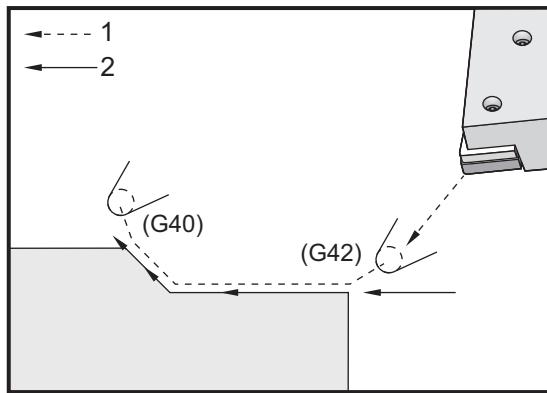
1. **Programmer** emnet iht. de færdige dimensioner.
2. **Tilnærm og afgå** – Sørg for, at der findes en tilnærmelsesbevægelse for hver kompenseret bane, og fastlæg hvilken retning (G41 eller G42) der bruges. Sørg for, at der også findes en afgangsbevægelse for hver kompenseret bane.
3. **Værktøjsnæsens radius og slitage** – Vælg et standardhoved (værktøj med radius), der skal bruges med hvert værktøj. Indstil værktøjsnæsens radius for hvert kompenseret værktøj. Nulstil slitageforskydningen for den tilsvarende værktøjsnæse, for hvert værktøj.
4. **Retning af værktøjsspids** – Angiv værktøjsspidsens retning for hvert værktøj, der bruger kompensering, G41 eller G42.
5. **Forskydning af værktøjsgeometri** – Indstil værktøjets længdegeometri og ryd den længdegående slitageforskydning for hvert værktøj.

6. **Kontroller kompenseringsgeometri** – Debug programmet i grafisktilstand og korrigér de problemer med værktøjsnæsens kompenseringsgeometri, der måtte forekomme. Et problem kan detekteres på to måder: Der genereres en alarm, der angiver kompenseringsforstyrrelse, eller der vises den forkerte geometri i grafisktilstand.
7. **Kør og inspicer første emne** – Juster kompensering for slitage for det opsatte emne.

### 3.18.4 Tilnærmedses- og afgangsbevægelser for kompensering for værktøjsnæse

Den første X- eller Z-bevægelse i den same linje, der indeholder G41 eller G42, kaldes for tilnærmedsesbevægelsen. Tilnærmedsen skal være en lineær bevægelsen, dvs. G01 eller G00. Den første bevægelse er ikke kompenseret, men ved afslutning af tilnærmedsesbevægelsen er maskinens position fuldt ud kompenseret. Se følgende figur.

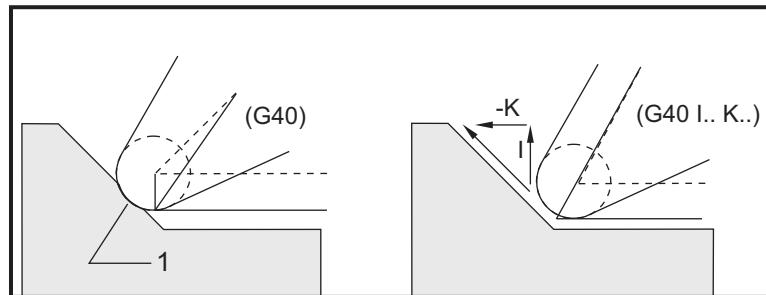
F3.26: TNC tilnærmedses- og afgangsbevægelser: [1] Kompenseret bane, [2] Programmeret bane.



Enhver linje af kode med en G40 annullerer kompensering for værktøjsnæsen, og kaldes (Afgang)-bevægelsen. Afgangen skal være en lineær bevægelsen, dvs. G01 eller G00. Starten af en afgangsbevægelse er fuldt ud kompenseret. Positionen i dette punkt er en ret vinkel på den sidst programmerede blok. Ved afslutningen af afgangsbevægelsen er maskinens position ikke kompenseret. Se forrige figur.

Følgende figur viser tilstanden netop inden annullering af kompensering for værktøjsnæse. Nogle geometrier resulterer i over- eller underskæring af emnet. Dette kontrolleres ved at inkludere en I- og K-adressekode i G40 annulleringsblokken. I og K i en G40 blok definerer en vektor, der bruges til at fastlægge den kompenserede målposition for den forrige blok. Vektoren er sædvanligvis rettet ind med en kant eller side af det færdige emne. Følgende figur viser, hvordan I og K kan korrigere uønsket skæring i en afgangsbevægelse.

F3.27: TNC-brug af I og K i G40-blok: [1] Overskæring.



### 3.18.5 Værktøjsnæsens radius og slitageforskydning

Hvert drejeværktøj, der bruger kompensering for værktøjsnæse, kræver en radius for værtøjet. Værktøjsspidsen (værktøjsnæsens radius) specificerer, hvor meget styringen skal kompensere for et givet værktøj. Hvis der bruges standardhoveder i stedet for værktøjet, er værktøjsnæsens radius ganske enkelt værktøjsspidsens radius af hovedet.

Associeret med hvert værktøj på siden med geometriske forskydninger findes en Tool Nose Radius Offset (Værktøjsnæsens radiusforskydning). Kolonnen, der er mærket **Radius**, indeholder værdien for værktøjsnæsens radius for hvert værktøj. Hvis værdien af hver værktøjsnæses radiusforskydning er indstillet til nul, genereres der ingen kompensering for det værktøj.

Associeret med hver radiusforskydning findes en Radius Wear Offset (Radius- og slitageforskydning) på siden **Wear Offset** (Slitageforskydning). Styringen tilføjer slitageforskydningen til radiusforskydningen for at opnå en effektiv radius, der bruges til generering af kompenseringsværdier.

Små justeringer (positive værdier) til radiussens forskydning under produktionskørsler skal placeres på siden med slitageforskydning. På den måde kan operatøren nemt holde øje med slitagen for et givet værktøj. Efterhånden som et værktøj bruges, vil hovedet generelt slides således, at der er en større radius ved værktøjets spids. Ved udskiftning af et slidt værktøj med et nyt, skal slitageforskydningen nulstilles.

Det er vigtigt at huske, at kompensering for værktøjsnæsens værdier gælder for radius og ikke diameter. Det er vigtigt, når kompensering for værktøjsnæsen annulleres. Hvis afstanden af trin af en kompenseret afgangsbevægelse ikke er to gange radius af fræserværktøjet, vil der forekomme overskæring. Husk altid, at programmerede mønstre gælder diameter og giv plads til to gange værktøjets radius ved afgangsbevægelser. Q-blokken af canned cycles, der kræver en PQ-sekvens, kan ofte være en afgangsbevægelse. Følgende eksempel illustrerer, hvordan korrekt programmering resulterer i overskæring.

#### Klargøring:

- Indstilling 33 er FANUC

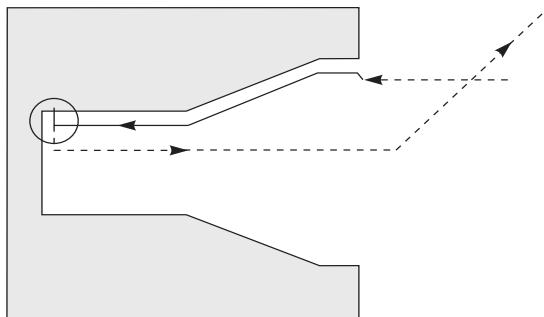
Værktøjsgeom etri	X	Z	Radius	Spids
8	-8.0000	-8.00000	.0160	2

Eksempel:

```
%  
O0010 ;  
G28 ;  
T808 ; (borespindel)  
G97 S2400 M03 ;  
G54 G00 X.49 Z.05;  
G41 G01 X.5156 F.004 ;  
Z-.05 ;  
X.3438 Z-.25  
Z-0,5 ;  
X.33; (flyt mindre end .032. Nødvendigt for at undgå indskæring med  
en afgangsbevægelse inden TNC annulleres).  
G40 G00 X.25 ;  
Z.05 ;  
G53 X0;  
G53 Z0;
```

M30 ;  
%

F3.28: TNC afgangsskæringsfejl



### 3.18.6 Kompensering for værktøjsnæse og værktøjets længdegeometri

Selve værktøjernes længdegeometri, der bruger kompensering for værktøjsnæsen, opsættes på samme måde som værktøjer, der ikke bruger kompensering. Se side 90 for detaljeret information om at 'ramme' værktøjer og registrere værktøjets længdegeometri. Når der opsættes et nyt værktøj, skal geometriens slitageværdi nulstilles.

Et værktøj vil slides ofte ujævnt. Det forekommer særligt, når der udføres kraftige fræsninger med kanten af værktøjet. I det tilfælde kan det være ønskværdigt at justere **X or Z Geometry Wear** (X- eller Z-geometriens slitage) i stedet for **Radius Wear** (Radius slitage). Ved at justere X- eller Z-længdens geometriske slitage, kan operatøren ofte kompensere for ujævn slitage af værktøjsnæsen. Længdegeometriens slitageværdi skifter alle dimensioner for en enkelt akse.

Programmets design kan gøre det umuligt for operatøren af kompensere for slitage ved at bruge længdegeometriens skift. Hvilken slitage, der skal justeres, kan fastlægges ved at kontrollere flere X- og Z-dimensioner på et færdigt emne. Slitage, der er ujævn, resulterer i lignende dimensionale ændringer på X- og Z-aksen og foreslår, at radiussens slitageforskydning øges. Slid, der påvirker dimensionerne på en akse, angiver længdegeometrisk slitage.

God programmering, baseret på geometrien af emnet, der bearbejdes, kan eliminere problemer med ujævn slitage. Generelt bør der bruges sletdrejningsværktøjer, der bruger hele radius af fræseren til kompensering for værktøjsnæsen.

### 3.18.7 Kompensering for værktøjsnæse i canned cycles

Nogle Nogle canned cycles ignorerer kompensering for værktøjsnæse, undtagen en specifik kodningsstruktur, eller de udfører deres egen specifikke canned cycles aktivitet (se også side 246 for yderligere information om brugen af canned cycles).

Følgende canned cycles ignorerer kompensering for værktøjsnæsens radius. Annuller kompensering for værktøjsnæsen inden følgende canned cycles.

- G74 endeforsidenotning-cyklus, dybdeboring
- G75 udvendig/indvendig diameter notning-cyklus, dybdeboring
- G76 gevindskæringscyklus, flere gennemløb
- G92 gevindskærings-cyklus, modal

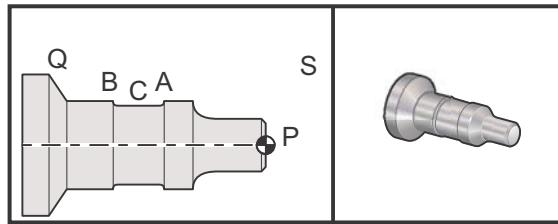
### 3.18.8 Eksempel: Programmer, der bruger kompensering for værktøjsnæse

Dette afsnit indeholder flere eksempler på programmer, der bruger kompensering for værktøjsnæse.

#### Eksempel 1: TNC Standard interpolationstilstande G01/G02/G03

Dette eksempel på generel TNC bruger TNC Standard interpolationstilstande G01/G02/G03.

**F3.29:** TNC Standard interpolation G01, G02 og G03



Klargøring

- Drej indstilling 33 til FANUC.
- Opsæt følgende værktøjer:  
T1 indsæt med 0,0312 radius, grovbearbejdning  
T2 indsæt med 0,0312 radius, sletdrejning  
T3 0.250 bred notningsværktøj med en .016 radius/samme værktøj til forskydninger 3 og 13

Værktøj	Forskydnin g	X	Z	Radius	Spids
T1	01	-8.9650	-12.8470	.0312	3
T2	02	-8.9010	-12.8450	.0312	3
T3	03	-8.8400	-12.8380	.016	3
T3	13	"	-12.588	.016	4

Eksempel på program:

```
%  
O0811 (G42 test BCA eksempel 1) ;  
N1 G50 S1000 ;  
T101 (Værktøj 1, forskydning 1. Spidsretning for forskydning 1 er  
3) ;  
G97 S500 M03 ;  
G54 G00 X2.1 Z0.1 (bevæg til punkt S) ;  
G96 S200 ;  
G71 P10 Q20 U0.02 W0.005 D.1 F0.015 (Grovbearbejd P til Q med T1 ved  
brug af G71 og TNC. Definer emnebanens PQ-sekvens) ;  
N10 G42 G00 X0. Z0.1 F.01 (P)(G71 type II, TNC højre) ;
```

```
G01 Z0 F.005 ;
X0.65 ;
X0.75 Z-0.05 ;
Z-0,75 ;
G02 X1.25 Z-1. R0.25 ;
G01 Z-1.5 (A) ;
G02 X1. Z-1,625 R0,125 ;
G01 Z-2,5
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (B) ;
G01 Z-3.5 ;
X2. Z-3.75 ;
N20 G00 G40 X2.1 (TNC annuller) ;
G97 S500 ;
G53 X0 (Nul for værktøjsskift-frigangszone) ;
G53 Z0;
M01 ;
N2 G50 S1000 ;
T202 ;
G97 S750 M03 (værktøj 2, forskydning 2. spidsretning er 3) ;
G00 X2.1 Z0.1 (bevæg til punkt S) ;
G96 S400 G70 P10 Q20 (Sletdreh P til Q med T2 ved brug af G70 og
TNC) ;
G97 S750 ;
G53 X0 (Nul for værktøjsskift-frigangszone) ;
G53 Z0;
M01 ;
N3 G50 S1000 ;
T303 (Værktøj 3, forskydning 3. Spidsretning er 3) ;
G97 S500 M03 (Not til punkt B ved brug af forskydning 3)) ;
G54 G42 X1.5 Z-2.0 (Gå til punkt C TNC højre) ;
G96 S200 ;
G01 X1. F0,003 ;
G01 Z-2.5 ;
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (B) ;
G40 G01 X1.5 (TNC annuller - Not til punkt A ved brug af forskydning
4) ;
T313 (Ændr forskydning til anden side af værktøj) ;
G00 G41 X1.5 Z-2.125 (Gå til punkt C - TNC tilnærmelse) ;
G01 X1. F0,003 ;
G01 Z-1.625 ;
G03 X1.25 Z-1.5 R0.125 (A) ;
G40 G01 X1.6 (TNC annuller) ;
G97 S500 ;
G53 X0;
G53 Z0;
M30 ;
%
```



**BEMÆRK:**

*Der bruges den anbefalede skabelon fra det forrige afsnit for G70. Bemærk også, at kompensering er aktiveret i PQ-sekvensen, men er annulleret efter G70 er færdig.*

## Eksempel 2: TNC med en G71 grovbearbejdning canned cycle

Dette eksempel bruger TNC med en G71 grovbearbejdning canned cycle

Klargøring:

- Drej indstilling 33 til FANUC.
- Værktøjer:  
T1 indsæt med .032 radius, grovbearbejdning

Værktøj	Forskydning	Radius	Spids
T1	01	.032	3

Eksempel på program:

```
%  
O0813 (Eksempel 2) ;  
G50 S1000 ;  
T101 (Vælg værktøj 1) ;  
G00 X3.0 Z.1 (Hurtigt til startpunkt) ;  
G96 S100 M03 ;  
G71 P80 Q180 U.01 W.005 D.08 F.012 (Grovbearbejd P til Q med T1 ved  
brug af G71 og TNC. Definer emnebanens PQ-sekvens) ;  
N80 G42 G00 X0.6 (P) (G71 Type I, TNC højre) ;  
G01 Z0 F0.01 (Start af sletdrehnings emnebane) ;  
X0.8 Z-0.1 F0.005 ;  
Z-0,5 ;  
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 ;  
G01 X1.5 ;  
X2.0 Z-0.85 ;  
Z-1,6 ;  
X2.3 ;  
G03 X2.8 Z-1.85 K-0.25 ;  
G01 Z-2.1(Q) (Ende af emnebane) ;  
N180 G40 G00 X3.0 M05 (TNC annuller) ;  
G53 X0 (Nulstil X for værktøjsskift-frigangszone) ;  
G53 Z0;  
M30 ;  
%
```



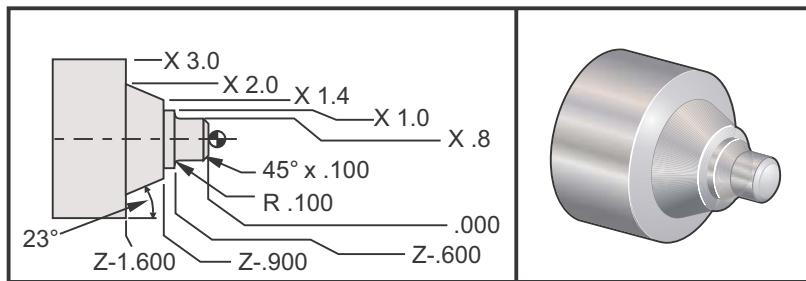
**BEMÆRK:**

Dette emne er en G71 type I bane. Ved brug af TNC er det meget usædvanligt at have en type II bane, da kompenseringssmetoderne kun kan kompensere værktøjsspidsen i en retning.

### Eksempel 3: TNC med en G72 grovbearbejdning canned cycle

Dette eksempel er TNC med en G72 grovbearbejdning canned cycle. G72 bruges i stedet for G71, da grovbearbejdningsslagene i x er længere end z grovbearbejdningsslagene i G71. Det er derfor mere effektivt at bruge G72.

F3.30: TNC med en G72 grovbearbejdning canned cycle



Drift	Værktøj	Forskydning	Værktøjsnæses radius	Spids
grovbearbejdning	T1	01	0.032	3
sletdrejning	T2	02	0.016	3

Indstilling 33: FANUC

Eksempel på program:

```
%  
O0813 (Eksempel 3) ;  
G50 S1000 ;  
T101 (Vælg værktøj 1) ;  
G00 X3.0 Z.1 (Hurtigt til startpunkt) ;  
G96 S100 M03 ;  
G71 P80 Q180 U.01 W.005 D.08 F.012 (Grovbearbejd P til Q med T1 ved  
brug af G71 og TNC. Definer emnebanens PQ-sekvens) ;  
N80 G42 G00 X0.6 (P) (G71 Type I, TNC højre) ;  
G01 Z0 F0.01 (Start af sletdrejnings emnebane) ;  
X0.8 Z-0.1 F0.005 ;  
Z-0,5 ;  
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 ;  
G01 X1.5 ;  
X2.0 Z-0.85 ;  
Z-1,6 ;  
X2.3 ;  
G03 X2.8 Z-1.85 K-0.25 ;  
G01 Z-2.1(Q) (Ende af emnebane) ;  
N180 G40 G00 X3.0 M05 (TNC annuller) ;  
G53 X0 (Nulstil X for værktøjsskift-frigangszone) ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

## Eksempel 4: TNC med G73 grovbearbejdning canned cycle

Dette eksempel er TNC med en G73 grovbearbejdning canned cycle G73 er bedst når du ønsker at fjerne en ensartet mængde materiale i både X- og Z-akserne.

Klargøring:

- Drej indstilling 33 til FANUC
- Værktøjer:  
T1 indsæt med .032 radius, grovbearbejdning  
T2 indsæt med .016 radius, sletdrehning

Værktøj	Forskydning	Radius	Spids
T1	01	.032	3
T2	02	.016	3

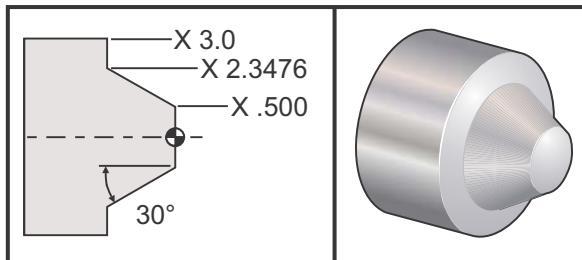
Eksempel på program:

```
%  
00815 (Eksempel 4) ;  
T101 (Vælg værktøj 1) ;  
G50 S1000 ;  
G00 X3.5 Z.1 (Bevæg til punkt S) ;  
G96 S100 M03 ;  
G73 P80 Q180 U.01 W0.005 I0.3 K0.15 D4 F.012 (Grovbearbejd P til Q  
med T1 ved brug af G73 og TNC) ;  
N80 G42 G00 X0.6 (Emnebane PQ-sekvens, G72 type I, TNC højre) ;  
G01 Z0 F0.1 ;  
X0.8 Z-0.1 F.005 ;  
Z-0,5 ;  
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 ;  
G01 X1.4 ;  
X2.0 Z-0.9 ;  
Z-1,6 ;  
X2.3 ;  
G03 X2.8 Z-1.85 K-0.25 ;  
G01 Z-2.1 ;  
N180 G40 X3.1 (Q) ;  
G00 Z0.1 M05 (TNC annuller) ;  
(*****Valgfri sletdrehningssekvens*****) ;  
G53 X0 (Nul for værktøjsskift-frigangszone) ;  
G53 Z0;  
M01 ;  
T202 (Vælg værktøj 2) ;  
N2 G50 S1000 ;  
G00 X3.0 Z0.1 (Hurtigt til startpunkt) ;  
G96 S100 M03 ;  
G70 P80 Q180 (Efterbehandl P til Q med T2 ved brug af G70 og TNC) ;  
G00 Z0.5 M05 ;  
G28 (Nul for værktøjsskift-frigangszone) ;  
M30 ;  
%
```

## Eksempel 5: TNC med G90 modal grovbearbejdning-drejningscyklus

Dette eksempel er TNC med en G90 modal grovbearbejdning-drejningscyklus

F3.31: TNC med G90 modal grovbearbejdning-drejningscyklus



Drift	Værktøj	Forskydning	Værktøjsnæse ns radius	Spids
grovbearbejdning	T1	01	0.032	3

Indstilling 33: FANUC

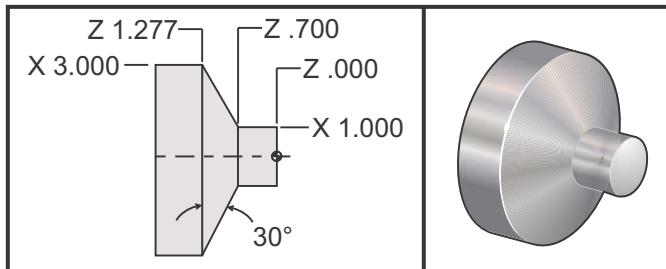
Eksempel på program:

```
%  
O0816 (Eksempel 5) ;  
T101 (Vælg værktøj 1) ;  
G50 S1000 ;  
G00 X4.0 Z0.1 (Bevæg til startpunkt) ;  
G96 S100 M03 ;  
(GROVBEARBEJD 30 GRAD. VINKEL TIL X2. AND Z-1.5 USING G90 AND TNC) ;  
G90 G42 X2.55 Z-1.5 I-0.9238 F0.012  
X2.45 (Valgfri ekstra gennemløb) ;  
X2.3476 ;  
G00 G40 X3.0 Z0.1 M05 (TNC annuller) ;  
G53 X0 (Nul for værktøjsskift-frigangszone) ;  
G53 Z0;  
M30 ;  
%
```

## Eksempel 6: TNC med G94 modal grovbearbejdning-drejningscyklus

Dette eksempel er TNC med en G94 modal grovbearbejdning-drejningscyklus

**F3.32:** TNC G94 grovbearbejdning-drejningscyklus



Drift	Værktøj	Forskydning	Værktøjsnæses radius	Spids
grovbearbejdning	T1	01	0.032	3

Indstilling 33: FANUC

Eksempel på program:

```
%  
O0817 (Eksempel 6) ;  
G50 S1000 ;  
T101 (Vælg værktøj 1) ;  
G00 X3.0 Z0.1 (Hurtigt til startpunkt) ;  
G96 S100 M03 ;  
G94 G41 X1.0 Z-0.5 K-0.577 F.03 (Grovbearbejd 30° vinkel til X1. og  
Z-0.7 ved brug af G94 og TNC) ;  
Z-0.6 (Valgfri ekstra gennemløb) ;  
Z-0,7 ;  
G00 G40 X3. Z0.1 M05 (TNC annuller) ;  
G53 X0 (Nul for værktøjsskift-frigangszone) ;  
G53 Z0;  
M30 ;  
%
```

### 3.18.9 Imaginær værktøjsspids og retning

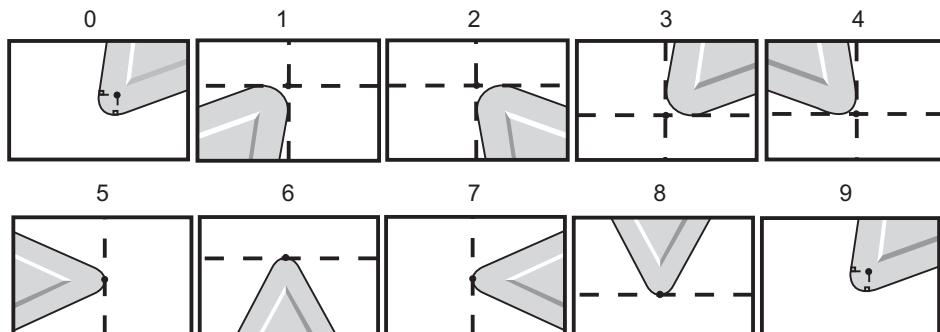
Det er ikke let at fastlægge centrum af et værktøjs radius på en drejebænk. Skæringskanterne indstilles når et værktøj 'rammer' for registrering værktøjets geometri. Styringen beregner, hvor centrum af værktøjets radius er, ved hjælp af information om kant, værktøjets radius og retningen, som fræseren skal skære i. X- og Z-aksens geometriske forskydning krydser i et punkt, der kaldes Imaginær værktøjsspids (Imaginary Tool Tip), der hjælper med at fastlægge værktøjsspidens retning. Imaginary Tool Tip (Imaginær værktøjsspids) fastlægges af en vektor, der kommer fra centrum af værktøjets radius og strækker sig til den imaginære værktøjsspids. Se følgende figurer.

Værktøjsspidens retning for hvert værktøj kodes som et heltal fra 0 til 9. Spidsens retningskode kan findes ved siden af radiusforskydningen på siden med geometriske forskydninger. Det anbefales, at spidsens retning specificeres for alle værktøjer med kompensering for værktøjsnæse. Følgende figur giver en oversigt over spidsens kodningsmetode sammen med eksempler på fræserens retning.


**BEMÆRK:**

*Spidsen angiver, til den person, der opsætter, hvordan programmøren vil udføre målingen af værktøjets geometriske forskydning. Hvis f.eks. opsætningsarket viser spidsretning 8, vil programmøren indstille værktøjets geometri til at være ved kanten af og på midterlinjen for værktøjshovedet.*

F3.33: Spidskoder og placering af centrum



Spidskode	Placering af værktøjscentrum
0	Ingen specificeret retning. 0 er ikke sædvanligvis anvendt når der ønskes kompensering for værktøjsnæse.
1	Retning X+, Z+: Fra værktøj
2	Retning X+, Z-: Fra værktøj
3	Retning X-, Z-: Fra værktøj
4	Retning X-, Z+: Fra værktøj
5	Retning Z+: Værktøjskant
6	Retning X+: Værktøjskant
7	Retning Z-: Værktøjskant

Spidskode	Placering af værktøjscentrum
8	Retning X-: Værktøjskant
9	Samme som spids 0

## 3.18.10 Programmering uden kompensering for værktøjsnæse

Uden TNC kan du manuelt udregne kompenseringen og bruge forskellige værktøjsnæsegeometrier, beskrevet i følgende afsnit.

## 3.18.11 Manuel beregning af kompensering

Når der programmeres en lige linje på enten X- eller Z-aksen, rammer værktøjsspidsen emnet i samme punkt, hvor du rammer din originale værktøjsforskydning i X- og Z-akserne. Når du programmerer en affasning eller en vinkel, rammer spidsen dog ikke emnet i de samme punkter. Der, hvor spidsen rent faktisk rammer emnet, er afhængigt af graden af vinklen, der skæres, samt størrelsen af værktøjshovedet. Overskæring eller underskæring forekommer når et emne programmeres uden kompensering.

Følgende side indeholder tabeller og illustrationer, der viser, hvordan du kan udregne kompenseringen for at kunne programmere emnet nøjagtigt.

Der er tre eksempler på kompensering ved hvert diagram, der bruger begge typer hoveder og skæring langs med tre forskellige vinkler. Ved siden af hver illustration findes et prøveprogram og en forklaring på, hvordan kompenseringen blev udregnet.

Se illustrationerne på følgende sider.

Værktøjsspidsen vises som en cirkel med X- og Z-punkterne vist. Disse punkter angiver, hvor X-diameterens og Z-forsidens forskydninger rammer.

Hver illustration viser et emne med en diameter på 3" diameter med linjer, der udgår fra emnet med skæringspunkt i vinkler på 30°, 45° og 60°.

Punktet, hvor værktøjsspidsen skærer linjerne, er det punkt, hvor kompenseringsværdien måles.

Kompenseringsværdien er afstanden fra forsiden af værktøjsspidsen til hjørnet af emnet. Bemærk, at værktøjsspidsen er en smule forskudt fra emnets faktiske hjørne. Det skyldes, at værktøjsspidsen er i den korrekte position til at udføre den næste bevægelse og for at undgå overskæring og underskæring.

Brug værdierne, der findes i diagrammerne (vinkel- og radiusstørrelse) til at beregne programmets korrekte værktøjsbaneposition.

## 3.18.12 Kompensering for værktøjsnæsens geometri

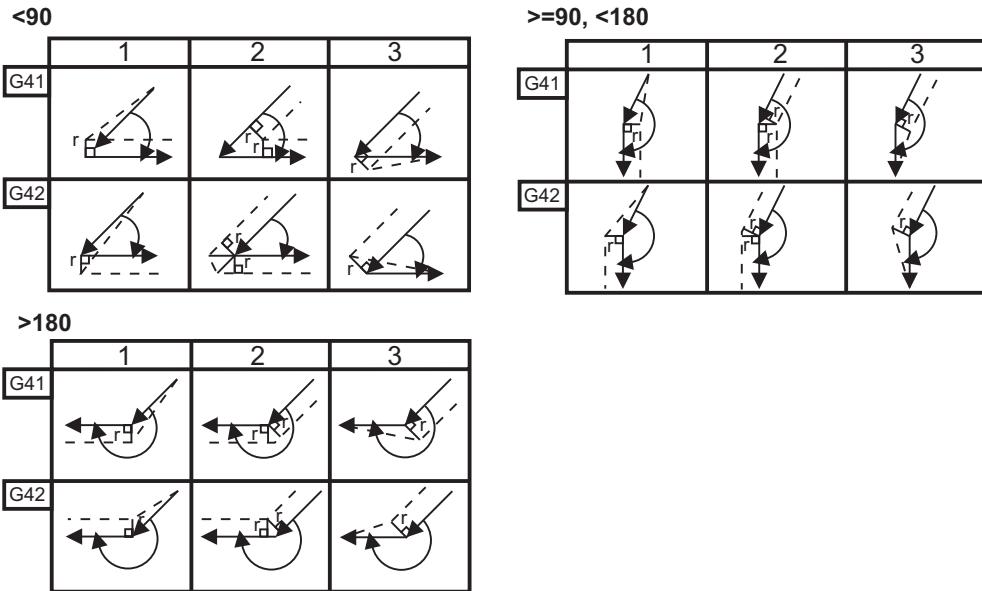
Den følgende figur viser de forskellige geometrier for kompensering for værktøjsnæsen. Den er organiseret i fire kategorier for skæringspunktet. Skæringspunkterne kan være:

1. lineær til lineær
2. lineær til cirkulær
3. cirkulær til lineær
4. cirkulær til cirkulær

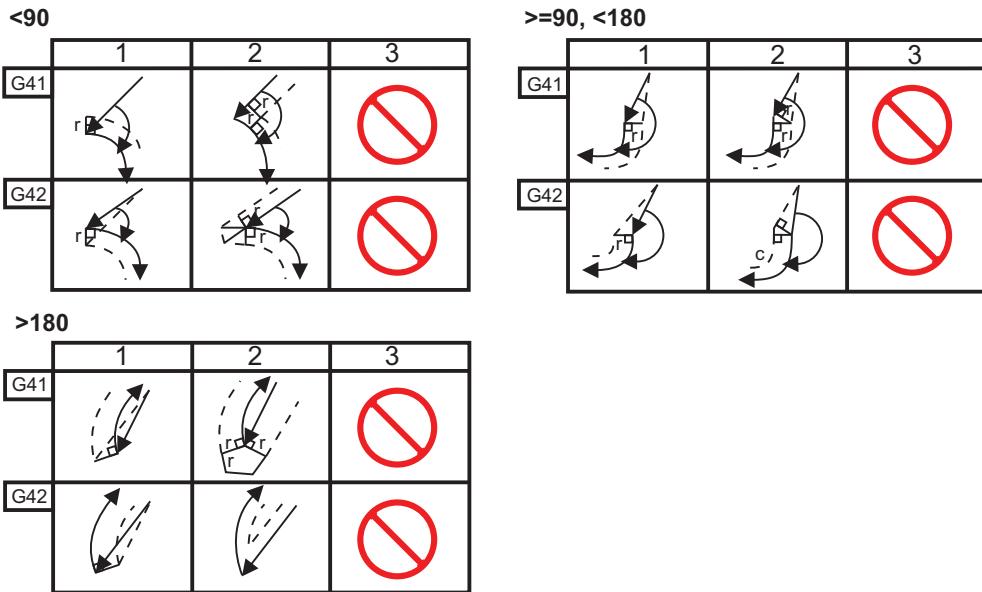
Udover disse kategorier er skæringspunkterne klassificeret i vinklen af skæringspunktet samt tilnærmelse, tilstand til tilstand eller afgangsbevægelser.

Der understøttes to FANUC kompenseringstyper: type A og type B. Standard kompenseringen er type A.

F3.34: TNC Lineær-til-lineær (type A): [1] Tilnærmelse, [2], Tilstand til tilstand, [3] Afgang.



F3.35: TNC Lineær-til-cirkulær (type A): [1] Tilnærmelse, [2], Tilstand til tilstand, [3] Afgang.



F3.36: TNC Cirkulær-til-lineær (type A): [1] Tilnærmelse, [2], Tilstand til tilstand, [3] Afgang.

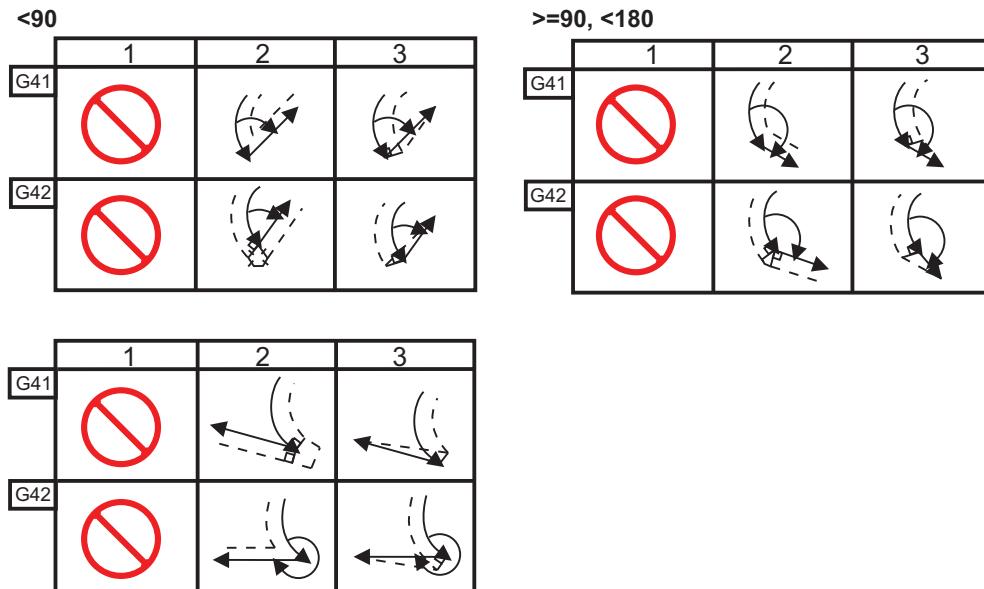


Diagram over værktøjets radius og vinkel (1/32 RADIUS)

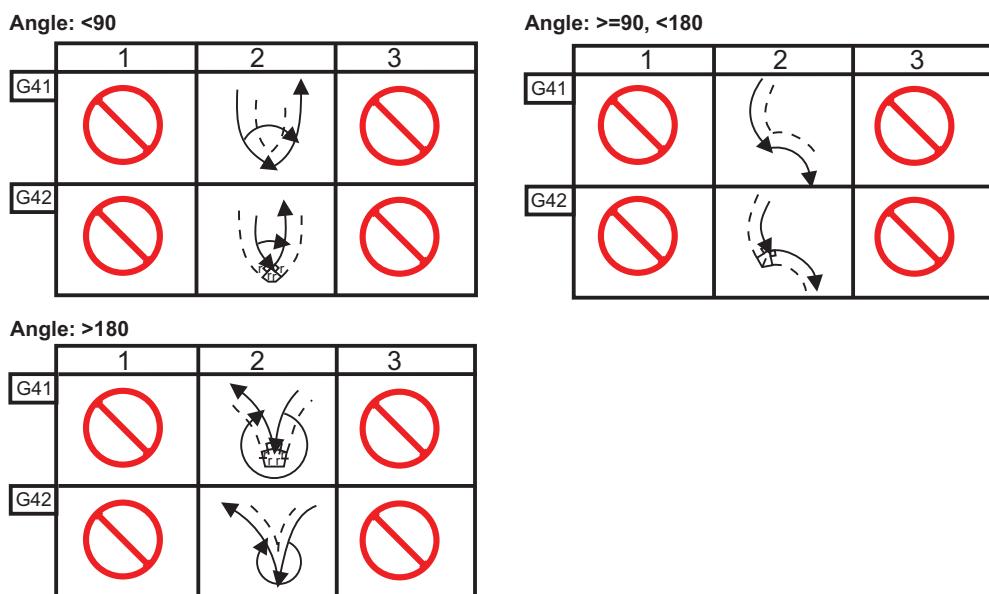
X-målingen, der er udregnet, er baseret på emnets diameter.

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

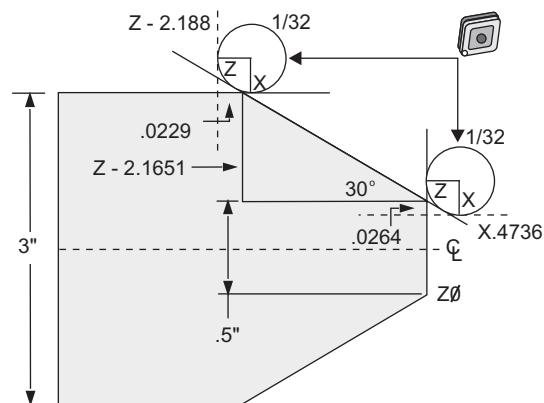
VINKEL	Xc TVÆRGÅE NDE	Zc LANGSGÅE NDE	VINKEL	Xc TVÆRGÅE NDE	Zc LANGSGÅE NDE
14.	.0136	.0274	59.	.0452	.0136
15.	.0146	.0271	60.	.0458	.0132
16.	.0154	.0269	61.	.0464	.0128
17.	.0162	.0266	62.	.047	.0125
18.	.017	.0263	63.	.0474	.0121
19.	.018	.0260	64.	.0480	.0117
20.	.0188	.0257	65.	.0486	.0113
21.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

VINKEL	Xc TVÆRGÅE NDE	Zc LANGSGÅE NDE	VINKEL	Xc TVÆRGÅE NDE	Zc LANGSGÅE NDE
41.	.034	.0196	86.	.0604	.0021
42.	.0346	.0193	87.	.0608	.0016
43.	.0354	.0189	88.	.0614	.0011
44.	.036	.0186	89.	.062	.0005
45.	.0366	.0183			

F3.37: TNC Cirkulær-til-cirkulær (type A): [1] Tilnærmelse, [2], Tilstand til tilstand, [3] Afgang.

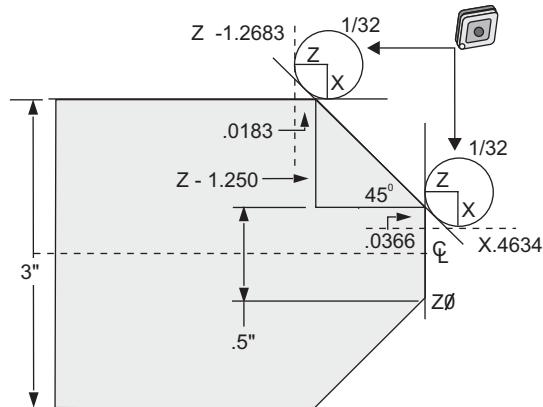


F3.38: Uregning af værktøjsnæsens radius, 1/32, Kompenseringsværdi for 30-graders vinkel.



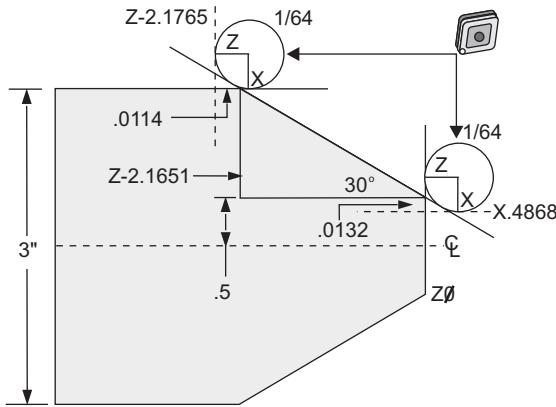
Kode	Kompnesering (1/32 radius for værktøjsnæse)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4736	(X.5-0.0264 kompensering)
X3,0 Z-2,188	(Z-2.1651+0.0229 kompensering)

F3.39: Uregning af værktøjsnæsens radius, 1/32, Kompenseringsværdi for 45-graders vinkel.



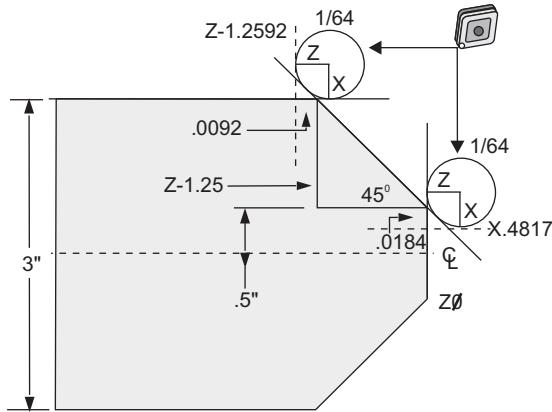
Kode	Kompnesering (1/32 radius for værktøjsnæse)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4634	(X.5-0.0366 kompensering)
X3,0 Z-1,2683	(Z-1.250+0.0183 kompensering)

F3.40: Uregning af værktøjsnæsens radius, 1/64, Kompenseringsværdi for 30-graders vinkel.



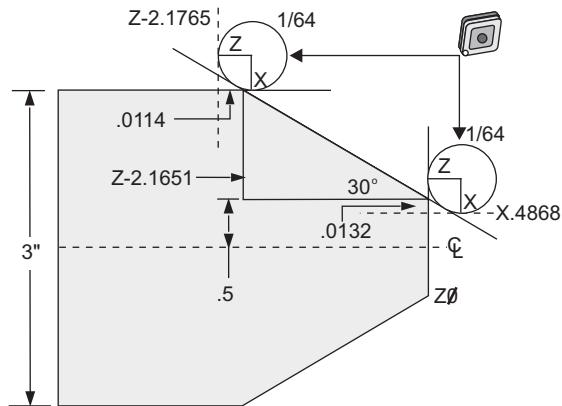
Kode	Kompnesering (1/64 radius for værktøjsnæse)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4868	(X.5-0.0132 kompensering)
X3,0 Z-2,1765	(Z-2.1651+0.0114 kompensering)

F3.41: Uregning af værktøjsnæsens radius, 1/64, Kompenseringsværdi for 45-graders vinkel.



Kode	Kompnesering (1/64 radius for værktøjsnæse)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4816	(X.5-0.0184 kompensering)
X3,0 Z-1,2592	(Z-1.25+0.0092 kompensering)

F3.42: Uregning af værktøjsnæsens radius, 1/64, Kompenseringsværdi for 60-graders vinkel.



Kode	Kompnesering (1/64 radius for værktøjsnæse)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4772	(X.5-0.0132 kompensering)
X 3.0 Z-.467	(Z-0.7217+0.0066 kompensering)

Diagram over værktøjets radius og vinkel (1/64 radius)

X-målingen, der er udregnet, er baseret på emnets diameter.

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

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



# 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 **68** 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 **5**.

**F4.1:** Eksempel på skærmbillede til redigering af program

```

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-Hole) ;

```

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 **68** 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 ny 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.



### BEMÆRK!

*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 **134**.*

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]**.
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.

**BEMÆRK:**

*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

```

MDI
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 (Onnnnn).
  - 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.

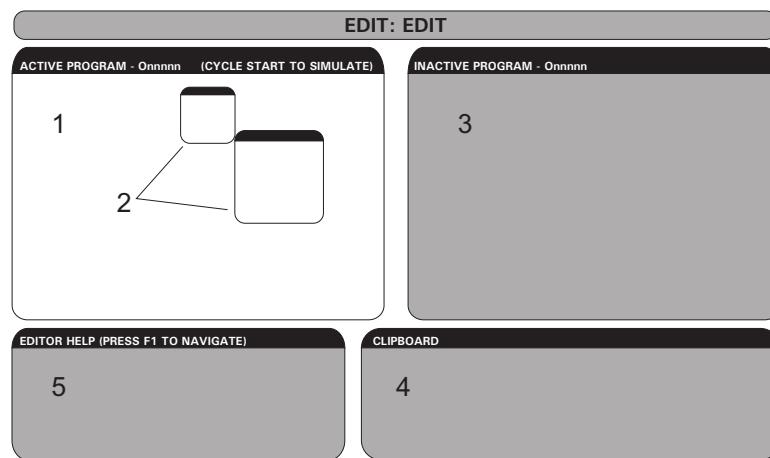
### 4.2.4 Advanced Editor

Advanced Editor giver dig mulighed for at bruge popup-menuer til at redigere programmer.

Tryk på **[RED.]** for at skifte til redigeringstilstand. Der er to redigeringsruder tilgængelige: En rude til aktive programmer og en rude til inaktive programmer. Tryk på **[EDIT]** (Rediger) for at skifte mellem de to.

Et program redigeres ved at trykke på programnavnet (Onnnnn) fra ruden til det aktive program, og derefter trykke på SELECT PROG (Vælg program). Programmet åbnes i den aktive rude. Et tryk på F4 åbner en anden kopi af programmet i ruden til inaktive programmer, hvis der ikke allerede findes et program der. Hvis du vil vælge et andet program i ruden til det inaktive program skal du trykke på [SELECT PROG] (Vælg program) fra ruden til det inaktive program og vælge programmet fra listen. Tryk på F4 for at ombytte programmerne i de to ruder (gøre det aktive program inaktivt og omvendt). Brug joghåndtaget eller op/nedpiletasterne til at rulle gennem programkoden.

**F4.3:** Grundlæggende layout af redigeringsstilstand: [1] Aktiv programrude, [2] Popup-menuer, [3] Inaktiv programrude, [4] Udklipsholder, [5] Kontekstsensitive hjælpemeddelelser.



Tryk på F1 for at få adgang til popup-menuen. Brug venstre og højre markørpiletaster til at vælge fra menuemnerne (HELP (Hjælp), MODIFY (Modificer), SEARCH (Søg), EDIT (Rediger), PROGRAM) og brug op- og nedpilene eller styre jog til at vælge en funktion. Tryk på Write/Enter (Skriv/Enter) for at vælge menuemnet. En kontekstsensitiv hjælpemenu nederst til venstre viser information om den aktuelt viste funktion. Brug Side op/Side ned til at rulle gennem hjælpemeddelelserne. Denne meddelelse angiver også genvejstasterne, du kan bruge til nogle af funktionerne.

## Popup-menu for Advanced Editor

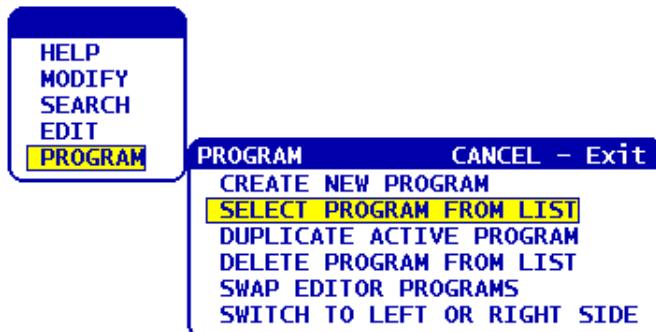
Popup-menuen giver nem adgang til redigeringsfunktionerne i 5 kategorier: **HELP** (Hjælp), **MODIFY** (Modificer), **SEARCH** (Søg), **EDIT** (Rediger) og **PROGRAM**. Denne afsnit beskriver hver kategori og de tilgængelige valgmuligheder, når du vælger den.

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 vælge 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)

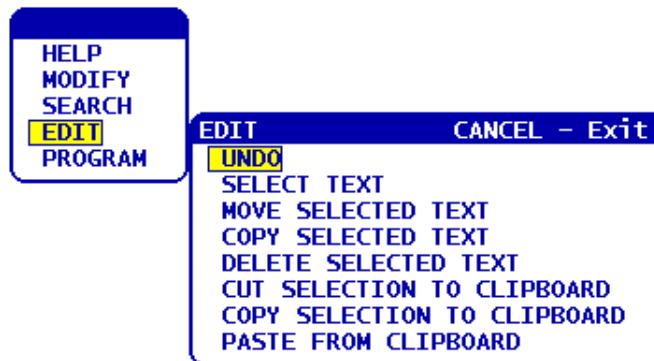
Dette vil skifte redigering mellem det aktive og det inaktive program. Inaktive og aktive programmer forbliver i deres respektive ruder.

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-menukategorien **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-menukategorien **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-menukategorien **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-menukategorien **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-menukategorien **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-menukategorien **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-menukategorien **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-menukategorien **EDIT** (Rediger).
3. Tryk på **[ENTER]** for at indsætte udklipsholderens tekst til punktet efter markøren (>).

### Menuen Search (Søg)

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

F4.6: Popup-menyen 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 menuemne 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 erstattes 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.

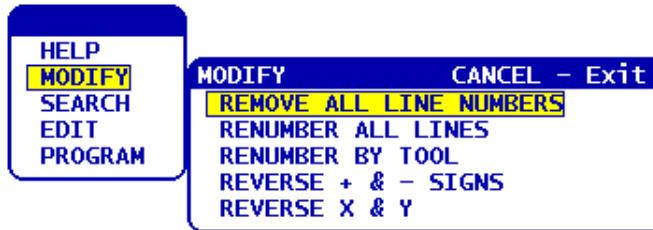
Vælg **All** (Alle) hvis du automatisk vil erstatter alle forekomster af søgeudtrykket.

Vælg **Cancel** (Annul) 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-menuen 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 130) 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 (Omnummerer alle linjer)

Denne kommando nummererer alle blokkene i programmet. Hvis du har valgt en gruppe af linjer (se side 130) gælder denne kommando kun disse linjer.

1. Vælg kommandoen **RENUMBER ALL LINES** (Omnummerer 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-menukategoriens **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-menukategoriens **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]**.

## **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 125) og Advanced Editor (side 5) 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.

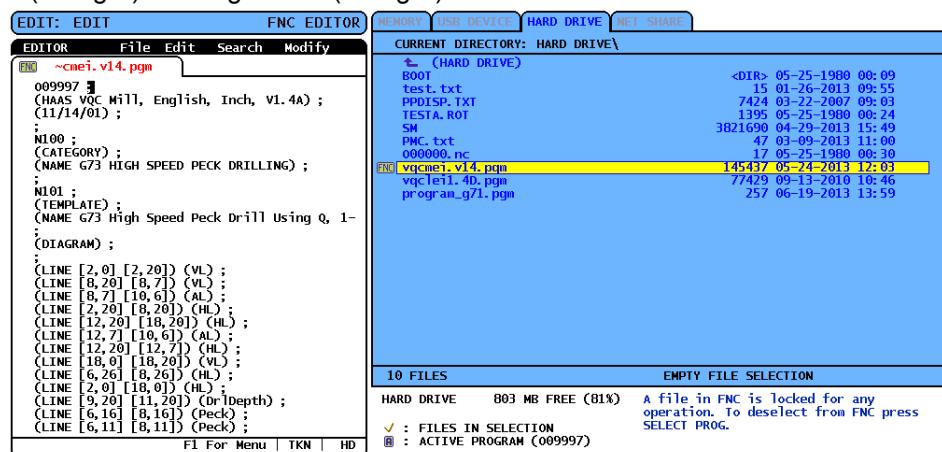
## Indlæsning af et program (FNC)

Sådan indlæses et program

1. Tryk på **[LIST PROGRAM]** (Styr jog).
2. Fremhæv et program i fanen **USB-enhed**, **HARD DRIVE** (Hddisk) 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 høje 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:

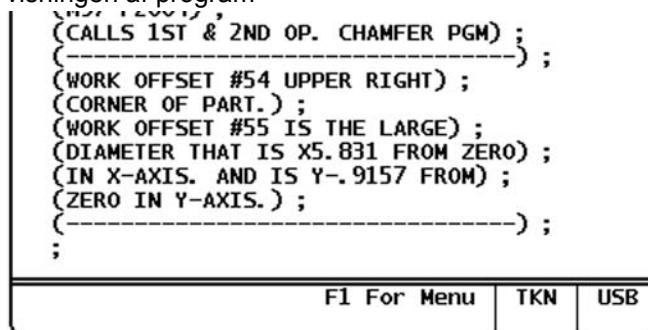
1. Tryk på **[F1]** for at åbne popup-menuen File (Fil).
2. Brug kommandoen Change View (Skift visning).
3. Tryk på **[PROGRAM]**.
4. List (Vis) viser det aktuelle FNC-program sammen med fanen med menuen LIST PROG (Vis programmer).

5. Main (Hoved) viser et program ad gangen i en rude med faner (skift mellem fanerne 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 faner 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 faner er aktiv, kan du skifte mellem fanerne 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 udsklipsholderen 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:

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



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

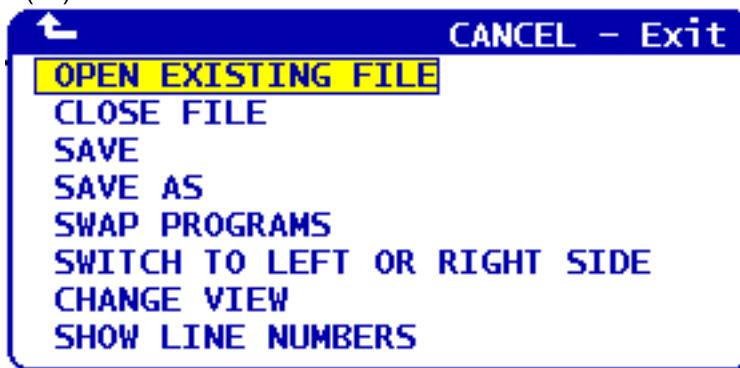
- Hvis du vil skjule linjenumrene skal du genvælge valgmuligheden i menuen File (Fil).

## Menuen File (Fil) (FNC)

Menuen File (Fil) åbnes ved at gå til:

- Tryk på **[F1]** mens du er i FNC EDITOR-tilstand.
- 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

- Tryk på **[F1]**.
- Brug markøren til at gå til menuen File (Fil) og vælg Open Existing File (Åbn eksisterende fil).
- 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 **sæve** (Gem).

Gemmer 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).

Gemmer 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).

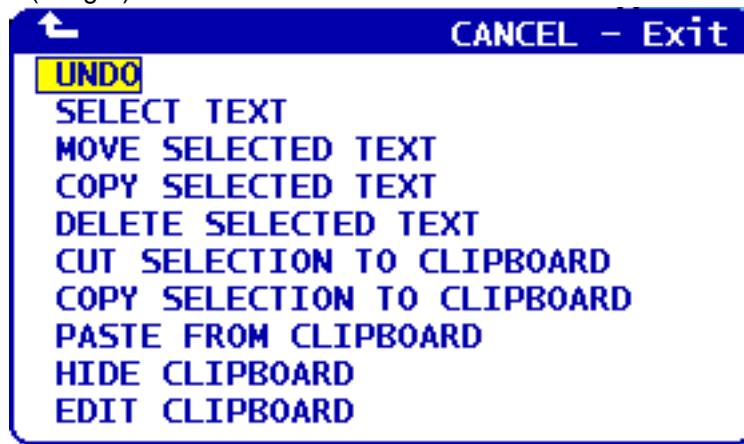
Viser linjenumre, der kun er for reference, uafhængigt af programteksten. De gemmes ikke som en del af programmet, mens f.eks. Nxx-numre gemmes. Vælg valgmuligheden igen for at skjule linjenumrene.

## 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:



**BEMÆRK!**

*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 menuemne 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.



**BEMÆRK!** *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 erstatte alle forekomster af søgeudtrykket. Vælg **Cancel** (Annuler) 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:

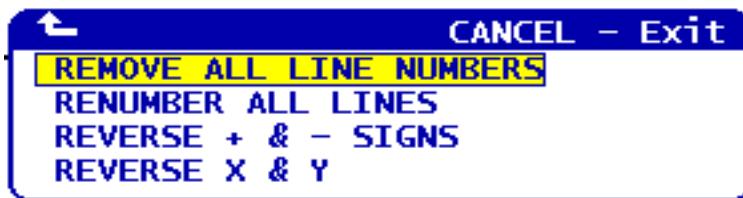
1. Tryk på **[F1]**.
2. Brug markøren til at gå til menuen Search (Søg) og vælg Find Tool (Find værktøj).
3. Vælg den igen for at finde det næste værktøjsnummer.

## 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 (Modifier) 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.

## 4.3 Tips og tricks

Følgende afsnit giver indsigt i, hvordan du effektivt programmerer dit Haas drejecenter.

### 4.3.1 Programmering

Korte programmer, der gentages mange gange, nulstiller ikke transportbåndet til spåner, hvis den intermitterende funktion er aktiveret. Transportbåndet fortsætter med at starte og stoppe på de kommanderede tidspunkter. Se side **338** for information om indstillinger af transportbåndets interval.

Skærmbilledet viser spindelens og aksens belastninger, den aktuelle fremføring og hastighed, positioner og de aktuelt aktive koder mens der køres et program. Ændring af visningstilstand ændrer den viste information.

Forskydninger og makrovariabler kan ryddes ved at trykke på **[ORIGIN]** (Original) i skærmbilledet **Active Work Offset** (Aktive arbejdsforskydninger). Styringen viser en popup-menu. Vælg **Clear Work Offsets** (Ryd arbejdsforskydninger) for den viste meddelelse *Are you sure you want to Zero(Y/N)* (Vil du nulstille (Y (Ja)/N (Nej)). Hvis der indtastes et Y (Ja), vil alle arbejdsforskydninger (makroer) i området, der vises, nulstilles. Værdierne i visninger **Current Commands** (Aktuelle kommandoer) kan også ryddes. Registrerne for værktøjets levetid, værktøjets belastning og timerne kan ryddes ved at vælge den, der skal ryddes, og trykke på **[ORIGIN]** (Original). Hvis du vil rydde alt i en kolonne, skal du rulle til toppen af kolonnen, til titlen, og trykke på **[ORIGIN]** (Original).

Der kan vælges et andet program hurtigt ved ganske enkelt at indtaste programnummere (Onnnnn) og trykke på op- eller nedpilen. Maskinen skal være i enten **Memory** (Hukommelse)- eller **Edit** (Redigering)-tilstand. Der kan også udføres søgning i et program efter en specifik kommando i både **Memory** (Hukommelse)- og **Edit** (Redigering)-tilstand. Indtast adressekoden (A, B, C etc.), eller adressekoden og værdien. (A1 . 23), og tryk på op- eller ned-piletasten. Hvis adressekoden indtastes uden en værdi, stopper søgningen ved næste brug af det bogstav.

Overfør eller gem et program i MDI i listen over programmer ved at placere markøren i begyndelsen af MDI-programmet, indtaste et programnummer (Onnnnn) og trykke på **[ALTER]** (Ændr).

**Program Review** (Programgennemsyn) - Med Program Review (Programgennemsyn) kan operatøren bruge markøren til at gennemgå og gennemse en kopi af det aktive program i højre side af skærmbilledet mens han/hun også viser det samme program mens det kører i venstre side af skærmbilledet. Hvis du vil vise en kopi af det aktive program i visningen **Inactive Program** (inaktivt program) skal du trykke på **[F4]** mens ruden **Edit** (Rediger), der indeholder programmet, er aktiv.

**Background Edit** (Redigering i baggrunden) - Med denne funktion kan der redigeres mens et program køres. Tryk på **[EDIT]** (Rediger) indtil ruden **Edit** (Rediger) i baggrunden (i højre side af skærmbilledet) er aktiv. Vælg et program, der skal redigeres, fra listen, og tryk på **[ENTER]**. Tryk på **[SELECT PROGRAM]** (Vælg program) fra denne rude for at vælge et andet program. Det er muligt at redigere mens programmet kører, men redigeringerne i det kørende program træder ikke i kraft før programmet afsluttes med en **M30** eller en **[RESET]** (Nulstil).

**Grafisk zoomvindue** - **[F2]** aktiverer zoomvinduet i **Graphics** (Grafisk)-tilstand. **[SIDE NED]** zoomer ind og Side op zoomer ud. Brug piletasterne til at flytte vinduet over til det ønskede område af emnet og tryk på **[ENTER]**. Tryk på **[F2]** og **[HOME]** (Hjem) for at se visningen af hele tabellen.

**Kopiering af programmer** - I **Edit** (Redigering)-tilstand kan et program kopieres over til et andet program, en linje eller en blok af linjer i et program. Start definition af en blok med **[F2]**-tasten, flyt derefter markøren til den sidste programlinje, der skal defineres, tryk på **[F2]** eller **[ENTER]** for at fremhæve blokken. Vælg et andet program, som den fremhævede blok skal kopieres til. Flyt markøren til det punkt, hvor den kopierede blok skal placeres, og tryk på **[INSERT]** (Indsæt)

**Indlæsning af filer** - Indlæs flere filer ved at vælge dem i enhedsstyring og tryk på **[F2]** for at vælge en destination.

**Redigering af programmer** - Tryk på **[F4]** i **Edit** (Redigering)-tilstand for at vise en anden version af det aktuelle program i ruden til højre. Forskellige dele af programmerne kan også redigeres ved at trykke på **[EDIT]** (Rediger) for at skifte fra den ene side til den anden. Programmet opdateres når der skiftes til det andet program.

**Duplikering af et program** - Et eksisterende program kan duplikeres med **List Program** (Vis program)-tilstanden. Det gøres ved at vælge programmet, du vil duplikere, indtaste et nyt programnummer (Onnnnn) og trykke på **[F2]**. Det kan også gøres via popup-hjælp-menuen. Tryk på **[F1]** og vælg valgmuligheden fra listen. Indtast det nye programnavn og tryk på **[ENTER]**.

Der kan sendes flere programmer til den serielle port. Vælg de ønskede programmer fra programlisten ved at fremhæve dem og trykke på **[ENTER]**. Tryk på **[SEND]** for at overføre filerne.

## 4.3.2 Forskydninger

Indtastning af forskydninger:

1. Hvis du vil skifte frem og tilbage mellem ruderne **Tool Geometry** (Værktøjsgeometri) og **Work Zero Offset** (Arbejdsnulstillingsforskydning), tryk på **[OFFSET]** (Forskyd).
2. Hvis du til tilføje det indtastede tal til den markørvalgte værdi skal du trykke på **[ENTER]**.
3. Hvis du vil overskrive det valgte forskydningsregister, valgt med markøren, tryk på **[F1]**.
4. Hvis du vil indtaste den negative værdi i forskydningen skal du trykke på **[F2]**.

## 4.3.3 Indstillinger og parametre

**[HANDLE JOG]** (Styr jog)-styringen bruges til at rulle gennem indstillinger og parametre når du ikke er i jog-tilstand. Indtast et kendt parameter- eller indstillingsnummer og tryk på op- eller nedpiletasten for at springe til den indtastede parameter.

Haas-styringen kan nedlukke maskinen vha. indstillinger. Disse indstillinger er: Indstilling 1 til at slukke maskinen hvis den er inaktiv i nn minutter, og indstilling 2 til at slukke maskinen når M30 køres.

Memory Lock (Hukommelseslås) (indstilling 8) når On (Til) betyder, at redigeringsfunktionerne er låste. Når Off (Fra) kan hukommelsen redigeres.

Dimensionering (indstilling 9) ændres fra **Tommé** til **MM**. Dette ændrer også alle forskydsværdierne.

Reset Program Pointer (Nulstil programpointer) (indstilling 31) slår programpointeren til og fra, og returnerer til programmets start.

Scale Integer F (Skalaheltal F) (indstilling 77) ændrer fortolkningen af fremføringshastigheden. En fremføringshastighed kan fortolkes forkert hvis der ikke er et decimalkomma i **Fnn**-kommandoen. Valgene for denne indstilling kan være **Default** (Standard) for at kunne genkende en decimal med fire pladser. En anden valgmulighed er **Integer** (Heltal), der genkender en fremføringshastighed for en valgt decimalposition - for en fremføringshastighed, der ikke har en decimal.

Max Corner Rounding (Maks. hjørneafrunding) (indstilling 85) bruges til at indstille hjørneafrunding, som krævet af operatøren. Enhver fremføringshastighed op til den maksimale kan programmeres, således at fejl aldrig når overfor denne indstilling. Styringen sænker hastigheden ved hjørner når der er behov for det.

Reset Resets Override (Nulstil nulstiller tilsidesættelse) (indstilling 88) slår indstillingen for tasten Reset (Nulstil) til 100 % til og fra.

Cycle Start/Feed hold (Cyklusstart/Hold fremføring) (indstilling 103) - Når den er **on** (Til), skal **[CYCLE START]** (Cyklusstart) trykkes og holdes nede for at køre et program. Når du slipper **[CYCLE START]** (Cyklusstart), genereres en Feed Hold (Hold fremføring)-tilstand.

Jog Handle to Single Block (Joghåndtag til enkelt blok) (indstilling 104) giver mulighed for at bruge **[HANDLE JOG]** (Styr jog) til at gå gennem programmet i trin. Hvis **[HANDLE JOG]** (Styr jog) flyttes i modsat retning, genereres en Feed Hold (Hold fremføring)-tilstand.

Offset Lock (Forskydningslås) (indstilling 119) forhindrer, at operatøren ændrer nogen af forskydningerne.

Macro Variable Lock (Makrovariabellås) (indstilling 120) forhindrer, at operatøren ændrer nogen af makrovariablerne.

#### 4.3.4 Drift

**[MEMORY LOCK]** (Kontakt med nøgle/lås til hukommelse) - forhindrer, at operatøren redigerer programmer og ændrer indstillinger når den er i låst position.

**[HOME G28]** (Hjem G28)-knap - Returnerer alle akser til maskinens nulposition. Hvis du kun vil sende en akse til maskinens nulposition, indtast aksens bogstav og tryk på **[HOME G28]** (Hjem G28). Hvis du vil nulstille alle akser i visningen **Distance-To-Go** (Afstand at tilbagelægge) mens du er i tilstand **Jog**, skal du trykke på af de andre driftstilstande (**[EDIT]** (Rediger), **[MEMORY]** (Hukommelse), **[MDI/DNC]** (MDI/DNK) etc.) og derefter trykke på **[HANDLE JOG]** (Styr jog). Hver akse kan nulstilles uafhængigt for at vise en position relativt til den valgte nulposition. Det kan gøres ved at åbne siden **Position Operator** (Position-drift), trykke på **[HANDLE JOG]** (Styr jog)-tilstand, positionere akserne i den ønskede position og trykke på **[ORIGIN]** (Original) for at nulstille den visning. Derudover kan der indtastes et nummer for visning af aksens position. Det gøres ved at indtaste en akse og nummeret, f.eks. **x2.125** og derefter trykke på **[ORIGIN]** (Original).

**Tool Life** (Værktøjets levetid) - På siden **Current Commands** (Aktuelle kommandoer) findes vinduet **Tool Life** (Værktøjets levetid). Det registrerer og tæller, hver gang et værktøj bruges. Overvågningen af værktøjets levetid stopper maskinen, når værktøjet når værdien i kolonnen med alarmer.

**Tool Overload** (Værktøjsbelastning) - Værktøjsbelastning kan defineres af overvågningen **Tool Load** (Værktøjsbelastning). Det ændrer den normale maskindrift hvis den når værdien for værktøjsbelastningen, defineret for det værktøj. Når der registreres en værktøjsoverbelastning, udføres en af fire handlinger, afhængigt af i Indstilling 84:

- **Alarm** - Genererer en alarm
- **Fremføringsstop** - Stopper fremføringen
- **Bip** - Udsender en hørbar alarm
- **Automatisk fremføring** - Hæver eller sænker automatisk fremføringshastighed

Spindelhastigheden verificeres ved at kontrollere visningen **Current Commands All Active Codes** (Aktuelle kommandoer > Alle aktive koder) (vises også i vinduet Main Spindle (Hovedspindel)). Spindelaksens omdrejninger/minut ved roterende værktøjsopstilling vises også på denne side.

Hvis du vil vælge en akse, der skal jogges, skal du indtaste aksens navn i input-linje og trykke på **[HANDLE JOG]** (Styr jog).

Displayet Help (Hjælp) har anført alle G- og M-koderne. De findes på den første fane i Hjælp-menuen med faner.

Jogginghastighederne på 100, 10, 1.0 og 0.1 tommer/sekund kan justeres med Frem. hast.-tasterne og Tilsidesæt. Det giver en ekstra kontrol på 10 % til 200 %.

### 4.3.5 Kalkulator

Tallet i kalkulatorboksen kan overføres til datafeltet ved at trykke på [F3] i Edit (Redigering)- eller MDI-tilstand. Dermed overføres nummeret fra kalkulatorens felt til Edit (Redigering)- eller MDI-input-bufferen (indtast et bogstav, x, z etc. for kommandoen, der skal bruges med nummeret fra kalkulatoren).

De fremhævede **Trig** (Trigonometrisk), **Circular** (Cirkulær) eller **Turning and Tapping** (Drejning og gevindskæring)-værdier kan indlæses, så de kan bruges til at addere, subtrahere, multiplicere eller dividere i kalkulatoren, ved at vælg værdien og trykke på [F4].

Enkle udtryk kan tastes ind i kalkulatoren. F.eks. evalueres  $23 * 4 - 5 . 2 + 6 / 2$  når der trykkes på tasten ENTER, og resultatet (i dette tilfælde 89.8) vises i kalkulatorens felt.

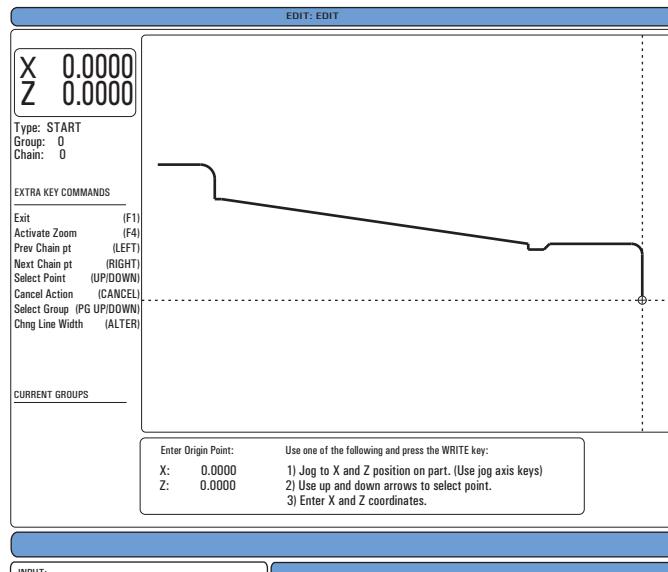
## 4.4 DXF filimportør

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 Intuitive Programming System (Intuitivt programmeringssystem) (IPS).*

**F4.14:** DXF-importeret fil



**F4.15:** Valgmuligheder for kæde, menuer for værktøjsbane



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

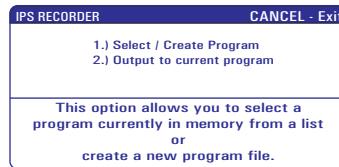
1. Start ved at indstille fræserværktøjerne i IPS. Vælg en .dxf-fil og tryk på F2. Styringen genkender en DXF-fil og importerer den til redigeringsprogrammet. Indstil originalen af emnet. Det kan gøres på tre måder.
  - a. Valg af punkt
  - b. Langsom flytning
  - c. Indtast koordinater
  - d. **[HANDLE JOG]** (Styr jog)-styringen eller piletasterne bruges til at fremhæve et punkt. Tryk på **[ENTER]** for at acceptere det fremhævede punkt som originalen. Dette bruges til at indstille information om arbejdskoordinaterne for det ubearbejdede emne.
2. Kæde/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.
  - a. Dette ændrer farven for den emnefunktion og tilføjer en gruppe til registret under **Current Group** (Aktuelle gruppe) i venstre side af vinduet.
  - b. Tryk på **[F2]** for at åbne dialogboksen.
  - c. Brug **[HANDLE JOG]** (Styr jog)-styringen eller piletasterne til at vælge startpunktet for værktøjsbanen.
  - d. 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. Tryk på **[ENTER]**.



**BEMÆRK:**

*Fræserværktøjerne skal have været opsat tidligere i IPS.*

3. Vælg værktøjsbane. Dette trin gælder en værktøjsbane-handling for en bestemt, kædet gruppe.
  - a. Vælg **Group** (Gruppe) og tryk på **[F3]** for at vælge en værktøjsbane.
  - b. Brug **[HANDLE JOG]** (Styr jog)-styringen 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.
  - c. 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.
  - d. Tryk på **[RED.]** for at gå tilbage til DXF importfunktionen for at oprette næste værktøjsbane.

**F4.16:** Menuen IPS Recorder (IPS-indspilning)

## 4.5 Grundlæggende programmering

Et typisk CNC-program har 3 dele:

**1. Klargøring:**

Denne del af programmet vælger arbejdsemnets og værktøjets forskydninger, vælger fræseværktøj og slår kølemidlet til.

**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 efterses.

Det følgende program udfører en dyb skæring på 0.100" (2.54 mm) med værktøj nr. 1 i et emne, langs en lige linje (bane) fra Z=0.0, X=2.0 til Z=-3.0, X=2.0.



**BEMÆRK:**

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

*Linjenumrene, der angives her, er kun ment som en reference. De må ikke inkluderes i det faktiske program.*

1. % (klargøring)
2. 000100 (grundlæggende programnummer - klargøring) ;
3. T101 (klargøring) ;
4. G00 G18 G20 G40 G54 G80 G99 (klargøring) ;
5. S2000 G50 (klargøring) ;
6. S500 G97 M03 (klargøring) ;
7. G00 X2.0 Z0.1 M08 (klargøring) ;
8. S900 G96 (klargøring) ;
9. G01 Z-3.0 F.01 (skæring) ;
10. G00 X2.1 M09 (fuldførelse) ;
11. G53 X0 Z0 (fuldførelse) ;
12. M30 (fuldførelse) ;
13. % (fuldførelse)

## 4.5.1 Klargøring

Disse er forberedende kodeblokke i eksempelprogrammet:

Forberedende kodeblok	Beskrivelse
%	Angiver begyndelsen af programmet, skrevet i et tekstdredigeringsprogram.
O00100 (grundlæggende program )	O00100 er programmets navn. Programmets navnekonvention følger formatet Onnnnn: Bogstavet "O" efterfulgt af et 5-cifret nummer.
T101 ;	Vælger værkøjset, forskydningen og kommanderer værkøjsskift til Værktøj 1.
G00 G18 G20 G40 G54 G80 G99 ;	Dette refereres til som en sikker opstartslinje Det er god praksis under bearbejdning af placere denne kodeblok efter hvert værkøjsskift. G00 definerer aksens bevægelser, samt tilstand Rapid Motion (Hurtig bevægelse). G18 definerer fræserplanet som XZ-planet. G20 definerer, at koordinatpositionering er i tommer. G40 annullerer kompensering for fræsning. G54 definerer koordinatsystemet, der skal centreres på Work Offset (Arbejdsforskydning), der er gemt i G54 i visningen <b>Offset</b> (Forskydning). G80 annullerer alle canned cycles. G99 skifter maskinen til tilstand Fremføring pr. omdrejning.
S2000 G50 ;	Begrænsner spindelen til maks. 2000 omdrej./min.
S500 G97 M03 ;	S500 er spindelens hastighedsadresse. Ved brug af Snnnn adressekode, hvor nnnn er den ønskede omdrej./min-værdi for spindelen. G97 annullerer Konstant fladehastighed (CSS) og skifter S-værdien til 500 omdrej./min. På maskiner med en gearkasse vælger styringen automatisk det høje eller det lave gear, baseret på den kommanderede spindelhastighed. Du kan bruge en M41 eller M42 til at tilslidesætte den. Se side <b>307</b> for yderligere information om disse M-koder. M03 aktiverer spindelen.
G00 X2.0 Z0.1 M08 ;	G00 definerer aksens bevægelser, samt tilstand Rapid Motion (Hurtig bevægelse). X2.0 kommanderer X-aksen til X=2.0. Z0.1 kommanderer Z-aksen til Z=0.1. M08 aktiverer kølemidlet.
S900 G96 ;	G96 aktiverer Konstant fladehastighed (CSS). S900 specificerer skærehastigheden, der skal bruges langs med den aktuelle diameter, for at udregne de korrekte omdrej./min.

## 4.5.2 Fræsning

Disse er kodeblokke til fræsning i eksempelprogrammet:

Kodeblok til fræsning	Beskrivelse
G01 Z-3.0 F.01 ;	G01 definerer aksens bevægelser, følgende den, i en lige linje. G01 kræver adressekode Fnnn.nnnn. F.01 specificerer, at fremføringshastigheden for bevægelsen er .01" (.254 mm)/omdrej. Z-3.0 kommanderer Z-aksen til Z=-3.0.

## 4.5.3 Fuldførelse

Disse er kodeblokke til fuldførelse i eksempelprogrammet:

Kodeblok til fuldførelse	Beskrivelse
G00 X2.1 M09 ;	G00 kommanderer aksens bevægelse til at blive fuldført i Rapid Motion (Hurtig bevægelse)-tilstand. X2.1 kommanderer X-aksen til X=2.1. M09 deaktiverer kølemidlet.
G53 X0 Z0 ;	G53 definerer aksens bevægelse, så den er i overensstemmelse med maskinens koordinatsystem. X0 Z0 kommanderer X-aksen og Z-aksen til at bevæges til X=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.

## 4.5.4 Absolut versus trinvis (XYZ versus UVW)

Absolut (XYZ) og trinvis positionering (UVW) definerer, hvordan styringen fortolker aksebevægelsens kommandoer.

Når du kommanderer aksebevægelse med x, y eller z, bevæges akserne til den position, relativt til referencepunktet i koordinatsystemet, der aktuelt bruges.

Når du kommanderer aksebevægelse med u(x), v(y) eller w(z), bevæges akserne til den position, relativt til den aktuelle position.

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

## 4.6 Værktøjsfunktioner

Tnnoo-koden bruges til at vælge det næste værktøj (nn) og forskydning (oo). Brugen af denne kode er lidt forskelligt, afhængigt af indstilling 33 FANUC- eller YASNAC-koordinatsystem.

### 4.6.1 FANUC-koordinatsystem

T-koderne har formatet T $xx$ yy, hvor xx specificerer værktøjsnummeret fra 1 til det maksimale antal stationer i revolverhovedet, og yy specificerer værktøjsgeometri- og værktøjsslitageindeksene fra 1 til 50. Værktøjsgeometriens x- og z-værdier tilføjes til arbejdsforskydningerne. Hvis der bruges kompensering af værktøjsnæsen, specificerer yy værktøjsgeometriens indeks for radius, tilspidsning og spids. Hvis yy = 00 anvendes ingen værktøjsgeometri eller slitage.

### 4.6.2 YASNAC koordinatsystem

T-koder har formatet Tnnoo, nn har forskellige betydninger, afhængigt af om T-kode er indeni eller udenfor en G50-blok. Værdien oo specificerer værktøjsslitagen fra 1 til 50. Hvis der bruges kompensering af værktøjsnæsen, specificerer 50+oo værktøjsskiftets indeks for radius, tilspidsning og spids. Hvis oo+00 anvendes der ingen værktøjsslitage eller kompensering for værktøjsslitage.

Udenfor en G50-blok specificerer nn værktøjsnummeret fra 1 til det maksimale antal af stationer på revolverhovedet.

Inden i en G50-blok specificerer nn værktøjsskiftets indeks fra 51 til 100. Værktøjsskiftets X- og Z-værdier subtraheres fra arbejdsforskydningerne og har således et modsat tegn end værktøjsgeometriene, anvendt i FANUC-koordinatsystemet.

### 4.6.3 Værktøjsforskydninger, anvendt af T101, FANUC versus YASNAC

Indstilling af en negativ værktøjsslitage i værktøjets slitageforskydning flytter værktøjet længere i den negative retning af aksen. Dvs. at indstilling af en negativ forskydning i X-aksen for bearbejdning og drejning af udvendig diameter resulterer i at emnet får en mindre diameter og indstilling af en negativ værdi i Z-aksen resulterer i at der tages mere materiale af forsiden.

**BEMÆRK:**

*Der er ingen X- eller Z-bevægelse nødvendig inden der udføres værktøjsskift, og det er spild af tid - i de flest tilfælde - at returnere X eller Z til deres hjemme position. Du skal positionere X eller Z et sikkert sted inden værktøjsskift for at forhindre sammenstød mellem værktøjer og emneholder eller emne.*

Lavt lufttryk eller utilstrækkelig volumen reducerer trykket i revolverhovedets fastspændings/nedspændingsstempel og gør revolverhovedets indekseringstid langsommere eller det vil ikke nedspænde revolverhovedet.

Sådan isætter eller skifter du værktøjer:

1. Tryk på **[POWER UP/RESTART]** (Start/genstart) eller **[ZERO RETURN]** (Tilb.-stil.) og derefter på **[ALL]** (Alle).  
Styringen bevæger værktøjets revolverhoved til en normal position.
2. Tryk på **[MDI/DNC]** (MDI/DNK) for at skifte til MDI-tilstand.

3. Tryk på **[TURRET FWD]** (Revolverhoved frem) eller **[TURRET REV]** (Revolverhoved tilbage). Maskinen indekserer revolverhovedet til det næste værktøjs position.  
Viser det aktuelle værktøj i vinduet **Active Tool** (Aktivt værktøj) i nederste højre del af visningen.
4. Tryk på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer).  
Viser det aktuelle værktøj i vinduet **Active Tool** (Aktivt værktøj) i øverste højre del af visningen.

## 4.7 Koordinatsystemer

CNC-styringen bruger forskellige koordinatsystemer og forskydninger, der gør det muligt at styre positionen af værktøjsspidsen på emnet. Dette afsnit beskriver sammenspiellet mellem de forskellige koordinatsystemer og værktøjsforskydninger.

### 4.7.1 Effektivt koordinatsystem

Selve effektive koordinatsystem er den totale sum af alle koordinatsystemer og forskydninger i brug. Det er det system, der vises under mærket **Work G54** (Arbejde G54) i visningen **Position**. Det er også det samme som de programmerede værdier i et G-kode program, hvis det antages, at der ikke bruges kompensering for værktøjsnæse. Effektiv koordinat = global koordinat + almindelig koordinat + arbejdskoordinat + underkoordinat + værktøjsforskydninger.

**FANUC arbejdskoordinatsystemer** - arbejdskoordinater er et ekstra, valgfrit koordinatskift, relativt til det globale koordinatsystem. Der findes 105 koordinatsystemer i en Haas styring, designet G54 til og med G59 og G154 P1 til og med G154 P99. G54 er arbejdskoordinaten i effekt når der tændes for styringen. Den sidst anvendte koordinat forbliver i effekt, indtil der bruges en anden koordinat eller maskinen slukkes. G54 kan fravælges ved at sikre, at X- og Z-værdierne side med arbejdsforskydninger for G54 er indstillet til nul.

**FANUC underkoordinatsystem** - En underkoordinat er et koordinatsystem inden i et arbejdskoordinatsystem. Der er kun et tilgængeligt underkoordinatsystem tilgængeligt, og det indstilles gennem kommandoen G52. En G52, der er indstillet i programmet, fjernes, når programmet er færdigt med en M30, hvis der trykkes på **[RESET]** (Nulstil) eller hvis der trykkes på **[POWER OFF]** (Sluk).

**FANUC almindeligt koordinatsystem** - Det almindelige (Comm) koordinatsystem findes på den sekundære side med arbejdskoordinaters forskydninger, lige under det globale koordinatsystem (G50). Det almindelige koordinatsystem gemmes i hukommelsen når der slukkes for strømmen. Det almindelige koordinatsystem kan ændres manuelt med G10 kommandoen eller ved at bruge makrovariabler.

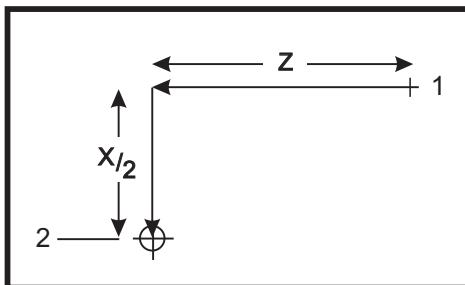
**YASNAC arbejdskoordinatskift** - YASNAC styringen behandler et arbejdskoordinatskift. Det har den samme funktion som det almindelige koordinatsystem. Når Indstilling 33 er indstillet til **YASNAC**, findes det på siden **Work Offsets** (Arbejdsforskydninger) som **T00**.

**YASNAC maskinkoordinatsystem** - De effektive koordinater tager værdien fra maskinens nulkoordinater. Der kan refereres til maskinens koordinater ved at specificere G53 med **X** og **Z** i en bevægelsesblok.

**YASNAC værktøjsforskydninger** - Der er to forskydninger tilgængelige: **Tool Geometry** (Værktøjsgeometri)-forskydninger og **Tool Wear** (Værktøjsslitage)-forskydninger. **Tool Geometry** (Værktøjsgeometri)-forskydninger justerer for værktøjs forskellige længder og bredde, således at hvert værktøj kommer til det samme referenceplan. **Tool Geometry** (Værktøjsgeometri)-forskydninger udføres sædvanligvis på opsætningsstidspunktet og forbliver fikserede. **Tool Wear** (Værktøjsslitage)-forskydninger giver operatøren mulighed for at udføre mindre justeringer til de geometriske forskydninger for at kompensere for normal slitage af værktøjet. **Tool Wear** (Værktøjsslitage)-forskydninger er sædvanligvis nul ved begyndelsen af en produktionskørsel, og kan ændres efterhånden som kørslen skrider frem. I et FANUC kompatibelt system bruges der både **Tool Geometry** (Værktøjsgeometri)- og **Tool Wear** (Værktøjsslitage)-forskydninger i udregningen af det effektive koordinatsystem.

I systemer kompatibelt med YASNAC er **Tool Geometry** (Værktøjsgeometri)-forskydninger ikke tilgængelige. De erstattes med værktøjsskiftforskydninger (50 værktøjsskiftforskydninger, nummereret 51 - 100). YASNAC værktøjsskiftforskydninger ændrer den globale koordinat, så der kan bruges forskellige værktøjslængder. Værktøjsskiftforskydninger skal bruges inden valg af brug af et værktøj med en G50 Txx00-kommando. Værktøjsskiftforskydningen erstatter alle tidligere udregnede globale skiftforskydninger og en G50-kommando til sidesætter et tidligere valgt værktøjsskift.

**F4.17:** G50 YASNAC værktøjsskift: [1] maskine (0,0), [2] Spindelens midterlinje.



```
000101 ;
N1 G51 (Returner til maskinens nulpunkt) ;
N2 G50 T5100 (Forskydning for værktøj 1) ;
.
.
%
```

## 4.7.2 Automatisk indstilling af værktøjsforskydninger

Værktøjsforskydninger registreres automatisk ved at trykke på **[X DIAMETER MEASURE]** (X-diameter værdi) eller **[Z FACE MEASURE]** (Z-forsidens værdi). Hvis den almindelige, globale eller aktuelt valgte arbejdsforskydning har værdier, der er tildelt dem, vil den registrerede værktøjsforskydning være forskellig fra de faktiske maskinkoordinater med disse værdier. Efter opsætning af værktøjer til et job, skal alle værktøjer kommanderes til et sikkert X- og Z-koordinatreferencepunkt som positionen til værktøjsskift.

## 4.7.3 Globalt koordinatsystem (G50)

Selve globale koordinatsystem er et enkelt koordinatsystem, der skifter alle arbejdskoordinaterne og værktøjsforskydningerne væk fra maskinens nulpunkt. Det globale koordinatsystem udregnes af styringen, således at den aktuelle maskinposition bliver de effektive koordinater, specifiseret med en G50-kommando. De udregnede værdier i det globale koordinatsystem kan ses på visningen **Active Work Offset** (Aktive arbejdsforskydninger), lige under den ekstra arbejdsforskydning G154 P99. Det globale koordinatsystem nulstilles automatisk når CNC-styringen tændes. Den globale koordinat ændres ikke når der trykkes på **[RESET]** (Nulstil).

## 4.8 Billede i realtid

Med denne funktion kan operatøren vise en simulering af et emne, mens det skæres, i realtid. For at kunne bruge billede i realtid skal du opsætte materiale og værktøjerne inden du kører emne-programmet.

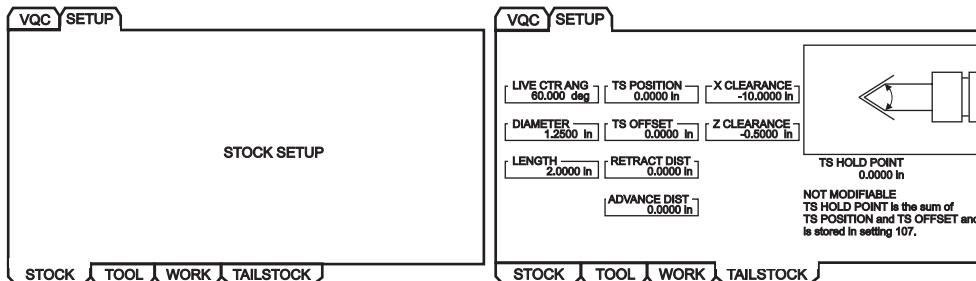
## 4.8.1 Opsætning af materiale, billede i realtid

Dataværdier for materiale og kæbedimensioner gemmes i skærmbilledet Stock Setup (Opsætning af materiale). Live Image (Billede i realtid) anvender disse gemte data for hvert værktøj.



**BEMÆRK:** *Indstil indstilling 217 til ON (Til) (se side 344) for at vise drejepatronens kæber i visningen.*

**F4.18:** Skærmbilledet Tailstock Setup (Opsætning af pinoldok).



Sådan indtastes værdierne for materiale og kæber:

- Tryk på **[MDI/DNC]** (MDI/DNK) og derefter **[PROGRAM]** for at skifte til **IPOS JOG**-tilstand.
- Brug højre/venstre piletaster til at vælge fanen **SETUP** (Opsætning) og tryk på **[ENTER]**. Brug højre/venstre piletaster til at vælge fanen **STOCK** (Materiale) og tryk på **[ENTER]** for at vise skærmbilledet **STOCK SETUP** (Opsætning af materiale). Der kan navigeres i skærmbillederne ved venstre/højre/op/ned piletasterne gennem variablerne. Du kan indtaste informationen, der kræves af et parametervalg, ved det numeriske tastatur. Tryk derefter på **[ENTER]**. Du afslutter et skærmbillede ved at trykke på **[CANCEL]** (Annuler).
- Skærmbilledet Stock Setup (Opsætning af materiale) viser parametrene for materiale og drejepatronens, der ændres for at kunne køre et bestemt emne.
- Når værdierne er indtastede, tryk på **[F4]** for at gemme informationen om materialet og kæberne i programmet.
- Vælg en af valgmulighederne og tryk på **[ENTER]**. Styringen udfylder de nye linjer med kode ved markøren. Sørg for, at den nye kode udfyldes i linjen efter programnummeret.

## 4.8.2 Eksempel på program

```
%  
O01000 ;  
;  
G20 (Tomme-tilstand) (Start af Billede i realtid-information)  
(Materiale);  
([0.0000, 0.1000] [6.0000, 6.0000]) ([Hulstørrelse, forside]  
[Diameter, længde])  
(Kæber);  
([1.5000, 1.5000] [0.5000, 1.0000]) ([Højde, tykkelse]  
[Fastspænding, trinhøjde]) (Afslutning af Billede i  
realtid-information)  
M01 ;
```

;  
 [ Emne-program ]

Fordelen ved at indtaste Stock Settings (Indstillinger for materiale) i et program er, at disse indstillinger gemmes i programmet, og skærmbilledet Stock Setup (Opsætning af materiale) ikke kræver yderligere indtastning af data når programmet køres i fremtiden.

Yderligere indstillinger for Live Image (Billede i realtid), som f.eks. x og z offset (X- og Z-forskydning), Rapid Path (Hurtig bane) og Feed Path Live Image (Billede i realtid af fremføringsbane) og show Chuck Jaws (Vis drejepatrons kæber) åbnes ved at trykke på [SETTING/GRAFIC] (Indst. graf.), indtaste første LIVE IMAGE (Billede i realtid), indstilling (202), og trykke på [OP]-pilen. Se side 342 for yderligere information.

**F4.19:** Indstillinger for Live Image (Billede i realtid) i Control Panel (Kontrolpanel)

GENERAL PROGRAM CONTROL PANEL SYSTEM MAINTENANCE POWER SETTINGS LIVE IMAGE	
<b>LIVE IMAGE</b>	
202 LIVE IMAGE SCALE (HEIGHT)	1.1050
203 LIVE IMAGE X OFFSET	0.0000
205 LIVE IMAGE Z OFFSET	0.0000
206 STOCK HOLE SIZE	0.0000
207 Z STOCK FACE	0.0500
208 STOCK OD DIAMETER	6.5000
209 LENGTH OF STOCK	6.0000
210 JAW HEIGHT	3.5000
211 JAW THICKNESS	2.5000
212 CLAMP STOCK	0.2500
213 JAW STEP HEIGHT	2.0000
214 SHOW RAPID PATH LIVE IMAGE	OFF
215 SHOW FEED PATH LIVE IMAGE	OFF
217 SHOW CHUCK JAWS	ON
218 SHOW FINAL PASS	OFF
219 AUTO ZOOM TO PART	OFF
220 TS LIVE CENTER ANGLE	OFF
221 TAILSTOCK DIAMETER	OFF
222 TAILSTOCK LENGTH	OFF

### 4.8.3 Opsætning af værktøj, billede i realtid

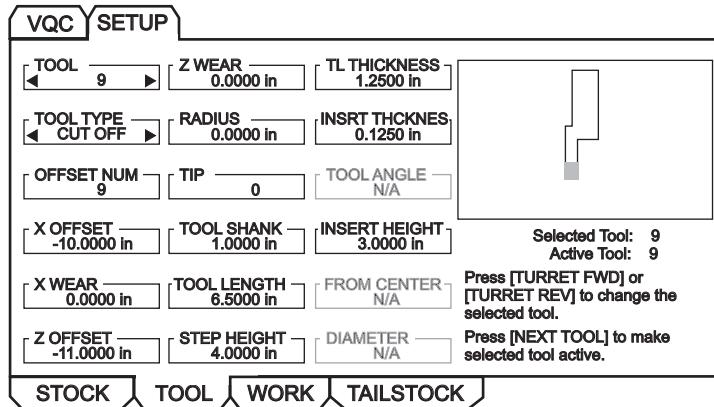
Værktøjsdata gemmes i forskydninger i IPS-fanerne. Live Image (Billede i realtid) bruger denne information til at tegne og simulere værktøjet i skæringen. Påkrævede dimensioner kan findes i et værktøjskatalog eller ved at måle værktøjet.



**BEMÆRK:**

*Indtastningsfeltet til opsætningsparametre er gråtonet hvis det ikke skal bruges til det valgte værktøj.*

## F4.20: Opsætning af værktøj



**BEMÆRK:** Der kan indtastes forskydningsdata for værktøj for op til 50 værktøj.

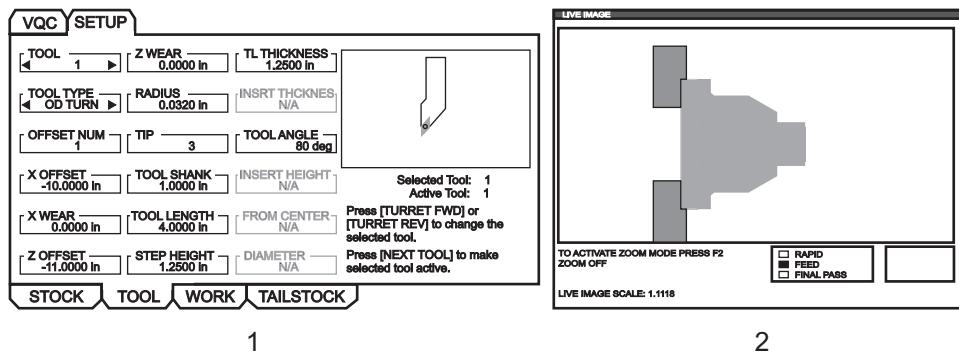
Følgende afsnit viser en del af en drejebænks program, der fræser et stykke materiale. Her følger illustrationer over program og korrekte værktøjsindstillinger:

```

O01000 ;
T101 ;
G54 ;
G50 S4000 ;
G96 S950 M03 ;
M08 ;
G00 X6.8 ;
Z0.15 ;
G71 P80103 Q80203 D0.25 U0.02 W0.005 F0.025 ;
N80103 ;
G00 G40 X2. ;
G01 X2.75 Z0. ;
G01 X3. Z-0,125 ;
G01 X3. Z-1,5 ;
G01 X4.5608 Z-2.0304 ;
G03 X5. Z-2.5606 R0.25 ;
G01 X5. Z-3.75 ;
G02 X5.5 Z-4. R0.25 ;
G01 X6.6 Z-4. ;
N80203 G01 G40 X6.8 Z-4. ;
G00 X6.8 Z0.15 ;
M09 ;
M01 ;
G53 X0;
G53 Z0;
M30 ;

```

F4.21: [1] T101-indstillinger, og [2] Emne bearbejdet med T101-indstillinger.

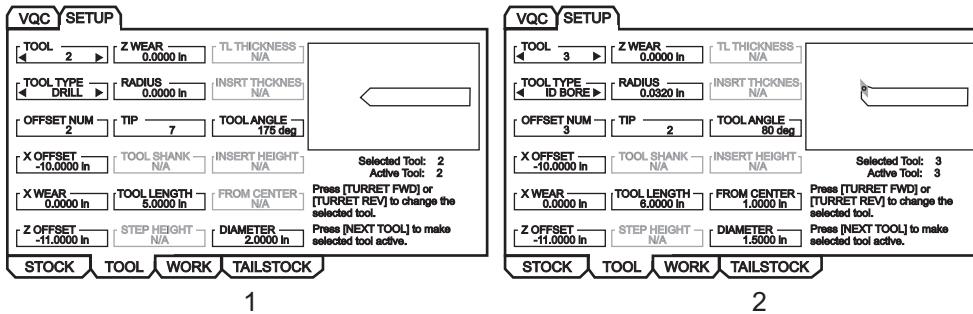


1

2

Eksempler på skærmbilleder til opsætning af værktøj

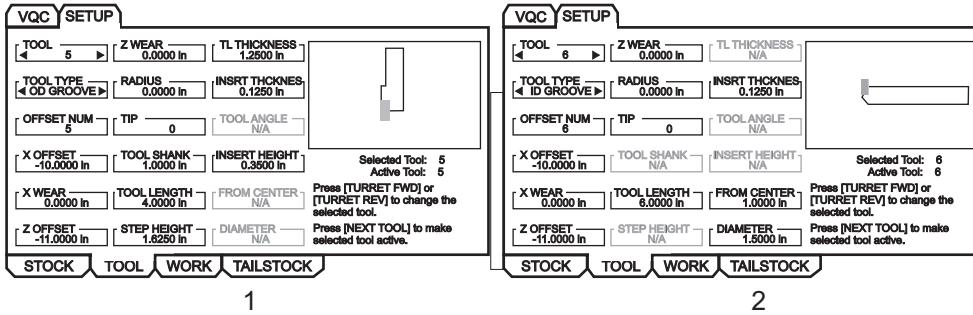
F4.22: Opsætning af værktøj: [1] Bor, [2] ID-borehul



1

2

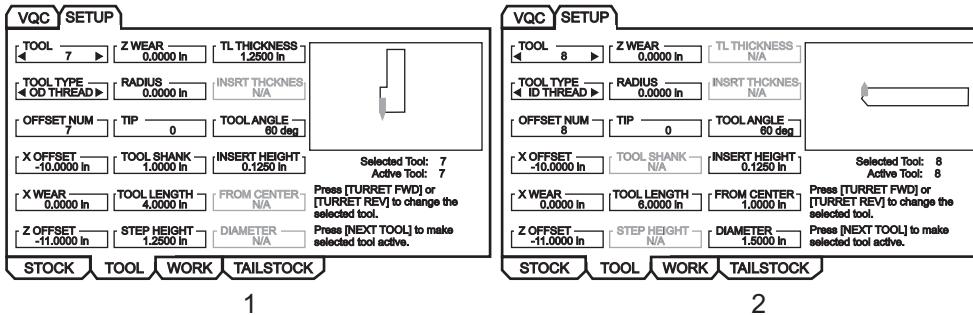
F4.23: Opsætning af værktøj: [1] Udvendig diameter af not, [2] Indvendig diameter af not



1

2

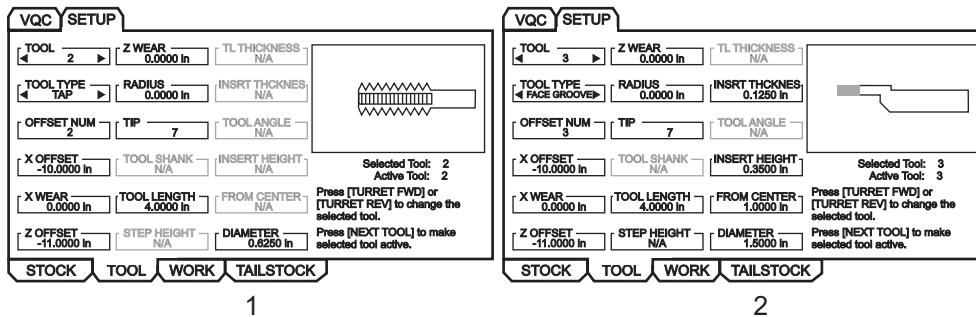
F4.24: Opsætning af værktøj: [1] Udvendig diameter af gevind, [2] Indvendig diameter af gevind



1

2

F4.25: Opsætning af værktøj: [1] Tap, [2] Forsidenotenotning



- Fra fanen Stock Setup (Opsætning af materiale) trykkes på **[CANCEL]** (Annuler). Vælg fanen **TOOL** (Værktøj) og tryk på **[ENTER]**.
- Vælg værktøjsnummeret, indtast de specifikke parametre, der er nødvendige for det værktøj (dvs. forskydningsnummer, længde, tykkelse, skaftstørrelse osv.).

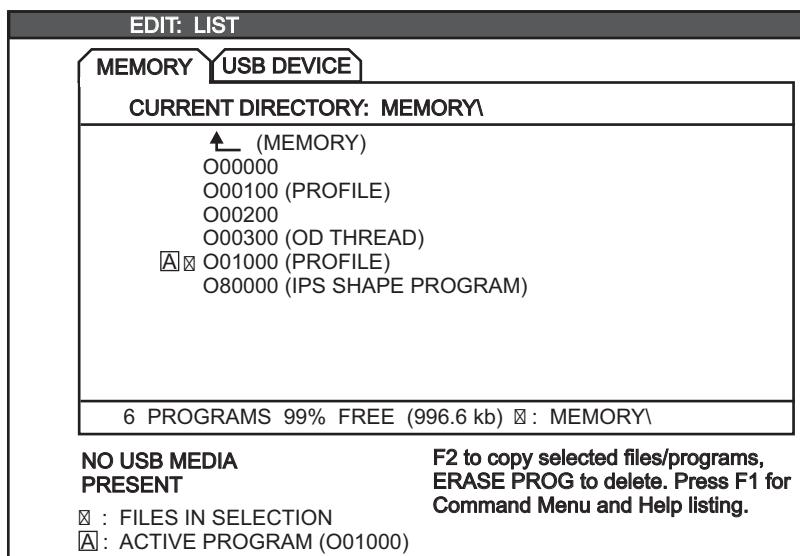
#### 4.8.4 Opsætning af pinoldok (billedet i realtid)

Dataværdier for pinoldok-parametre gemmes i forskydninger i skærmbilledet Tailstock Setup (Opsætning af pinoldok).



**BEMÆRK:** *Tailstock (Pinoldok) er kun synlig når maskinen har en pinoldok.*

F4.26: Skærmbilledet Tailstock Setup (Opsætning af pinoldok).



- Tryk på **[MDI/DNC]** (MDI/DNK) og derefter **[PROGRAM]** for at skifte til **IPS JOG**-tilstand.
- Brug højre/venstre piletaster til at vælge fanen **SETUP** (Opsætning) og tryk på **[ENTER]**. Brug højre/venstre piletaster til at vælge fanen **TAILSTOCK** (Pinoldok) og tryk på **[ENTER]** for at vise skærmbilledet **Tailstock Setup** (Opsætning af pinoldok).

**LIVE CTR ANG** (Roterende stålvinkel), **DIAMETER** og **LENGTH** (Længde) stemmer overens med Indstillingerne 220-222. **X CLEARANCE** (X-frigang) stemmer overens med Indstilling 93. **Z CLEARANCE** (Z-frigang) stemmer overens med Indstilling 94. **RETRACT DIST** (Tilbageløbsafstand)

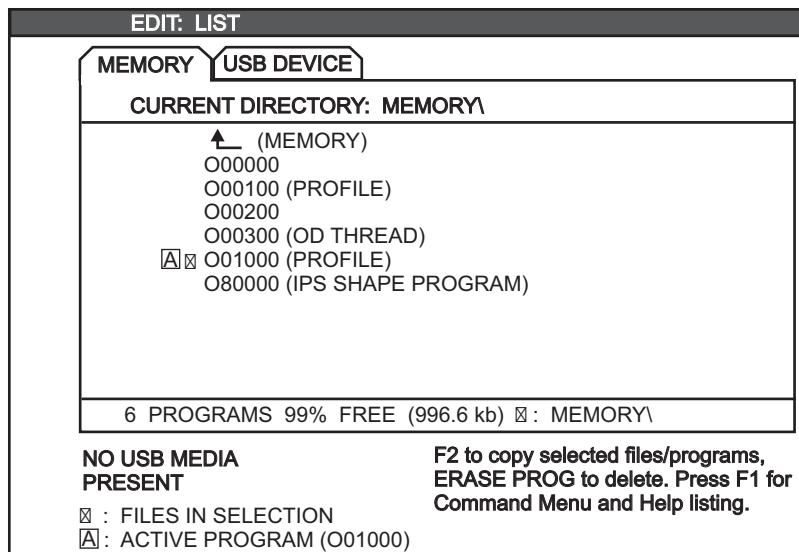
stemmer overens med Indstilling 105. **ADVANCE DIST** (Avanceret afstand) stemmer overens med Indstilling 106. **TS HOLD POINT** (PD fastholdelsesposition) er en kombination af **TS POSITION** (PD position) og **TS OFFSET** (PD forskydning) og stemmer overens med Indstilling 107.

3. Hvis du vil ændre data, skal du indtaste en værdi i input-linjen og trykke på **[ENTER]** for at tilføje værdien til den aktuelle værdi, eller trykke på **[F1]** for at overskrive den aktuelle værdi med den indtastede værdi.
4. Når du fremhæver **TS POSITION** (PD position), vil et tryk på **[Z FACE MEASURE]** (Z-fors. værdi) tage værdien for B-aksen og placere den i **TS POSITION** (PD position). Når du fremhæver **X CLEARANCE** (X-frigang), vil et tryk på **[X DIAMETER MEASURE]** (X-diameter værdi) tage værdien for X-aksen og placere den i **X CLEARANCE** (X-frigang). Når du fremhæver **Z CLEARANCE** (Z-frigang), vil et tryk på **[Z FACE MEASURE]** (Z-fors. værdi) tage værdien for Z-aksen og placere den i **Z CLEARANCE** (Z-frigang).
5. Hvis du trykker på **[ORIGIN]** (Original) når du fremhæver **X CLEARANCE** (X-frigang), indstilles frigangen til den maksimale vandring. Hvis du trykker på **[ORIGIN]** (Original) når du fremhæver **Z CLEARANCE** (Z-frigang), indstilles frigangen til nul.

## 4.8.5 Drift

Vælg et program, der skal køres:

**F4.27:** Current Directory (Aktuelle mappe) i skærmbilledet med fanen Memory (Hukommelse)

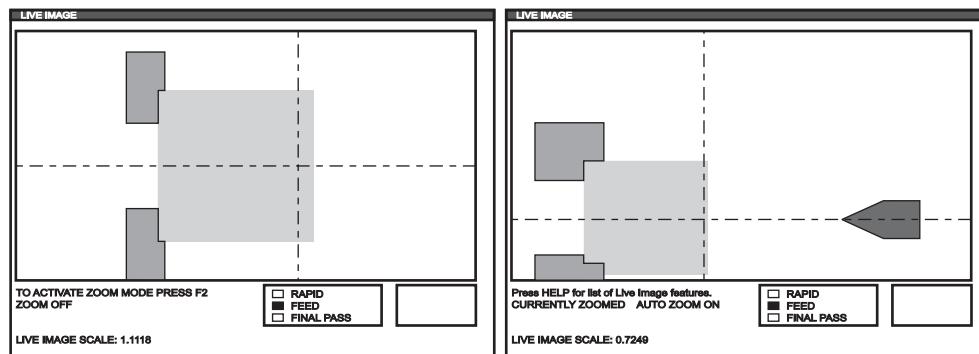


1. Vælg det ønskede program ved at trykke på **[LIST PROGRAM]** (Vis program) for at vise skærmbilledet **EDIT: LIST** (Rediger:Vis). Vælg fanen **MEMORY** (Hukommelse) og tryk på **[ENTER]** for at vise skærmbilledet **CURRENT DIRECTORY: MEMORY\** (Aktuelle mappe:Hukommelse\).
2. Vælg et program (dvs. 001000) og tryk på **[ENTER]** for at vælge det som det aktive program.

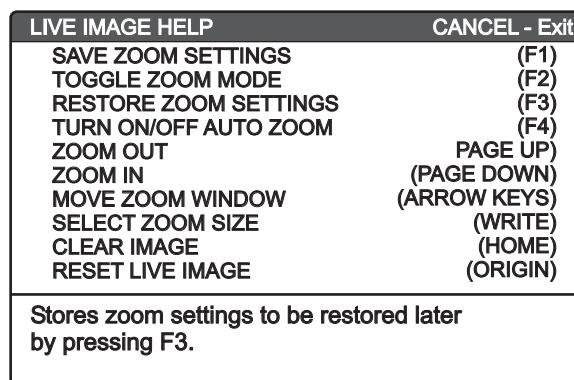
## 4.8.6 Kør emne

Sådan viser du skærmbilledet **Live Image** (Billede i realtid) mens et emne bearbejdes:

**F4.28:** Skærmbilledet Live Image (Billede i realtid) med tegnet materiale

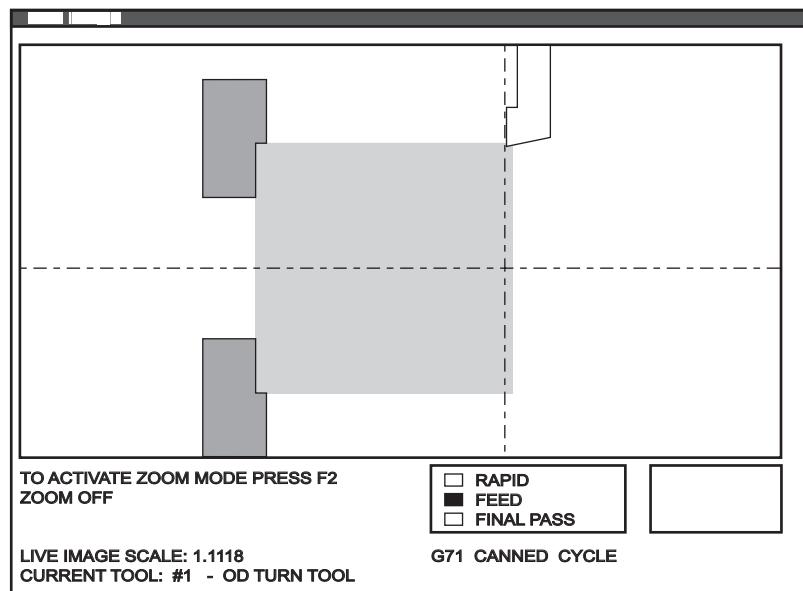


**F4.29:** Live Image (Billede i realtid) med funktionsliste



**BEMÆRK:** Når stangfremføreren når G105 opdateres arbejdsemnet.

**F4.30:** Live Image (Billede i realtid) af værktøj, der bearbejder arbejdsemnet



**BEMÆRK:**

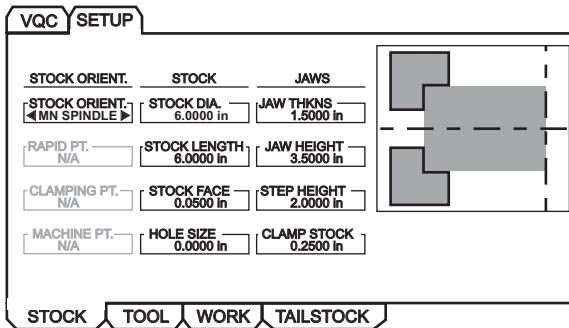
Data, vist på skærbilledet mens programmet kører, inkluderer: Program, hovedspindel, maskinens position samt timer og tællere.

1. Tryk på **[MEMORY]**, derefter på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer) og til sidst **[PAGE UP]** (Side op). Når skærbilledet vises, tryk på **[ORIGIN]** (Original) for at vise skærbilledet **Live Image** (Billede i realtid) med tegnet materiale.
  - a. Tryk på **[F2]** for at skifte til zoom-tilstand. Brug **[PAGE UP]** (Side op) og **[PAGE DOWN]** (Side ned) for at zoome i visningen og brug retningstasterne til at flytte visningen. Tryk på **[ENTER]** når du har opnået det ønskede zoomniveau. Tryk på **[ORIG.]** for at annuler zoomningen, eller tryk på **[F4]** for at zoome automatisk på emnet. Tryk på **[F1]** for at gemme en zoomning og tryk på **[F3]** for at indlæse en zoomningsindstilling.
  - b. Tryk på **[HJÆLP]** for at åbne et popup-vindue med en liste og Live Image (Billede i realtid)-funktioner.
2. Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart). Der vises et popup-vindue med en advarsel. Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) igen for at køre programmet. Når der køres et program, og der er opsat værktøjsdata, viser skærbilledet **Live Image** (Billede i realtid) værktøjerne i funktion i realtid mens programmet kører.

## 4.8.7 Vending af et emne

Der vises en grafisk repræsentation af et emne, der er vendt manuelt af operatøren, ved at tilføje følgende kommentarer til programmet, efterfulgt af M00.

F4.31: Skærmbilledet Flipped Part Setup (Opsætning af vendt emne)



```
000000 ;
[Kode for første Live Image (Billede i realtid)-funktion] ;
[Kode for første bearbejdede emne-funktion] ;
M00 ;
G20 (Tomme-tilstand) (Start af Live Image (Billede i realtid)-information for vendt emne) ;
(Vendt emne) ;
(Fastspænding) ([2.000, 3.0000]) ([Diameter, længde]) (Afslutning
af Live Image (Billede i realtid)-information for vendt emne) ;
;
M01 ;
;
[Emne-program for sekundære funktion];
```

1. Tryk på **[F4]** for at åbne **Live Image** (Billede i realtid)-koden i programmet.
2. Live Image (Billede i realtid) tegner emnet igen med vendt retning, og med drejepatronens kæber fastspændt i en position, der er specifiseret af **x** og **y** i kommentaren (**CLAMP**) (**x y**) (Fastspænding (**X Y**)), hvis kommentarerne (**FLIP PART**) (Vend emne) og (**CLAMP**) (**x y**) (Fastspænding (**X Y**)) følger efter instruktionen **M00** (stop program) i programmet.

## 4.9 Opsætning og drift af pinoldok

Pinoldokken bruges til at støtte enden af et drejende arbejdsemne. Den kører langs med to lineære guider. Bevægelsen af pinoldokken styres med programkode, i jogtilstand eller med fodpedalen.



**BEMÆRK:**

*Pinoldokken kan ikke installeres på stedet.*

Pinoldokke styres med hydrauliktrykket i modellerne ST-10 (kun pinol), ST-20, og ST-30.

I ST-40-modeller er pinoldokken positioneret og holdt med kraften fra en servomotor.

Pinoldokken er "tilkoblet" når pinoldokkens pinol sidder op mod arbejdsemnet med den specificerede kraft.

## 4.9.1 Programmering med M-kode

Pinoldokken ST-10 positioneres manuelt og pinolen anvendes derefter på arbejdsemnet med hydraulisk kraft. Kommander en bevægelse af pinolen med hydraulisk kraft med følgende M-koder:

M21: Pinoldok frem

M22: Pinoldok tilbage

Når der kommanderes M21, bevæges pinoldokkens pinol frem og der opretholdes et kontinuerligt tryk. Pinoldokenheden skal låses på plads inden der kommanderes M21.

Når der sendes en M22, bevæges pinoldokkens pinol væk fra arbejdsemnet. Der anvendes kontinuerligt hydraulisk tryk for at forhindre, at pinolen bevæger sig fremad.

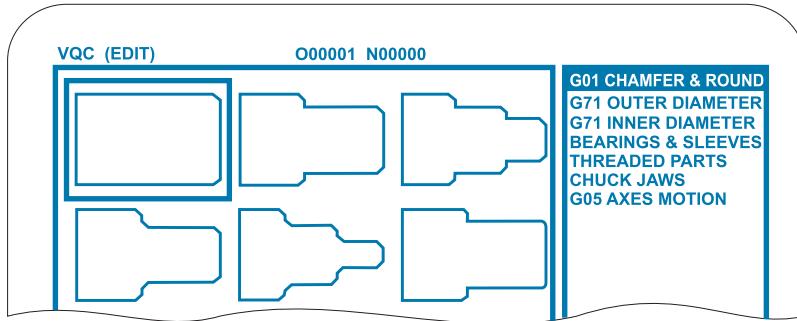
## 4.10 Visuel hurtigkode

For at kunne starte Visual Quick Code (Visuel hurtigkode) (VQC), tryk på **[MDI/DNC]** (MDI/DNK) og derefter **[PROGRAM]**. Vælg **vqc** fra menuen med faner.

### 4.10.1 Valg af en kategori

Sådan vælges en kategori:

F4.32: Valg af VQC-kategori for emne



- Brug piletasterne til at vælge den kategori for emnet, hvis beskrivelse stemmer mest med det ønskede emne.
- Tryk på **[ENTER]**.

Et sæt illustrationer over emnerne i den kategori vises.

### 4.10.2 Valg af en emneskabelon

Sådan vælges en emneskabelon:

- Brug piletasterne til at vælge en skabelon på siden.
- Tryk på **[ENTER]**.

Konsollen viser en kontur af emnet og venter på, at programmøren indtaster værdierne til udførelse af det valgte emne.

### 4.10.3 Indtastning af data

Styringen beder programmøren om information om det valgte emne. Når informationen er indtastet, beder styringen om hvor G-koden skal placeres:



**BEMÆRK:** Programmet er også væræ tilgængeligt for redigering i **Edit** (Redigering)-tilstand. Det er en god ide af kontrollere programmet ved at køre det i **Graphics** (Grafisk)-tilstand.

1. **Select/Create a Program** (Vælg/opret et program) – Dette tilføjer den nye linje med kode til det valgte program.
  - a. Der åbnes et vindue, der beder operatøren om at vælge et programnavn.
  - b. Fremhæv programmet og tryk på **[ENTER]**.  
Hvis programmet allerede indeholder kode, indlæser VQC den nye kode i begyndelsen af programmet - før den eksisterende kode.
  - c. Brugeren har mulighed for at oprette et nyt program ved at indtaste et programnavn og trykke på **[ENTER]** for at tilføje linjer med kode til det nye program.
2. **Add to Current Program** (Tilføj til det aktuelle program) – Koden, der genereres af VQC, bliver tilføjet efter markøren.
3. **MDI** – Kode-outputtet til **MDI**, og alt i MDI, overskrives.
4. **Cancel** (Annuler) – Vinduet lukkes og programmets værdier vises.

### 4.11 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 en enkelt kommando, der vælger underroutineprogrammet. En underrutine vælges med **M97** eller **M98** og en **P**-adresse.

Når du bruger **M97**, er **P**-koden (nnnnn) den samme som programplaceringen (Nnnnnn) for underrutinen. Når du bruger **M98**, er **P**-koden (nnnnn) den samme som programnumret (Onnnnn) for underrutinen.

Underrutiner kan inkludere et **L** for en gentagelse. Hvis der forekommer et **L**, vælges underrutinen det antal gange, inden hovedprogrammet fortsætter med næste blok.

Når du bruger **M97** skal underprogrammet være i hovedprogrammet, og når du bruger **M98** skal underprogrammet være i styringens hukommelse eller på harddisken (valgfri).



# 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 Makroer (ekstraudstyr)

### 5.2.1 Indledning



**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. Mulige anvendelser er emne-familier, brugerdefinerede canned cycles, komplicerede bevægelser og kørsel af ekstraudstyr.

En makro er et rutine/underprogram, der køres mange gange. En makro-sætning tildeler en værdi til en variabel eller læser en værdi fra en variabel, evaluerer et udtryk, betinget eller ubetinget forgrener til et andet punkt i et program, eller betinget gentager en sektion af et program.

Her følger nogle få eksempler på anvendelsesmuligheder for makroer. Eksemplerne er ideer og ikke komplette makroprogrammer.

- **Enkle mønstre, der gentages**

Mønstre, der skal gentages igen og igen, kan defineres med makroer og gemmes. For eksempel:

- a) Emne-familier
- b) Bearbejdning med bløde kæber
- c) Brugerdefinerede canned cycles (som f.eks. brugerdefinerede notning-cyklusser)

- **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-#2950).

- **Sondering**

Brug af en sonde forbedrer maskinens funktion. Nogle eksempler er:

- a) Profilering af et emne for at fastlægge ukendte dimensioner for senere bearbejdning.
- b) Kalibrering af værktøj for forskydnings- og slitageværdier
- c) Eftersyn inden bearbejdning for at fastlægge tolerans afstøbte materialer.

## Nyttige G- og M-koder

M00, M01, M30 - Stopprogram

G04 - Ventetid

G65 Pxx - Makro underprogramvalg. Tillader gennemløb af variabler.

M96 Pxx Qxx - Betinget lokal forgrening når Discrete Input Signal (Diskret inputsignal) er 0.

M97 Pxx - Lokalt underroutinevalg

M98 Pxx - Valg af underprogram

M99 - Underprogram-returnering eller -gentagelse

G103 - Blok-se-frem-grænse. Kompensering for fræsning ikke tilladt.

M109 - Interaktivt brugerinput (se side 312)

## Indstillinger

Der er tre indstillinger, der kan påvirke makroprogrammer (9000-seriens programmer), og disse er **9xxx Progs Edit Lock** (Indstilling 23), **9xxx Progs Trace** (Indstilling 74) og **9xxx Progs Single BLK** (Indstilling 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 din sætning var

IF [#100 EQ 7]... ;

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

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

Dette er sædvanligvis kun et problem når der gemmes heltal i makrovariabler, hvor du ikke senere forventer at se fraktioner.

## Se frem

Se frem er yderst vigtigt for makroprogrammer. Styringen forsøger 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 forårsager, 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 ;
G04 P1. ;
;
;
;
#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 deaktiveret.

### 5.2.2 Bemærkning om drift

Makrovariabler kan gemmes eller indlæses gennem RS-232 eller USB-portene ligesom indstillinger og forskydninger. Se side 5.

## Siden med visning af variabler

Makrovariablene #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 variablene 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 variablene værdier under kørsel af programmet. Det kan til tider være op til 15 blokke forud for maskinens faktiske udførelse. Debugging af programmer er lettere når der indsættes en G103 P1 i begyndelsen af et program for at begrænse blok-buffering, 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).
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 makrounderrutine.

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

### 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: systemvariabler globale variabler, og lokale variabler. Konstanter 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

**BEMÆRK:** Variablerne 10, 12, 14-16 og 27-33 har ikke tilsvarende adresseargumenter. De kan indstilles, hvis et tilstrækkeligt antal af I, J og K-argumenter bruges som angivet ovenfor i sektionen om argumenter. Når lokale variabler er i en makrounderrutine, kan de læses og ændres ved at referere variabelnumrene 1-33.

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

## Globale variabler

Globale variabler er 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

System 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	Kalibreringsdata for sonde (om monteret)
#581-#699	Variabler med generelle formål, der gemmes ved slukning
#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 TT-akser
#2001-#2050	X-aksens værktøjsskifteforskydninger
#2051-#2100	Y-aksens værktøjsskifteforskydninger
#2101-#2150	Z-aksens værktøjsskifteforskydninger
#2201-#2250	Værktøjsnæsens radiusforskydning
#2301-#2350	Retning af værktøjsspids
#2701-#2750	X-aksens værktøjsslitagedforskydninger

VARIABLER	USAGE (Brug)
#2751-#2800	Y-aksens værktøjsslitageforskydninger
#2801-#2850	Z-aksens værktøjsslitageforskydninger
#2901-#2950	Værktøjsnæsens radiusslitageforskydning
#3000	Programmerbar alarm
#3001	Timer til millisekunder
#3002	Timer til timer
#3003	Enkelt blok-undertrykkelse
#3004	Tilsidesættelsesstyring
#3006	Programmerbart stop med meddelelse
#3011	År, måned, dag
#3012	Time, minut, sekund
#3020	Timer for tænd (skrivebeskyttet)
#3021	Timer for cyklusstart
#3022	Timer for fremføring
#3023	Tid for aktuel cyklus
#3024	Tid for sidste cyklus
#3025	Tid for forrige cyklus
#3026	Værktøj i spindel (skrivebeskyttet)
#3027	Spindelens omdrej./min. (skrivebeskyttet)
#3030	Enkelt blok
#3031	Tør kørsel
#3032	Slet blok
#3033	Valgfrit stop
#3901	M30 tælling 1
#3902	M30 tælling 2
#4001-#4021	Forrige blok, G-kode gruppekoder
#4101-#4126	Forrige blokadressekoder



**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-#5006	Forrige bloks slutposition
#5021-#5026	Maskinenes aktuelle koordinatposition
#5041-#5046	Arbejdets aktuelle koordinatposition
#5061-#5069	Aktuel position af spring over-signal - X, Z, Y, A, B, C, U, V, W
#5081-#5086	Aktuel værktøjsforskydning
#5201-#5206	Fælles forskydning
#5221-#5226	G54 arbejdsforskydninger
#5241-#5246	G55 arbejdsforskydninger
#5261-#5266	G56 arbejdsforskydninger
#5281-#5286	G57 arbejdsforskydninger
#5301-#5306	G58 arbejdsforskydninger
#5321-#5326	G59 arbejdsforskydninger
#5401-#5450	Timere for værktøjsfremføring (sekunder)
#5501-#5550	Timere for totale værktøj (sekunder)
#5601-#5650	Overvågningen af værktøjets levetid-grænse
#5701-#5750	Overvågningen af værktøjets levetid-tæller
#5801-#5850	Overvågning af værktøjsbelastning, maks. belastning registreret op til nu
#5901-#6000	Overvågningen af værktøjets belastning-grænse
#6001-#6277	Indstillinger (skrivebeskyttet)
	 <b>BEMÆRK:</b> Bits med lav vigtighed for store værdier vises ikke i makrovariabler for indstillinger.
#6501-#6999	Parametre (skrivebeskyttet)
	 <b>BEMÆRK:</b> Bits med lav vigtighed for store værdier vises ikke i makrovariabler for parametre.

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)	G114 (G154 P3) yderligere arbejdsforskydninger
#7061-#7066 (#14061-#14066)	G115 (G154 P4) yderligere arbejdsforskydninger
#7081-#7086 (#14081-#14086)	G116 (G154 P5) yderligere arbejdsforskydninger
#7101-#7106 (#14101-#14106)	G117 (G154 P6) yderligere arbejdsforskydninger
#7121-#7126 (#14121-#14126)	G118 (G154 P7) yderligere arbejdsforskydninger
#7141-#7146 (#14141-#14146)	G119 (G154 P8) yderligere arbejdsforskydninger
#7161-#7166 (#14161-#14166)	G120 (G154 P9) yderligere arbejdsforskydninger
#7181-#7186 (#14181-#14186)	G121 (G154 P10) yderligere arbejdsforskydninger
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G122 (G154 P11) yderligere arbejdsforskydninger
#7221-#7226 (#14221-#14221)	G123 (G154 P12) yderligere arbejdsforskydninger
#7241-#7246 (#14241-#14246)	G124 (G154 P13) yderligere arbejdsforskydninger
#7261-#7266 (#14261-#14266)	G125 (G154 P14) yderligere arbejdsforskydninger
#7281-#7286 (#14281-#14286)	G126 (G154 P15) yderligere arbejdsforskydninger
#7301-#7306 (#14301-#14306)	G127 (G154 P16) yderligere arbejdsforskydninger
#7321-#7326 (#14321-#14326)	G128 (G154 P17) yderligere arbejdsforskydninger
#7341-#7346 (#14341-#14346)	G129 (G154 P18) yderligere arbejdsforskydninger
#7361-#7366 (#14361-#14366)	G154 P19 yderligere arbejdsforskydninger
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G154 P20 yderligere arbejdsforskydninger
#8550	Værktøj/værktøjsgruppe-id
#8552	Maksimalt registrerede vibrationer
#8553	X-aksens værktøjsskifteforskydninger
#8554	Z-aksens værktøjsskifteforskydninger
#8555	Værktøjsnæsens radiusforskydning
#8556	Retning af værktøjsspids
#8559	X-aksens værktøjsslitageforskydninger

VARIABLER	USAGE (Brug)
#8560	Z-aksens værktøjsslitagesforskydninger
#8561	Værktøjsnæsens radiusslitagesforskydning
#8562	Timere for værktøjsfremføring
#8563	Timere for totale værktøj
#8564	Overvågningen af værktøjets levetid-grænse
#8565	Overvågningen af værktøjets levetid-tæller
#8566	Overvågning af værktøjsbelastning, maks. belastning registreret op til nu
#8567	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
#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

### 5.2.3 Gennemgang af systemvariabler

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

#### 1-bit diskrete input

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

## 1-bit diskrete output

Haas styringen kan kontrollere op til 56 diskrete output. Et antal af disse output er dog allerede reserveret til brug af Haas styringen.

## Maksimal akselbelastning

Følgende variabler indeholder de maksimale aksebelastninger, en akse var udsat for siden sidste maskinstart, eller siden makrovariablerne blev ryddet. Den maksimale aksebelastning er den højeste belastning (100.0 = 100%) en akse har været udsat 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

Brug de følgende makrovariabler til at læse eller indstille følgende geometri, skift eller slitageforskydningsværdier:

#2001-#2050	X-aksens geometriske/skifteforskydninger
#2051-#2100	Y-aksens geometriske/skifteforskydninger
#2101-#2150	Z-aksens geometriske/skifteforskydninger
#2201-#2250	Værktøjsnæsens radiusgeometri
#2301-#2350	Retning af værktøjsspids
#2701-#2750	X-aksens værktøjsslitage
#2751-#2800	Y-aksens værktøjsslitage
#2801-#2850	Z-aksens værktøjsslitage
#2901-#2950	Værktøjsnæsens radiusslitage

## 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

Variabel #3003 er parameteret Enkelt blok-undertrykkelse. Den 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 2-4) kontinuerligt selv om Enkelt blok-funktionen er ON (Til). Når #3003 er indstillet til lig med 0, fungerer Enkelt blok som normalt. Dvs. at operatøren skal trykke på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) for at starte hver linje kode (linje 6-8).

```
#3003=1 ;
G54 G00 G90 X0 Z0;
G81 R0.2 Z-0.1 F20 L0;
S2000 M03;
#3003=0 ;
T02 M06;
G83 R0.2 Z-1. F10. L0 ;
X0. Z0. ;
```

## Variabel #3004

Variabel #3004 tilsidesætter specifikke styringsfunktioner under kørsel.

Den første bit deaktivører **[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)) ;  
 (Ustoppelig 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 tilsidesættelser. 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 Cyklusstart. Når der er trykket på 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) adresse data

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	#5024 A-akse
#5022 Z-akse	#5025 B-akse
#5023 Y-akse	#5026 C-akse

## #5021-#5026 Aktuel maskinkoordinatposition

Den aktuelle position i maskinens koordinater kan indhentes gennem henholdsvis #5021- #5025, X, Z, Y, A og B.



**BEMÆRK:** *Værdierne kan ikke læses mens maskinen er i bevægelse.*

Værdien for #5022 (Z) indeholder også kompenseringen for værkøjslængden.

## #5041-#5046 Aktuel arbejdskoordinatposition

Den aktuelle position i de aktuelle arbejdskoordinater kan indhentes gennem henholdsvis #5041- #5046, X, Z, Y, A, B og C.



**BEMÆRK:** *Værdierne kan ikke læses mens maskinen er i bevægelse.*

## #5061-#5069 Aktuel spring over-signalposition

Positionen, hvor det sidste spring over-signal blev udløst, kan indhentes gennem henholdsvis #5061 - #5069, X, Z, Y, A, B, C, U, V og W. Værdier gives i det aktuelle arbejdes koordinatsystem og kan bruges mens maskinen er i bevægelse.

## #5081-#5086 Kompensering for værktøjslængde

Den aktuelle, totale kompensering for værktøjslængde, der anvendes på værktøjet, returneres. Dette inkluderer værktøjsgeometri, refereret af den aktuelle modale værdi, indstillet i T-koden plus slitageværdien.

## #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: Bitnummer (valgfrit)

#6998: Indholder værdien for parameternummer i variabel #6996

#6999: Indholder bitværdi (0 eller 1) for parameterbit, specificeret i variabel #6997.



**BEMÆRK:** 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 (specifier 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 (specifier parameter 57) ;  
#6997=0 (Specifier bit nul) ;  
#100=#6999 (kopier parameter 57 bit 0 til variabel #100) ;
```



**BEMÆRK:** 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.

## Arbejdsforskydninger

All (Alle) værktøjers arbejdsforskydninger kan læses og indstilles i et makroudtryk. Dermed kan programmøren forudindstille koordinater til tilnærmelsesvise positioner, eller indstille koordinater til værdier, baseret på resultater for spring over-signalpositioner og udregninger. Når nogen af disse forskydninger læses, stoppes fortolkningens se frem-kø indtil blokken køres.

#5201 - #5206	G52 X, Z, Y, A, B, C forskydningsværdier
#5221 - #5226	G54 X, Z, Y, A, B, C forskydningsværdier
#5241 - #5246	G55 X, Z, Y, A, B, C forskydningsværdier
#5261 - #5266	G56 X, Z, Y, A, B, C forskydningsværdier
#5281 - #5286	G57 X, Z, Y, A, B, C forskydningsværdier
#5301 - #5306	G58 X, Z, Y, A, B, C forskydningsværdier
#5321 - #5326	G59 X, Z, Y, A, B, C forskydningsværdier
#7001 - #7006	G110 (G154 P1) yderligere arbejdsforskydninger
#7021-#7026 (#14021-#14026)	G111 (G154 P2) yderligere arbejdsforskydninger
#7041-#7046 (#14041-#14046)	G114 (G154 P3) yderligere arbejdsforskydninger
#7061-#7066 (#14061-#14066)	G115 (G154 P4) yderligere arbejdsforskydninger
#7081-#7086 (#14081-#14086)	G116 (G154 P5) yderligere arbejdsforskydninger
#7101-#7106 (#14101-#14106)	G117 (G154 P6) yderligere arbejdsforskydninger
#7121-#7126 (#14121-#14126)	G118 (G154 P7) yderligere arbejdsforskydninger
#7141-#7146 (#14141-#14146)	G119 (G154 P8) yderligere arbejdsforskydninger
#7161-#7166 (#14161-#14166)	G120 (G154 P9) yderligere arbejdsforskydninger
#7181-#7186 (#14181-#14186)	G121 (G154 P10) yderligere arbejdsforskydninger
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G122 (G154 P11) yderligere arbejdsforskydninger
#7221-#7226 (#14221-#14221)	G123 (G154 P12) yderligere arbejdsforskydninger

#7241-#7246 (#14241-#14246)	G124 (G154 P13) yderligere arbejdsforskydninger
#7261-#7266 (#14261-#14266)	G125 (G154 P14) yderligere arbejdsforskydninger
#7281-#7286 (#14281-#14286)	G126 (G154 P15) yderligere arbejdsforskydninger
#7301-#7306 (#14301-#14306)	G127 (G154 P16) yderligere arbejdsforskydninger
#7321-#7326 (#14321-#14326)	G128 (G154 P17) yderligere arbejdsforskydninger
#7341-#7346 (#14341-#14346)	G129 (G154 P18) yderligere arbejdsforskydninger
#7361-#7366 (#14361-#14366)	G154 P19 yderligere arbejdsforskydninger
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G154 P20 yderligere arbejdsforskydninger

## Brug af variabel

Alle variabler refereres med et numerisk tegn (#), efterfulgt af et positivt nummer som f.eks.: #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 variablens nummer i klammer #[<udtryk>].

Udtrykket evalueres og resultatet bliver den variabel, der blev opnået adgang til. For eksempel:

```
#1=3 ;
#[#1]=3.5 + #1 ;
```

Dette indstiller variabel #3 til værdien 6.5.

Variabler kan bruges i stedet for G-kode-adresse, hvor adresse henviser til bogstaverne A - Z.

I blokken:

```
N1 G0 X1.0 ;
```

kan variablerne indstilles til følgende værdier:

```
#7 = 0 ;
#1 = 1.0 ;
```

og blokken erstattes af:

```
N1 G#7 X#1 ;
```

Værdierne i variablerne ved kørselstid bruges som adresseværdierne.

## #8550-#8567 værktøjsopstilling

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-#8567. Hvis du specificerer et værktøjsgruppenummer, vil det valgte værktøj være det næste værktøj i den gruppe.

### 5.2.4 Erstatning af adresse

Den sædvanlige metode til indstilling af styringsadresser A-Z er adresser efterfulgt af et nummer. For eksempel:

```
G01 X1.5 Z3.7 F.02 ;
```

indstiller adresserne G, X, Z og F til henholdsvis 1, 1.5, 3.7 og 0.02 og instruerer således styringen om linear bevægelse, G01, til position X=1.5 og Z=3.7 med en fremføringshastighed på 0.02 tommer i omdrejning. Makrosyntaks tillader, at adresseværdien erstattes med enhver variabel eller udtryk.

Den forrige sætning kan erstattes med følgende kode:

```
#1= 1 ;
#2= 0.5 ;
#3= 3.7 ;
#4= 0.02 ;
G#1 X[#1+#2] Z#3 F#4 ;
```

Den tilladelige syntaks på adresserne A-Z (ekskluder N eller O) er som følger:

<adresse><-><variabel>	A-#101
<adresse>[<udtryk>]	Z[#5041+3.5]
<adresse><->[<udtryk>]	Z-[SIN[#1]]

Hvis værdien af variabel ikke er i overensstemmelse med området for adressen, udløses den sædvanlige styringsalarm. F.eks. vil følgende kode resultere i en ugyldig G-kode-alarm, da der ikke findes en G143-kode:

```
#1= 143 ;
G#1 ;
```

Når en variabel eller et udtryk bruges i stedet for en adresseværdi, afrundes værdien til det sidste væsentlige ciffer.

```
#1= .123456 ;
G1 X#1 ;
```

bevæger maskinværktøjet til .1235 på X-aksen. Hvis styringen er i metrisk tilstand, vil værktøjet blive flyttet til 0.123 på X-aksen.

Når der bruges en udefineret variabel til at erstatte en adresseværdi, ignoreres adressreferencen. For eksempel:

```
(#1 er udefineret) ;
G00 X1.0 Z#1 ;
```

til

---

```
G00 X1.0 (der udføres ingen Z-bevægelse) ;
```

## Makro-sætninger

Makro-sætninger er kodelinjer, der tillader, at programmøren manipulerer styringen med funktioner, der ligner standard programmeringssprog. Det omfatter funktioner, operatører, betingede og aritmetiske udtryk, tildelingssætninger og styringssætninger.

Funktioner og operatører bruges til at ændre variabler eller værdier i udtryk. Operatører er vigtige udtryk mens funktioner gør programmørens job lettere.

## Funktioner

Funktioner er indbyggede rutiner, som er tilgængelige til programmøren. Alle funktioner har formen <funktion\_navn>[argument] og returnerer til decimalværdier med flydende punkt. Funktionen, der følger med Haas styringen, er som følger:

Funktion	Argument	Returnerer	Bemærkninger
SIN[ ]	Grader	Decimal	Sinus
COS[ ]	Grader	Decimal	Kosinus
TAN[ ]	Grader	Decimal	Tangens
ATAN[ ]	Decimal	Grader	Arctangent, samme som FANUC ATAN[ ]/[1]
SQRT[ ]	Decimal	Decimal	Kvadratrod
ABS[ ]	Decimal	Decimal	Absolut værdi
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

Selve Funktionen ROUND (Afrunding) fungerer forskelligt, afhængigt af sammenhængen, den bruges i. Når den bruges i aritmetiske udtryk vil alle tal med en fraktiondel 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 afrunding er et adresse-udtryk, afrundes argumentet ROUND (Afrunding) til adressens signifikante nøjagtighed. For metriske eller vinkelmæssige dimensioner er præcision med tre decimaler standard. For tommer er præcision med fire decimaler standard. Integrale adresser som f.eks. T afrundes normalt.

```
#1= 1.00333 ;
G00 X [ #1 + #1 ] ;
(X flyttes til 2,0067) ;
G00 X [ ROUND[ #1 ] ] + ROUND[ #1 ] ;
(X flyttes til 2.0066) ;
G00 C [ #1 + #1 ] ;
(aksen flyttes til 2.007) ;
G00 C [ ROUND[ #1 ] ] + ROUND[ #1 ] ;
(aksen flyttes til 2.006) ;
```

## 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:

+	- Monadic plus	+1.23
-	- Monadic minus	-[COS[30]]
+	- Binær addition	#1=#1+5
-	- Binær subtraktion	#1=#1-1
*	- Multiplikation	#1=#2*#3
/	- Division	#1=#2/4
MOD	- Restende	#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

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.
#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 firkantede 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 er unik til Haas styringen. Uden makroer kan M99 i Haas styringen forgrene ubetinget til enhver linje i den aktuelle underroutine 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 underroutine. 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.

```
O0300 (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 variablen 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 indgraving);
;
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) ;
M99 ;
;
N2 (Udfør ciffer 2) ;
;
...
;
(etc.,...)

```

Med ovenstående underroutine indgraverer du ciffer fem med følgende valg:

```
G65 P9200 D5;
```

Beregnete 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 underrutine. 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 indlejningsniveauer, ændres til en underroutine, og således omgå begrænsningen.

Hvis to separate WHILE-gentagelser er i en underroutine, kan de bruge det samme indlejningsindeks. 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 DO1 (bogstavet O).

## Valgmuligheden G65 makro til valg af underroutine (gruppe 00)

G65 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 underrutine 1000 som en makro) ;
M30 (Programstop) ;
O1000 (Makrounderroutine) ;
...
M99 (Returner fra makrounderroutine) ;
```

## 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.

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 underroutine 9010, til 06 (parameter 91).



**BEMÆRK:**

*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.

**T5.1:** G-kodens alternativbetegnelse

<b>Haas parameter</b>	<b>O-kode</b>
91	9010
92	9011
93	9012
94	9013
95	9014
96	9015
97	9016
98	9017
99	9018
100	9019

**T5.2:** M-kodens alternativbetegnelse

<b>Haas parameter</b>	<b>O-kode</b>
81	9000
82	9001
83	9002
84	9003
85	9004
86	9005
87	9006
88	9007
89	9008
90	9009

Indstilling af et alternativbetegnelsesparameter til 0 deaktivører alternativbetegnelse for den associerede underrutine. Hvis et alternativbetegnelsesparameter indstilles til en G-kode og den associerede underrutine ikke findes i hukommelsen, udløses en alarm.

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.

## 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

Kode	Output
N3 DPRNT[ ***MEASURED*INSIDE*DIAMETER*** ] ;	MEASURED INSIDE DIAMETER
N4 DPRNT[ ] ;	(ingen tekst, kun et linjeskift)
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 klamme 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]. Tryk på tasten Skriv. Husk, at du kan bruge **[HANDLE JOG]** (Styr jog)-styringen 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:

G01 X [ COS[ 90 ] ] Z3.0 (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 nummer:

G01 X 0 Z3.0 (WRONG) ;

Denne blok udløser en alarm ved kørselstid. Den korrekte form ser ud som følger:

G01 X0 Z3.0 (CORRECT) ;



### BEMÆRK:

Der er ikke mellemrum mellem X og nul (0). Husk, at når du ser et alenestående alfabetisk tegn, er det et adresseudtryk.

## 5.2.5 Makrofunktioner i Fanuc-stil, der ikke er inkluderet i Haas styringen

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 blok
G67	Modal annullering
M98	Alternativbetegnelse, T-kode Program 9000, Variabel #149, aktiver bit
M98	Alternativbetegnelse, S-kode Program 9029, Variabel #147, 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 fraktion til top
LN [ ]	Naturlig logaritme
EXP [ ]	Eksponering med base E
ADP [ ]	Genskaler VAR til helt tal
BPRNT [ ]	
GOTO-nnnn	

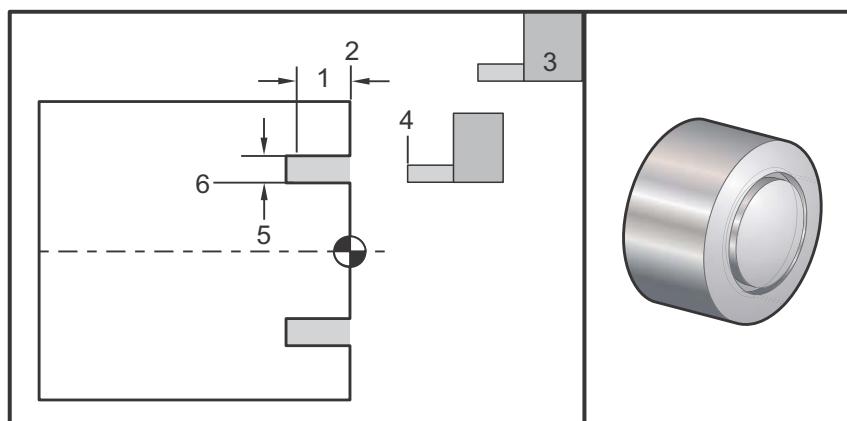
Søgning efter en blok for at springe i den negative retning (dvs. baglæns gennem et program) er ikke nødvendig hvis du bruger unikke N-adressekoder. Bloksøgning startes fra den aktuelle blok, der fortolkes. Når programmets slutning er nået, fortsætter søgningen fra programmets top, indtil den aktuelle blok er fundet.

## 5.2.6 Eksempel på program, der bruger makroer

Det følgende eksempel skærer en forsidenotning i et emne med variabler, der let kan redigeres.

```
%  
O0010 (MACRO G74) ;  
G50 S2000 ;  
G97 S1000 M03 T100 ;  
G00 T101 ;  
#24 = 1.3 (X MINOR DIAMETER) ;  
#26 = 0.14 (Z DEPTH) ;  
#23 = 0.275 (X GROOVE WIDTH) ;  
#20 = 0.125 (TOOL WIDTH) ;  
#22 = -0.95 (Z START POSITION) ;  
#6 = -1. (ACTUAL Z FACE) ;  
#9 = 0.003 (FEED RATE IPR) ;  
G00 X [ #24 + [ #23 * 2 ] - [ 20 * 2 ] ] Z#126 ;  
G74 U - [ [ #23 - #20 ] * 2 ] W - [ #26 + ABS [ #6 - #22 ] ] K [ #20  
* 0.75 ] I [ #20 * 0.9 ] F#9 ;  
G00 X0 Z0 T100 ;  
M30 ;  
%
```

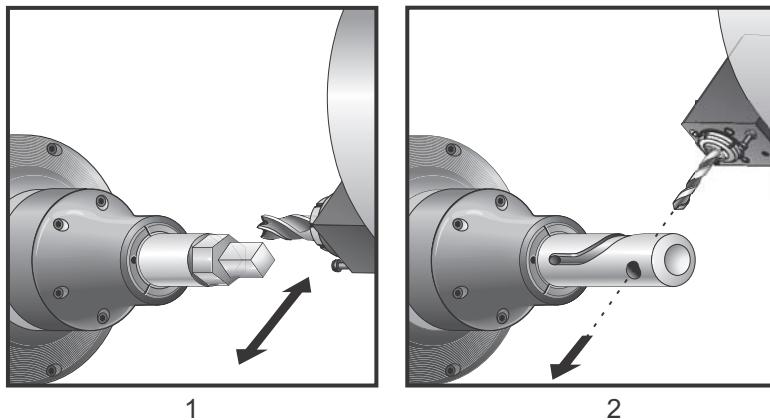
**F5.1:** Brug af Makro G74: [1] Z-dybde, [2] Z-forside, [3] Not\_værktøj, [4] Z Startposition, [5] X Bredde, [6] X Mindre diameter. Værktøjsbredde = 0.125"



## 5.3 Roterende værktøjsopstilling og C-aksen

Dette ekstraudstyr skal installeres på fabrikken.

F5.2: Aksial og radial roterende værktøjsopstilling: [1] Aksialt værktøj, [2] Radialt værktøj.



### 5.3.1 Indledning til roterende værktøjsopstilling

Ekstraudstyret giver operatøren mulighed for at bruge VDI-aksen eller radialværktøjer til fræsning, boring og notfræsning. Fræsningsformer er mulige med C-aksen og/eller Y-aksen.

#### Bemærkninger om programmering

Brug af drevenhed til roterende værktøj slukkes automatisk når der kommanderes værktøjsskift.

For at opnå den bedste nøjagtighed ved fræsning skal du bruge spindelens fastspændings-M-koder (M14 - hovedspindelen/M114 - sekundære spindel) inden bearbejdning. Spindelen vil automatisk nedspænde når der kommanderes en ny hastighed for hovedspindelen eller der trykkes på [RESET] (Nulstil).

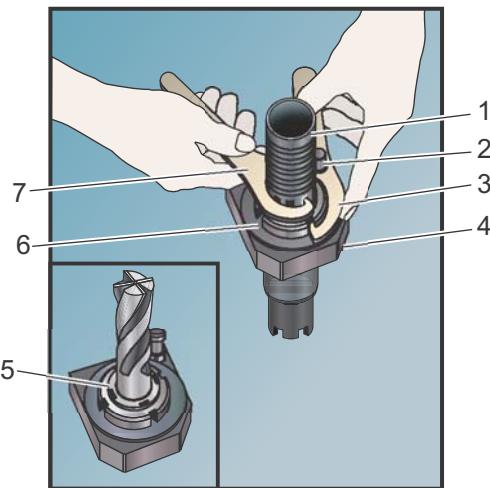
Det maksimale omdrejningstal for roterende værktøjsopstilling er 3000 omdrej./min.

Haas roterende værktøjsopstilling er designet til medium-kraftig fræsning, f.eks.: Maks. 3/4" diameter endefræser i smedestål.

## 5.3.2 Installation af fræserværktøj til roterende værktøjsopstilling

Sådan installeres roterende værktøjer til fræsning:

**F5.3:** ER-32-AN rørtang og skruenøgle: [1] ER-32-AN Rørtang, [2] Styrestift, [3] Skruenøgle 1, [4] Værktøjsholder, [5] ER-32-AN møtrikshoved, [6] Spændepatronhusets møtrik, [7] Skruenøgle 2.



1. Indsæt værktøjsboret i ER-AN møtrikshovedet. Skru møtrikshovedet ind i spændepatronhusets møtrik.
2. Placer ER-32-AN rørtangen over værktøjsstykket og sæt gevindet på, på ER-AN-møtrikken. Skru ER-AN-møtrikken på med hånden og med rørtangen.
3. Placer skruenøgle 1 [3] over benet og lås det op mod spændepatronhusets møtrik. Det kan være nødvendigt at dreje spændepatronhusets møtrik for at kunne bruge skruenøglen.
4. Sæt rørtangens tænder på med skruenøgle 2 [7] og spænd.

## 5.3.3 Montering af roterende værktøjsopstilling i revolverhovede

Radialroterende værktøjsholdere kan justeres til optimal ydelse under fræsning med Y-akse. Selve værktøjsholderen kan roteres i værktøjslommen relativt til X-aksen. Det betyder, at fræserværktøjet kan indstilles平行t med X-aksen.

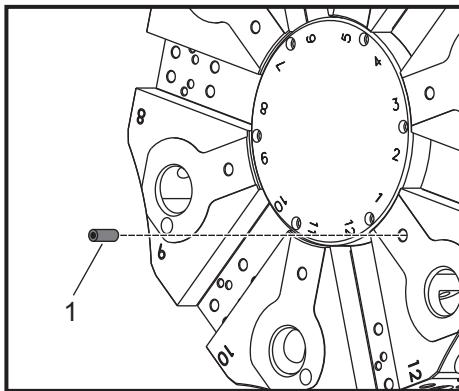
Justeringsskruer er standard på alle radialt roterende værktøjshoveder. Der er inkluderet en styrestift i Haas roterende værktøjsæt.

### Montering og justering

Sådan monteres og installeres roterende værktøjer:

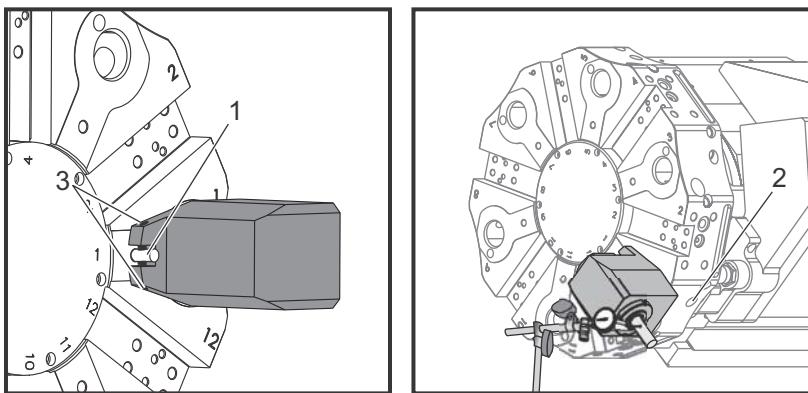
1. Monter styrestiften til justering, der følger med den af Haas leverede roterende værktøjsholder på revolverhovedet.

F5.4: Installation af justeringsstyrestift [1]



2. Monter en radialt roterende værktøjsholder og skrue justeringsskuerne [3] op mod styrestiften [1] i en visuelt lige og centreret position.
3. Skrue VDI-unbrakoskruen løst på, således at værktøjet har lidt frigang og kan justeres. Sørg for, at bagsiden af værktøjsholderen er fastspændt plant med revolverhovedets forside.

F5.5: Justering af indstillingsskrue



4. Positioner Z-aksen i nulposition.
5. Monter en styrestift, et måleben eller et fræseværktøj i værktøjsholderen. Sørg for, at stiften eller værktøjet rager mindst 1.25" (32 mm) ud. Dette bruges til at køre indikatoren på tværs af for at kontrollere parallelhed med X-akse.
6. Sæt en indikator med en magnetisk base på en stiv flade (f.eks. på pinoldokkens base). Positioner indikatorens spids på slutpunktet på benet og nulstil målerskiven.
7. Før indikatoren langs med toppen af stiften eller værktøjet i X-aksen.
8. Juster indstillingsskuerne [3] og hold indikatoren på tværs af toppen af stiften eller værktøjet, indtil indikatoren viser nul langs med X-aksens vandring.
9. Spænd VDI-unbrakoskruen til det anbefalede tilspændingsmoment og kontroller for parallelhed igen. Juster om nødvendigt.
10. Gentag trin 1 til 8 for hvert radialværktøj, brugt i opsætningen.
11. Skrue en M10-bolt ind i styrestiften til justering [1] og træk for at fjerne stiften.

## 5.3.4 M-koder for roterende værktøjsopstilling

Følgende M-koder bruges i roterende værktøjsopstilling. Se også afsnittet om M-koder, der starter på side 302.

### M19 Orienter spindelen (ekstraudstyr)

En M19 vil orientere spindelen til nulposition. Brug en P- eller en R-værdi til at orientere spindelen til en specifik position (i grader). Nøjagtighed i grader - P afrundes til nærmeste hele grader, og R afrundes til nærmeste hundreddedel af en grad (x.xx). Vis vinklen i skærmbilledet **Current Commands Tool Load** (Aktuelle kommandoer > Værktøjsbelastning).

M119 positionerer den sekundære spindel (DS-drejebænke) på samme måde.

### M133/M134/M135 Roterende værktøj frem/tilbage/stop (valgfri)

Se side 314 for en udførlig beskrivelse af disse M-koder.

## 5.3.5 C-akse

Selve C-aksen udfører højpræcis, bidirektionel spindelbevægelse, der er fuldt interpoleret med X- og/eller Z-bevægelsen. Den kan kommanderes spindelhastigheder fra 0.01 til 60 omdrej./min.

C-aksens funktion afhænger af arbejdsemnets og/eller emneholderens (drejepatronens) masse, diameter og længde. Kontakt Haas Applications Department hvis der bruges en usædvanlig tung, stor diameter eller lang konfiguration.

## 5.3.6 Cartesisk-til-polær transformation (G112)

Cartesisk-til-polær koordinatprogrammering, der konverterer X-, Y-positionen, kommanderes til roterende C-akse og lineære X-akse bevægelser. Cartesisk-til-polær koordinatprogrammering reducerer mængden af kode, der nødvendig til at kommandere komplekse bevægelser, væsentligt. Normalt kræver en lige linje mange punkter til at definere banen, men i det cartesiske system er det kun endepunkterne der er nødvendige. Med denne funktion kan bearbejdning af forsiden programmeres i det cartesiske koordinatsystem.

### Bemærkninger om programmering

Programmerede bevægelser skal altid positionere værktøjets midterlinje.

Værktøjsbaner må aldrig krydse spindelens midterlinje. Om nødvendigt genorienteres programmet, således at skæringen ikke krydsler emnets centrum. Skæringer, der skal krydse spindelens midterlinje, kan udføres med to parallelle gennemløb på begge sider af spindelens midterlinje.

Cartesisk-til-polær konvertering er en modal kommando. Se side 225 for yderligere information om modale G-koder.

### 5.3.7 Cartesisk interpolation

Cartesiske koordinatkommmandoer fortolkes som bevægelser for den lineære akse (bevægelser af revolverhovedet) og spindelens bevægelser (rotation af arbejdsemne).

#### Eksempel på program

```
%  
O00069 ;  
N6 (Firkant) ;  
G59 T1111 (værktøj 11, 0.75 diameter endefræser, fræsning på  
centrum) ;  
M154 ;  
G00 C0. ;  
G97 M133 P1500 ;  
G00 Z1. ;  
G00 G98 X2.35 Z0.1 (Position) ;  
G01 Z-0,05 F25. ;  
G112  
G17 (Indstil til XY-plan) ;  
G0 X-.75 Y.5 ;  
G01 X0.45 F10. (Punkt 1) ;  
G02 X0.5 Y0.45 R0.05 (Punkt 2) ;  
G01 Y-0.45 (Punkt 3) ;  
G02 X0.45 Y-0.5 R0.05 (Punkt 4) ;  
G01 X-0.45 (Punkt 5) ;  
G02 X-0.5 Y-0.45 R0.05 (Punkt 6) ;  
G01 Y0.45 (Punkt 7) ;  
G02 X-0.45 Y0.5 R0.05 (Punkt 8) ;  
G01 X0.45 Y.6 (Punkt 9) ;  
G113 ;  
G18 (Indstil til XZ-plan) ;  
G00 Z3. ;  
M30 ;  
%
```

#### Drift (M-koder og indstillinger)

M154 tilkobler C-aksen og M155 frakobler C-aksen.

Indstilling 102 - Diameter bruges til at udregne fremføringshastighed.

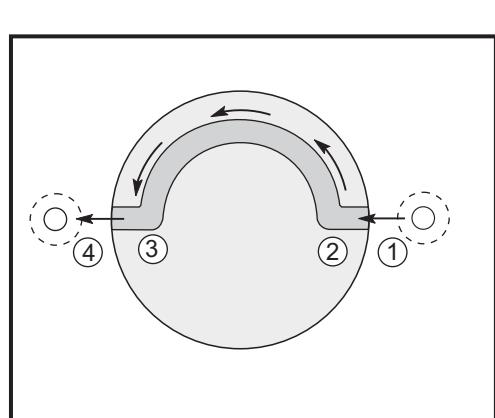
Drejebænken vil automatisk frakoble spindelens bremse når C-aksen kommanderes til bevægelse, og tilkobler den bagefter hvis M-koden stadig er aktiv.

C-aksens trinvise bevægelser er mulige med H-adressekoden, som vist i følgende eksempel:

```
G0 C90. (C-aksen bevæges til 90. grad.) ;  
H-10. (C-aksen bevæges til 80. grad. fra tidligere 90 graders  
position) ;
```

## Eksempler på programmer

F5.6: Cartesisk interpolation, eksempel 1

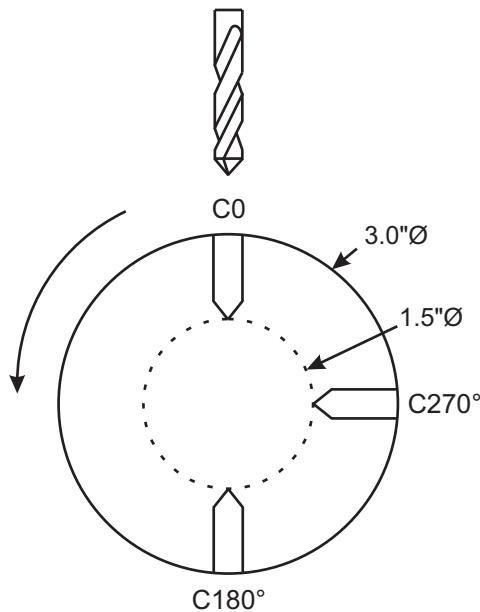


Example #1

```
%  
O0054 ;  
T101 ;  
G54 ;  
M133 P2000 (Live Tool On) ;  
M154 (Engage C-axis) ;  
G00 G98 (feed/min) X2.0 Z0 ;  
C90 ;  
G01 Z-0.1 F6.0 (position 1) ;  
X1.0 (position 2) ;  
C180, F10.0 (position 3) ;  
X2.0 (position 1) ;  
G00 Z0.5 ;  
M155 ;  
M135 ;  
G53 X0 ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

F5.7: Cartesisk interpolation, eksempel 2

```
(LIVE DRILL - RADIAL) ;  
T101 ;  
G19 ;  
G98 ;  
M154 (Engage C-axis) ;  
G00 G54 X0. Y0. Z1. ;  
G00 X3.25 Z0.25 ;  
G00 Z-0.75 ;  
G97 P1500 M133 ;  
M08 ;  
G00 X3.25 Z-0.75 ;  
G00 C0. ;  
G19 G75 X1.5 I0.25 F6. ;  
G00 C180. ;  
G19 G75 X1.5 I0.25 F6. ;  
G00 C270. ;  
G19 G75 X1.5 I0.25 F6. ;  
G00 G80 Z0.25 M09 ;  
M135 ;  
M155 ;  
M09 ;  
G00 G28 H0. ;  
G00 X6. Y0. Z3. ;  
G18 ;  
G99 ;  
M00 ;  
M30 ;  
%
```



### 5.3.8 Kompensering for værktøjets radiusskæring ved brug af G112 med G17 (XY)-planet

Kompensering for værktøjets radiusskæring skifter den programmerede værktøjsbane, således at værktøjets midterlinje bevæges til venstre eller højre for den programmerede bane. Forskydelsessiden bruges til at indtaste mængden, som værktøjsbanen skiftes i kolonnen med radius. Forskydelsen indtastes som en radiusværdi i kolonerne for både geometri og slitage. Den kompenserede værdi udregnes af styringen fra værdierne, indtastet i **Radius**. Ved brug af G112 er kompensering for radiusskæring kun tilgængelig i G17 (XY)-planet. Værktøjsspidsen skal ikke defineres.

#### Kompensering for værktøjets radiusskæring ved brug af Y-aksen i G18 (Z-X bevægelse) og G19 (Z-Y bevægelse) planer.

Kompensering for værktøjets radiusskæring skifter den programmerede værktøjsbane, således at værktøjets midterlinje bevæges til venstre eller højre for den programmerede bane. Forskydelsessiden bruges til at indtaste mængden, som værktøjsbanen skiftes i kolonnen med radius. Forskydelsen indtastes som en radiusværdi i kolonerne for både geometri og slitage. Den kompenserede værdi udregnes af styringen fra værdierne, indtastet i radiussen. Kompensering for radiusskæring ved brug af Y-aksen må IKKE inkludere C-aksen i nogen af de synkroniserede bevægelser. Værktøjsspidsen skal ikke defineres.

- G41 vælger kompensering for fræsning til venstre.
- G42 vælger kompensering for fræsning til højre.
- G40 annullerer kompensering for fræsning.

Forskydningsværdier, der indtastes for radius, er positive tal. 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.

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.

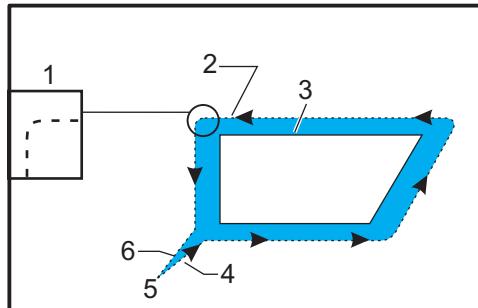
Når der vælges **FANUC** for indstilling 58, kræver styringen ikke, at værktøjets fræsningskant placeres langs med alle kanterne af den programmerede kontur for at forhindre overfræsning. Udvendige vinkler mindre end eller lig med 270° samles af et skarpt hjørne og udvendige vinkler på mere end 270° samles af en ekstra lineær bevægelse. Følgende diagrammer viser, hvordan kompensering for fræsning fungerer for to værdier i indstilling 58.



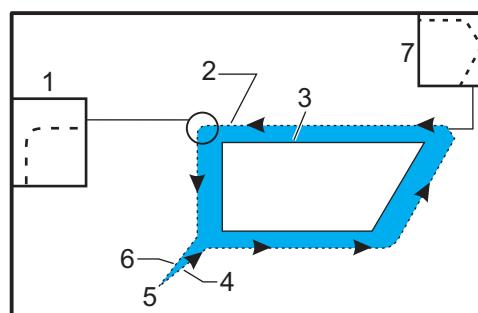
#### BEMÆRK:

*Når den annulleres, vil den programmerede bane returnere til den samme som centrum af fræsningsbanen. Annullering af kompensering for fræsning (G40) inden afslutning af program.*

- F5.8:** G42 Kompensering for fræsning, YASNAC: [1] Radius, [2] Faktisk centrum af værktøjsbanen, [3] Programmeret bane, [4] G42 [5] Start og slut [6] G40.



- F5.9:** G42 Kompensering for fræsning, FANUC: [1] Radius, [2] Faktisk centrum af værktøjsbanen, [3] Programmeret bane, [4] G42 [5] Start og slut [6] G40, [7] Ekstra bevægelse.

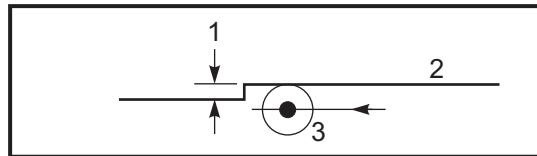


## Indtastning eller afslutning

Der må ikke udføres fræsning under indtastning eller afslutning af kompensering for fræsning eller når kompenseringen ændres fra venstre til højre side. Når kompensering for fræsning er aktiveret, er startpositionen af bevægelsen den samme som den programmerede position, men slutpositionen er forskudt, enten til venstre eller højre for den programmerede bane med mængden, indtastet i kolonnen for radiusforskydning. I blokken, der deaktivérer kompensering for fræsning, deaktivères kompenseringen når værktøjet når afslutningen af blok-positionen. 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 værktøjets position indtil næste programmerede X- eller Y-bevægelse.

Hvis kompensering for fræsning aktiveres i en bevægelse, der efterfølges af en sekundær bevægelse i en vinkel på under  $90^\circ$ , er der to måder til at udregne den første bevægelse - type A eller type B (indstilling 43). Den første, type A, bevæger værktøjet direkte til det forskudte startpunkt for den sekundære fræsning. Diagrammerne på de følgende sider illustrerer forskellen mellem type A og type B for både FANUC- og YASNAC-indstillinger (indstilling 58).

- F5.10: Forkert kompensering for fræsning. Flytning er mindre end fræserens kompenserede radius [1].  
Arbejdsemne, [2], Værktøj [3]



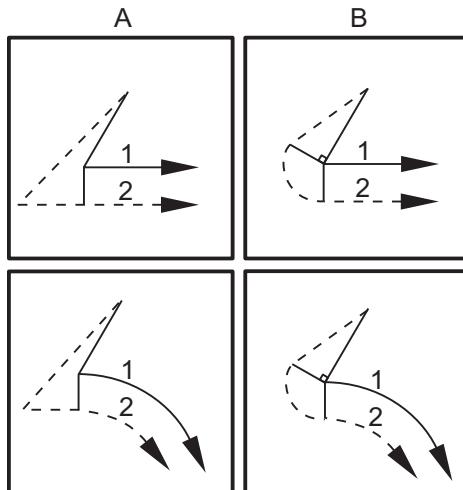
**BEMÆRK:**

*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.*

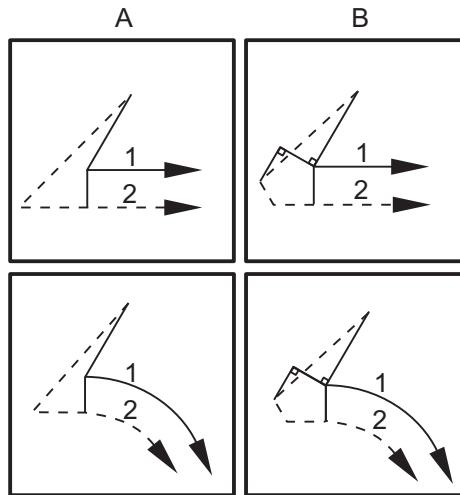
## Justering af fremføring ved kompensering for fræsning

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 den tilsigtede.

- F5.11: Startpunkt for kompensering for fræsning, YASNAC: [A] Type A, [B] Type B,  
[1] Programbane, [2] Bane for værktøjets centrum.

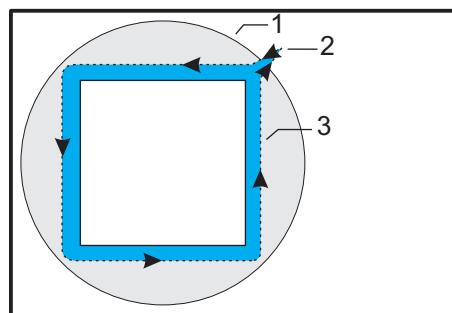


- F5.12:** Startpunkt for kompensering for fræsning, FANUC: [A] Type A, [B] Type B,  
[1] Programbane, [2] Bane for værktøjets centrum.



## Eksempel på kompensering for fræsning

- F5.13:** Kompensering for fræsning, 4-spors endefræser: [1] 2" (50 mm) stangmateriale, [2] Startpunkt,  
[3] Programmeret bane og centrum af værktøjsbane.



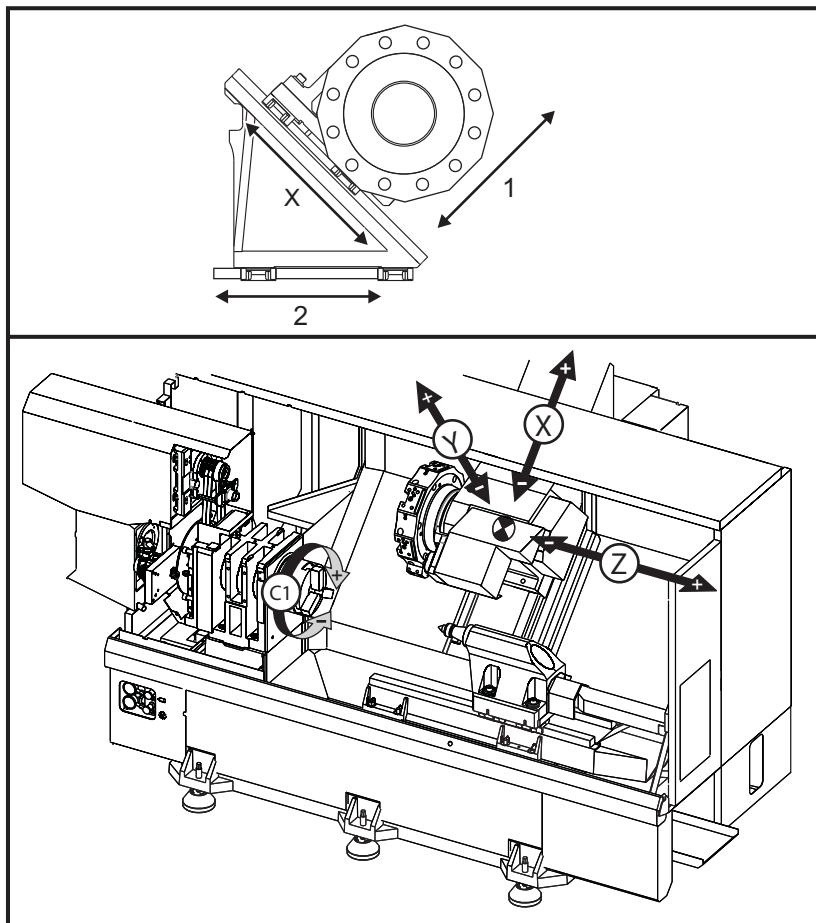
```
T0101 (Værktøj .500" 4-spors endefræser) ;
G54 ;
G17 ;
G112 ;
M154 ;
GO G98 Z.3 ;
GO X1.4571 Y1.4571 ;
M8 ;
G97 P3000 M133 ;
Z.15 ;
G01Z-.25F2 ;
G01 G42 X1.1036 Y1.1036 F10. ;
G01 X.75 Y.75 ;
G01 X-0,5 ;
G03 X-.75 Y.5 R.25 ;
G01 Y-.5 ;
G03 X-.5 Y-.75 R.25 ;
G01 X.5 ;
G03 X.75 Y-.5 R.25 ;
G01 Y.75 ;
```

```
G01 X1.1036 Y1.1036 ;
GO G40 X1.4571 Y1.4571 ;
GO Z0. ;
G113 ;
G18 ;
M9 ;
M155 ;
M135 ;
GO G53 XO. ;
GO G53 ZO. ;
M30 ;
%
```

## 5.4 Y-akse

Selve Y-aksen bevæger værktøjet perpendikulært på spindelens midterlinje. Denne bevægelse opnås ved hjælp af sammensatte bevægelser af X-aksens og Y-aksens kugleskruer. Se G17 og G18, der starter på side 236, for information om programmering.

F5.14: Bevægelse af Y-akse: [1] Sammensat bevægelse af Y-akse, [2] Horisontalt plan.



## 5.4.1 Y-aksens vandringsområde

Du kan finde detaljeret information om arbejds- og vandringsområde for din maskine på [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com). Vælg din maskinmodel og vælg derefter Dimensions (Dimensioner) fra rullemenuen. Størrelsen og positionen af det tilgængelige arbejdsområde ændres med længden af radiale, roterende værktøjer.

Når du opsætter en værktøjsopstilling for Y-aksen skal du overveje følgende faktorer:

- Arbejdsemnets diameter
- Forlængelse af værktøj (radialværktøj)
- Påkrævet Y-akse-vandring fra midterlinjen

## 5.4.2 Y-akse-drejebænk med VDI-revolverhoved

Positionen af arbejdsområdet skifter ved brug af radiale, roterende værktøjer. Længden, som fræsningsværktøjet rager ud fra midterlinjen af værktøjslommen, er afstanden som området skifter. Du kan finde detaljeret information om arbejdsområde for din maskine på siden om modellens dimensioner på [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com).

## 5.4.3 Drift og programmering

Y-aksen er en ekstra akse på drejebænke (hvis den er installeret), der kan kommanderes, og den fungerer på samme måde som standard X- og Z-akserne. Det er ikke nødvendigt at bruge en aktiveringskommando for Y-aksen.

Drejebænken vil automatisk returnere Y-aksen til spindelens midterlinje efter værktøjsskift. Sørg for at revolverhovedet er korrekt positioneret inden der kommanderes rotation.

Standard Haas G- og M-kode er tilgængelig til programmering med Y-akse.

Kompensering for fræsing med fræsemaskine kan anvendes i både G17- og G19-planer under drift med roterende værktøjer. Du skal følge reglerne for kompensering for fræsing for at undgå uforudsigelig bevægelse ved anvendelse og annullering af kompensering. Den værdi for værktøjets radius, der bruges, skal indtastes i kolonnen RADIUS i siden med værktøjets geometri for det værktøj. Værktøjsspidsen antages at være "0" og der skal ikke antages nogen værdi.

Anbefalinger for programmering:

- Kommander aksen hjem eller til et sikkert sted for værktøjsskift med en hurtig bevægelse med G53, der bevæger alle akserne samtidigt med den samme hastighed. Uanset positionen af Y-aksen og X-aksen i forhold til hinanden, bevæges begge med maksimal hastighed mod den kommanderede position, og fuldfører sædvanligvis ikke vandringen på samme tid. For eksempel:

```
G53 X0 (kommando for hjem) ;
G53 X-2.0 (kommando for X til at være 2" fra hjem) ;
G53 X0 Y0 (kommando for hjem) ;
```

Se G53 på side 243.

Hvis Y- og X-aksen kommanderes hjem med G28, skal følgende forhold være opfyldt og det beskrevne resultat skal forventes.

- Identifikation af adresse for G28:

X = U

Y = Y

Z = W

B = B

C = H

Eksempel:

G28 U0 (U nul) ; sender X-aksen til hjem-position.

G28 U0 ; er OK med Y-aksen under spindelens midterlinje.

G28 U0 ; producerer en 560 alarm hvis Y-aksen er over spindelens midterlinje. At bevæge Y-aksen hjem først eller bruge en G28 uden en bogstavsadresse genererer ikke en 560 alarm.

G28 ; sekvensen sender X, Y og B hjem først, og derefter C og Z

G28 U0 Y0 ; producerer ingen alarm uanset Y-aksens position.

G28 Y0 ; er OK med Y-aksen over spindelens midterlinje.

G28 Y0 ; er OK med Y-aksen under spindelens midterlinje.

Hvis du trykker på [**POWER UP/RESTART**] (Opstart/Genstart) eller [**HOME G28**] (Hjem G28) vises meddelelsen: *Function locked* (Funktion låst).

- Hvis X-aksen kommanderes hjem mens Y-aksen er over spindelens midterlinje (positive Y-akse-koordinater), udløses alarm 560. Kommander Y-aksen hjem først, og derefter X-aksen.
- Hvis X-aksen kommanderes hjem og Y-aksen er under spindelens midterlinje (negative Y-akse-koordinater), vil X-aksen bevæges til hjem og Y vil ikke bevæge sig.
- Hvis både X- og Y-aksen kommanderes hjem med G28 U0 Y0, bevæges X- og Y-aksen til hjem-position samtidigt, uanset om Y er over eller under midterlinjen.
- Fastspænd hovedspindelen og/eller den sekundære spindel (hvis installeret) når som helst der køres med roterende værktøjsopstilling og C-aksen ikke interpoleres.



**BEMÆRK:**

*Bremsen nedspændes automatisk når som helst der kommanderes positionering af C-aksen.*

- Disse canned cycles kan bruges med Y-aksen. Se side **244** for yderligere information.  
Kun aksiale cyklusser:

- Boring: G74, G81, G82, G83,
- Boring: G85, G89,
- Gevindskæring: G95, G186,

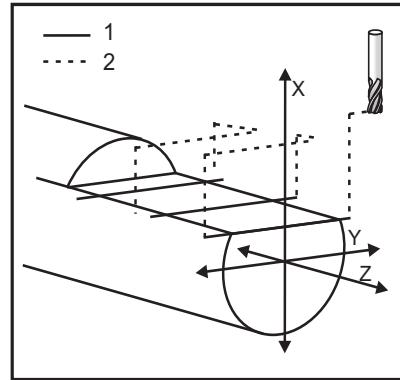
Kun radiale cyklusser:

- Boring: G75 (en notning-cyklus), G241, G242, G243,
- Boring: G245, G246, G247, G248
- Gevindskæring: G195, G196

Eksempel på program for fræsning med Y-aksen:

**F5.15:** Fræsning med Y-aksen, eksempel på program: [1] Fremføring, [2] Hurtig.

```
%  
O02003 ;  
N20 ;  
(MILL FLAT ON DIAMETER 3.00 DIAMETER .375 DEEP) ;  
T101 (.750 4 FLUTE ENDMILL) ;  
G19 (SELECT PLANE) ;  
G98 (IPM) ;  
M154 (ENGAGE C-AXIS) ;  
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. (RAPID TO A POSITION) ;  
G00 C90. (ROTATE C AXIS TO 90 DEGREES) ;  
M14 (BRAKE ON) ;  
G97 P3000 M133 ;  
G00 X3.25 Y-1.75 Z0. (RAPID POSITION) ;  
G00 X2.25 Y-1.75 ;  
M08 ;  
G01 Y1.75 F22. ;  
G00 X3.25 ;  
G00 Y-1.75 Z-0.375 ;  
G00 X2.25 ;  
G01 Y1.75 F22. ;  
G00 X3.25 ;  
G00 Y-1.75 Z-0.75 ;  
G00 X2.25 ;  
G01 Y1.75 F22. ;  
G00 X3.25 ;  
G00 X3.25 Y0. Z1. ;  
M15 (BRAKE OFF) ;  
M135 (LIVE TOOL OFF) ;  
M155 (DISENGAGE C-AXIS) ;  
M09 ;  
G00 X6. Y0. Z3. ;  
G18 (RETURN TO NORMAL PLANE) ;  
G99 (IPR) ;  
M01 ;  
M30 ;  
%
```



## 5.5 Emne-griberen

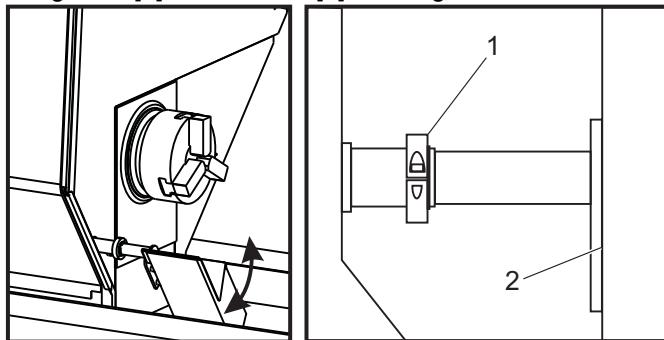
Dette ekstraudstyr er et automatisk hentningssystem for emner, designet til at fungere med stangfremføringsapplikationer. Det styres med M-koden (M36 til aktivering og M37 til deaktivering). Selve emne-griberen roterer for at kunne opfange færdige emner og føre dem til beholderen, monteret på frontdøren.

### 5.5.1 Drift

Selve emne-griberen skal være justeret korrekt inden drift.

1. Tænd for maskinen. I MDI-tilstand aktiveres emne-griberen (M36).
2. Løsn skruen i akselkraven på den udvendige emne-gribers aksel.

F5.16: Justering af emne-griber: [1] Akselkrave, [2] Emne-gribers bakke.



3. Skub emne-griberens bakke ind på akslen, langt nok til at kunne gibe emnet og rydde drejepatronen. Roter bakken for at åbne det glidende dæksel af emne-griberen, monteret på døren, og spænd akselkraven på emne-riberen's aksel.



**ADVARSEL:**

Kontroller Z-aksens, X-aksens, værktøjets og revolverhovedets position under aktivering af emne-griberen for at undgå mulige kollisioner under drift.



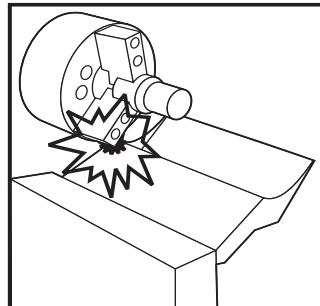
**BEMÆRK:**

Operatørdøren skal være lukket når emne-griberen aktiveres.

## 5.5.2 Forstyrrelse for drejepatron

Store kæber på spændepatronen kan forstyrre funktionen af emne-griberen. Kontroller frigangen inden drift af emne-griberen.

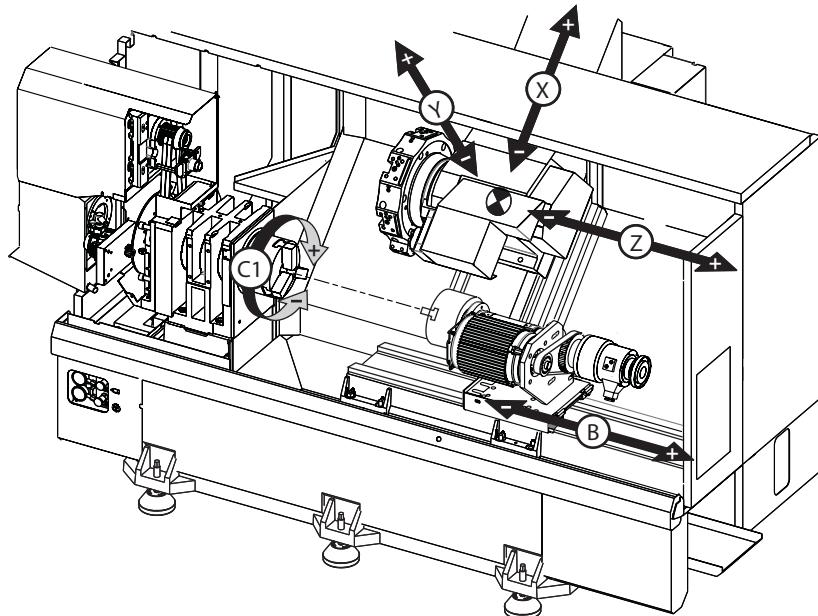
F5.17: Drejepatronens kæber forstyrer emne-griberen



## 5.6 Drejebænk med dobbelt spindel (DS-serien)

DS-30 er en drejebænk med to spindeler. Hovedspindelen er i et stationært hus. Den anden spindel, den "sekundære spindel", har et hus, der bevæges langs en lineær akse, designet "B" og som erstatter den typiske pinoldok. Du bruger et særligt sæt M-koder til at kommandere den sekundære spindel.

F5.18: Drejebænk med dobbelt spindel med en valgfri Y-akse



### 5.6.1 Synkroniseret spindelstyring

Drejebænk med dobbelt spindel kan synkronisere hovedspindelen og den sekundære spindel. Dette betyder, at hovedspindelen kommanderes til at rotere, og den sekundære spindel roterer med samme hastighed. De roterer i samme retning. Dette kaldes Synchronous Spindle Control (SSC) (Synkroniseret spindelstyring)-tilstand. I SSC-tilstand accelererer begge spindeler, opretholder en konstant hastighed og decelererer sammen. Du kan bruge begge spindeler til at støtte et arbejdsemne i begge ender for maksimal støtte og minimal vibration. Du kan også overføre arbejdsemnet mellem hovedspindelen og den sekundære spindel ved at udføre en "Vend emne"-handling mens spindlerne fortsætter med at rotere.

Der er to G-koder associeret med SSC:

G199 aktiverer SSC.

G198 annullerer SSC.

Når du kommanderer G199 orienteres begge spindeler inden de accelererer til den programmerede hastighed.



**BEMÆRK:** Når du programmerer synkroniserede dobbelte spindler, skal du først bringe begge spindler op til den ønskede hastighed med M03 (for hovedspindlen) og M144 (for den sekundære spindel) inden du sender G199. Hvis du sender G199 inden du kommanderer spindelens hastighed, vil de to spindeler forsøge at forblive synkroniserede under acceleration, og accelerationen vil tage meget længere tid end normalt.

Hvis SSC-tilstanden er aktiv og du trykker på [RESET] (Nulstil) eller [EMERGENCY STOP] (Nødstop) forbliver SSC-tilstanden aktiv indtil spindelen stopper.

## Visning af synkroniseret spindelstyring

F5.19: Visning af synkroniseret spindelstyring



Spindelens visning af synkroniseret styring er tilgængelig i visningen CURRENT COMMANDS (Aktuelle kommandoer).

Kolonnen **SPINDLE** (Spindel) viser hovedspindelens status. Kolonnen **SECONDARY SPINDLE** (Sekundære spindel) viser den sekundære spindels status. Den tredje kolonne viser status for forskellige ting. I venstre side er en kolonne med rækketitler. Her følger en beskrivelse af hver række.

G15/G14 - Hvis G15 vises i kolonnen **SECONDARY SPINDLE** (Sekundære spindel), er hovedspindelen den styrende spindel. Hvis G14 vises i kolonnen **SECONDARY SPINDLE** (Sekundær spindel), er den sekundære spindel den styrende spindel.

**SYNC (G199)** (Synkronisering (G199)) - Når G199 vises i rækken, er synkronisering af spindlerne aktiv.

**POSITION (DEG)** (Position (grader)) - Denne række viser den aktuelle position i grader for både hovedspindelen og den sekundære spindel. Værdier ligger på mellem -180.0 grader til 180.0 grader. Dette er relativt til standard orienteringspositionen for hver spindel.

Den tredje kolonne viser den aktuelle forskel i grader mellem de to spindeler. Når begge spindeler er i deres respektive nulpositioner, er denne værdi nul.

Hvis den tredje kolonne er negativ, repræsenterer det, hvor meget den sekundære spindel aktuelt er bagefter hovedspindelen i grader.

Hvis den tredje kolonne er positiv, repræsenterer det, hvor meget den sekundære spindel aktuelt er foran hovedspindelen i grader.

**VELOCITY (RPM)** (Hastighed (omdrev./min.)) - Denne række viser de faktiske omdrev./min. for hovedspindelen og den sekundære spindel.

**G199 R PHASE OFS.** (G199 R fase forskydning) - Dette er den programmerede R-værdi for G199. Denne række er tom når G199 ikke kommanderes. Ellers indeholder den R-værdien i den seneste kørte G199-blok. Se side 287 for yderligere information om G199.

**CHUCK (Drejepatron)** - Denne kolonne viser fastspændt eller ikke fastspændt status for emnefastspændingen (drejepatron eller spændepatron). Denne række er tom under fastspænding, eller viser "UNCLAMPED" (Ikke-fastspændt) i rødt når emnefastspændingen er åben.

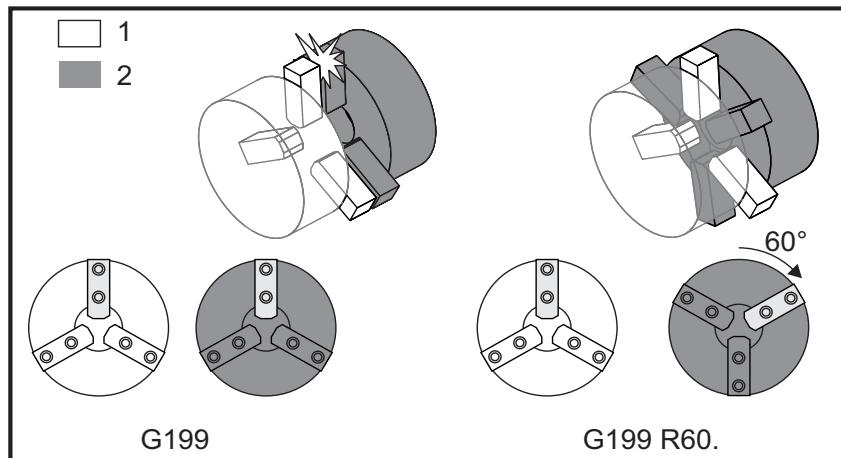
**LOAD %** (Belastning i %) - Viser den aktuelle belastning i procent for hver spindel.

## Forklaring af R-faseforskydning

Når drejebænke med dobbelt spindel er synkroniseret, roterer de med samme hastighed, med deres hjemmeposition stationært, relativt til hinanden. Med andre ord, den relative orientering du ser, når begge spindler er stoppede i deres hjemmeposition, er præserveret mens de synkroniserede spindeler roterer.

Du kan bruge en R-værdi med **G199**, **M19** eller **M119** til at ændre denne relative orientering. R-værdien specificerer en forskydning i grader fra den følgende spindels hjemmeposition. Du kan bruge denne værdi til at tillade, at drejepatronens kæber går i indgreb under skift af emne. Se figur **F5.20** for et eksempel.

**F5.20:** G199 R eksempel på værdi: [1] Styrende spindel, [2] Følgende spindel



## Sådan findes en G199 R-værdi

Sådan finder du en passende G199 R-værdi:

1. I **MDI**-tilstand skal du sende en **M19** for at orientere hovedspindelen og en **M119** for at orientere den sekundære spindel.  
Dette etablerer standard orienteringen mellem spindlernes hjemmepositioner.
2. Tilføj en R-værdi i grader til **M119** for at forskyde den sekundære spindels position.
3. Kontroller sammillet mellem drejepatronens kæber. Ændr **M119 R-værdien** for at justere den sekundære spindels position, indtil drejepatronens kæber sammiller korrekt.
4. Registrer den korrekte R-værdi og brug den i **G199**-blokkene i dit program.

## 5.6.2 Programmering af sekundære spindel

Programstrukturen for den sekundære spindel er det samme som for hovedspindelen. Brug G14 hvis du vil bruge hovedspindelens M-koder og canned cycles for den sekundære spindel. Annuler G14 med G15. Se side 235 for yderligere information om disse G-koder.

### Kommandoer for sekundære spindel

Der bruges tre M-koder til at starte og stoppe den sekundære spindel:

- M143 starter spindelen i fremadgående bevægelse.
- M144 starter spindelsen i bagudgående bevægelse.
- M145 stopper spindelen.

P-adressekoden specificerer spindelens hastighed fra 1 omdrej./min. til maksimal hastighed.

### Indstilling 122

Indstilling 122 vælger mellem udvendig diameter og indvendig diameter fastspænding for den sekundære spindel. Se side 338 for yderligere information.

### G14/G15 - Skift spindel

Disse G-koder vælger, hvilken spindel styrer under Synkroniseret spindelstyring (SSC)-tilstand (G199).

G14 gør den sekundære spindel til den styrende spindel, og G15 annulerer G14.

Skærmbilledet **SPINDLE SYNCHRONIZATION CONTROL** (Synkroniseret spindelstyring) under aktuelle kommandoer angiver, hvilken spindel der aktuelt styrer. Hvis den sekundære spindel styrer, vises G14 i kolonnen **SECONDARY SPINDLE** (Sekundære spindel). Hvis hovedspindelen styrer, vises G15 i kolonnen **SPINDLE** (Spindel).

## 5.7 Automatisk værktøjsindstillingssonde

Værktøjsindstillingssystemet bruges til at indstille værktøjsforskydninger ved at ramme sonden med værktøjet. Sonden opsættes først for værktøjsopstilling i manuel tilstand, hvor de første værktøjsmålinger udføres. Efter denne opsætning er den automatiske tilstand tilgængelig til den automatisk værktøjsindstillingssondeATP) til nulstilling af forskydninger når der skiftes hoveder. Detektering af beskadiget værktøj er også tilgængeligt for at kunne overvåge værktøjets slitage og beskadigelse. Softwaren genererer G-kode, der kan indsættes i drejebænkens programmer, for at kunne aktivere brug af sonde under automatisk drift.

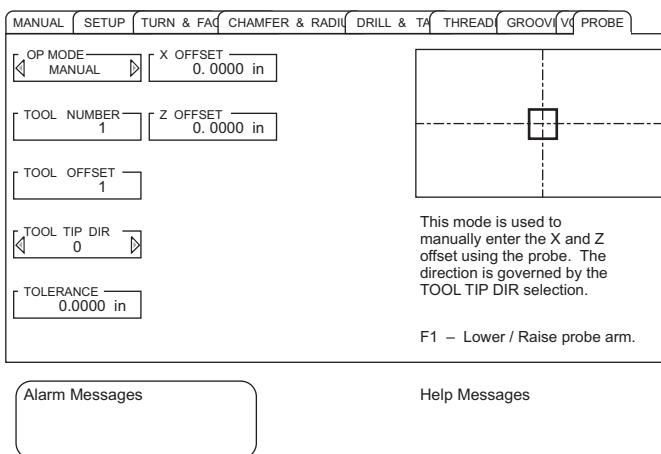
### 5.7.1 Drift

Sådan åbnes menuen for værktøjssonden:

1. Tryk på **[MDI/DNC]** (MDI/DNK) og derefter på **[PROGRAM]**.  
Få adgang til **Ips**-menuen med faner.

2. Brug højre markørtast til at vælge fanen **PROBE** (Sonde) og tryk på **[ENTER]**.
3. Brug op/ned markørtasterne til at navigere mellem menuvalgene.

**F5.21:** Første Probe (Sonde)-menu



#### Forklaring af menuemner

**OP MODE** (Driftstilstand) Brug venstre og højre markørpiletaster til at vælge mellem tilstand **MANUAL** (Manuel), **AUTOMATIC** (Automatisk) og **BREAK DET.** (Brud detekteret).

**TOOL NUMBER** (Værktøjsnummer) Det værktøjsnummer, der skal bruges. Denne værdi indstiller automatisk til den aktuelle værktøjsposition i **MANUAL** (Manuel)-tilstand. Den kan ændres i **AUTOMATIC** (Automatisk)- og **BREAK DET.** (Brud detekteret)-tilstand.

**TOOL OFFSET** (Værktøjsforskydning) Indtast værktøjets målte forskydningsnummer.

**TOOL TIP DIR** (Retning af værktøjsspids) Brug **[LEFT]** (Venstre) og **[RIGHT]** (Højre) markørpiletaster til at vælge værktøjsnæsens vektor V1-V8. Se side **114** for yderligere information.

**TOLERANCE** Indstiller målungsforskeltstolerancen for **BREAK DETECT** (Brud detekteret)-tilstand. Ikke tilgængelig i alle tilstande.

**X OFFSET** (X-forskydning), **Z OFFSET** (Z-forskydning) Viser forskydningsnummere for den specificerede akse. Skrivebeskyttet.

## 5.7.2 Manual (Manuel)-tilstand

Værktøjer skal rammes i manuel tilstand inden der kan bruges automatisk tilstand.

1. Åbn sondemenuen ved at trykke på **[MDI/DNC]** (MDI/DNC) og derefter på **[PROGRAM]** og vælg fanen **PROBE** (Sonde). Tryk på **[F1]** for at sænke sondearmen.
2. Vælg værktøjet, der skal rammes med, vha. **[TURRET FWD]** (Revol. frem) eller **[TURRET REV]** (Revol. tilb.).
3. Vælg driftstilstanden **MANUAL** (Manuel) med venstre/højre markørpiletaster, og tryk derefter på **[ENTER]** eller på markørens nedpiltast.
4. Valgmuligheden for værktøjsforskydning er indstillet i overensstemmelse med den aktuelt valgte værktøjsposition. Tryk på **[ENTER]** eller på markørens nedpiletast.
5. Indtast værktøjets forskydningsnummer, der skal anvendes, og tryk på **[ENTER]**. Forskydningsnummere indtastes og der vælges det næste menuvalg **Tool Tip Dir** (Retning af værktøjsspids).

6. Brug **[LEFT]** (Venstre) og **[RIGHT]** (Højre) markørpiletaster til at vælge retning af værktøjsspidser og tryk på **[ENTER]** eller markørens **[DOWN]** (Ned)-pil. Se side 114 for yderligere information om retning af værktøjsspidsen.
7. Brug **[HANDLE JOG]** (Styr jog)-styring til at bevæge værktøjsspidsen op til ca. 0.25" (6 mm) fra værktøjssonden i retningen, angivet af skærmbilledets diagram over værktøjsspidsns retning.



**BEMÆRK:** *Hvis værktøjsspidsen er for langt væk fra sonden, vil værktøjet ikke nå sonden og der udsendes en alarm.*

8. Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart). Der rammes med værktøjsspidsen og forskydningerne registreres og vises. Der genereres et G-kode-program for funktionen i **MDI**, og det bruges til bevægelse af værktøjet.
9. Gentag trinnene 1-8 for hvert værktøj, der skal rammes med. Sørg for at jogge værktøjets revolverhoved væk fra sonden, inden du vælger næste værktøjsposition.
10. Tryk på **[F1]** for at hæve værktøjsarmen.

### 5.7.3 Automatisk tilstand

Når den første værktøjsmåling er udført i manuel tilstand for et bestemt værktøj, kan du bruge den automatiske tilstand til at opdatere det værktøjs forskydning hvis værktøjets slides eller hovedet udskiftes.

1. Åbn sondemenuen ved at trykke på **[MDI/DNC]** (MDI/DNK) og derefter på **[PROGRAM]** og vælg fanen **PROBE** (Sonde). Vælg driftstilstanden **Automatic** (Automatisk) med venstre/højre markørpiletaster, og tryk derefter **[ENTER]** eller på markørens nedpiltast.
2. Indtast nummeret på værktøjet, der skal måles, og tryk på **[ENTER]**.
3. Indtast værktøjets forskydningsnummer, der skal anvendes, og tryk på **[ENTER]**.
4. Værktøjsspidsns retning er forudvalgt, baseret på retningen, indstillet i manuel tilstand for værktøjsforskydningen.
5. Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart). Der rammes med værktøjsspidsen og forskydningerne opdateres og vises. Der genereres et G-kode-program for funktionen i **MDI**, og det bruges til bevægelse af værktøjet.
6. Gentag trin 1 til og med 5 for hvert værktøj, der skal rammes med.

### 5.7.4 Brud detekteret-tilstand

Brud detekteret-tilstand sammenligner den aktuelle måling af værktøjet med den registrerede måling, og anvender en brugerdefineret toleranceværdi. Hvis forskellen i målingerne er større end den definerede tolerance, genereres en alarm og driften stopper.

1. Åbn sondemenuen ved at trykke på **[MDI/DNC]** (MDI/DNK) og derefter på **[PROGRAM]**.
2. Vælg fanen **PROBE** (Sonde) og tryk på **[ENTER]**.
3. Vælg **Op Mode Break Det.** (Driftstilstand > Brud detekteret) med venstre/højre markørpiletaster.
4. Indtast nummeret på værktøjet, der skal måles, og tryk på **[ENTER]**.
5. Indtast værktøjets forskydningsnummer, der skal anvendes, og tryk på **[ENTER]**.  
Værktøjsspidsns retning vælges automatisk, baseret på retningen, indstillet i manuel tilstand for værktøjsforskydningen.
6. Tryk på markørens nedpiletast.

7. Indtast den ønskede toleranceværdi og tryk på **[ENTER]**.
8. Hvis du vil køre denne test for et enkelt værktøj i MDI skal du gå til trin 12. Hvis du vil kopiere testen til dit program, skal du fortsætte til næste trin.
9. Hvis du vil kopiere den resulterende kode, skal du trykke på **[F4]** fra fanen **PROBE** for at åbne popup-menuen **IPS Recorder** (IPS-indspilning).
10. Kopier den genererede kode med de nye tolerancer til den valgte destination for programmet (et nyt program eller det aktuelle program i hukommelsen).
11. Hvis du vil kontrollere koden, skal du trykke på **[MEMORY]** (Hukommelse) og bruge markøren til at gå ned til den indsatte kode.
12. Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart). Der rammes med værktøjsspidsen. Hvis toleranceværdien overskrides, udsendes en alarm.
13. Gentag trin 1 til og med 12 for hvert værktøj, der skal kontrolleres.

## 5.7.5 Retning af værktøjsspids

Se illustrationen i Imaginary Tool Tip (Imaginær værktøjsspids) og Direction (Retning) i afsnittet på side 114.



**BEMÆRK:** *Bemærk, at automatisk værktøjsindstilling af sonde kun bruger koderne 1-8.*

## 5.7.6 Automatisk kalibrering af værktøjssonde

Med denne kalibreringsprocedure for ATP kræver følgende:

- Et drejeværktøj til udvendig diameter,
  - Et arbejdsemne, der passer til drejepatronens kæber
  - Et 0-1.0" mikrometer til at måle værktøjets sondepen
  - Et mikrometer til at inspicere arbejdsemnets diameter.
1. Sørg først for, at den automatiske værktøjssonde (ATP)-arm fungerer korrekt ved at køre kalibreringskontrollen på side 221. Hvis den ikke fungerer korrekt, skal du kontakte Haas kundeservice for hjælp.
  2. Hvis sondearmen fungerer som beskrevet, fortsættes med kalibreringsproceduren på side 222.

### Kalibrering af ATP - Kontrol af drift

Kontroller, at ATP-armen fungerer korrekt.

Hvis sondearmen fungerer som beskrevet, fortsættes med kalibreringsproceduren. Hvis den ikke fungerer korrekt, skal du kontakte Haas kundeservice for hjælp.

1. Tryk på **[MDI/DNK]**.
2. Indtast M104 ; M105 ; og tryk på **[INSERT]** (Indsæt).
3. Tryk på **[SINGLE BLOCK]** (Enkelt blok).
4. Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart). Sondearmen skulle bevæges til klar position (nede).
5. Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart). Sondearmen skulle bevæges til gemt position.

## Kalibreringsprocedure for ATP

Hvis sondearmen fungerer korrekt, fortsættes med følgende procedure.

1. Monter drejværktøjet til udvendig diameter i værktøjsstation 1 i revolverhovedet.
2. Fastspænd arbejdsemnet i drejepatronen.
3. Tryk på **[OFFSET]** (Forskydning) og ryd forskydningsværdierne for værktøj 1 på siden **Tool Geometry** (Værktøjsgeometri).
4. Brug drejeværktøjet i station 1 til at lave en lille skæring på diameteren i materialet, der er fastspændt i spindelen.
5. Jog drejeværktøjet væk fra emnet, kun i Z-aksen - jog ikke X-aksen væk fra diameteren.
6. Stop spindelen.
7. Brug et mikrometer til at måle diameteren af skæringen, udført på arbejdsemnet.
8. Tryk på **[X DIAMETER MEASURE]** (X-diameter værdi) for at registrere X-aksens position i forskydningstabellen .
9. Indtast arbejdselemnets diameter og tryk på **[ENTER]** for at tilføje den til X-aksens forskydning. Registrer denne værdi som et positivt tal. Kald denne **Forskydning A**.
10. Ændr indstilling 59 til og med 63 til 0 (nul).
11. Jog værktøjet væk til en sikker position, væk fra banen for ATP-armen.
12. Sænk ATP-armen (**M104** i **MDI**).
13. Jog Z-aksen til omtrentlig centrerung af værktøjsspidsen med sondepennen.
14. Jog X-aksen for at flytte værktøjsspidsen til ca. 0.25" (6 mm) over sondepennen.
15. Vælg jogging i trin på .001" ved at trykke på **[.001 1.]** og holde ned på **[-X]**, indtil sonden udsender en lyd og stopper værktøjet. Registrer X-aksens forskydningsposition som et positivt tal. Kald denne **Forskydning B**.
16. Fratræk **Forskydning B** fra **Forskydning A**. Indtast denne værdi i indstilling 59.
17. Mål bredden af sondepennen med mikrometrer. Indtast denne værdi som et positivt tal for indstilling 62 og 63. Når værktøjssonden er justeret korrekt, vil værdierne fra **[X DIAMETER MEASURE]** (X-diameter værdi) og værdien fra sonden være den samme.
18. Gang sondepennens bredde med to. Subtraher værdien fra indstilling nr. 59 og indtast den nye værdi som et positiv tal i indstilling 60.

### 5.7.7 Værktøjssondens alarmer

De følgende alarmer genereres af værktøjssondens system og vises i det viste afsnit med alarmmeddelelser. De kan kun ryddes ved at nulstille styringen.

*Probe Arm Not Down* (Sondearm ikke nede) – Sondens arm er ikke i position for driften. Åbn sondemenuen ved at trykke på **[MDI/DNC]** (MDI/DNK) og derefter på **[PROGRAM]** og vælg fanen **PROBE** (Sonde). Tryk på **[F1]** for at sænke sondearmen.

*Probe Not Calibrated* (Sonden ikke kalibreret) – Sonden skal kalibreres med proceduren, beskrevet tidligere.

*No Tool Offset* (Ingen værktøjsforskydning) – Der skal defineres en værktøjsforskydning.

*Illegal Tool Offset Number* (Værktøjets forskydningsnummer er illegalt) – Værktøjsforskydning “T0” er ikke tilladt. Hvis der bruges ‘T’ i linjen til valg af cyklus, skal du kontrollere, at værdien ikke er nul. Ellers kan der udløses en alarm hvis der ikke var valgt et værktøj eller en værktøjsforskydning i MDI inden kørsel af cyklussen.



**FORSIGTIG:** Sørg for, at revolverhovedet er i sikker afstand fra sonden inden revolverhovedet indekseres.

*Illegal Tool Nose Vector* (Værktøjsnæsens vektor illegal) – Det er kun vektornumrene 1 til og med 8 der er tilladt. Se diagrammet over værktøjsspidsns retning i afsnittet om TNC i denne vejledning for definitioner for værktøjsnæsens vektor.

*Tool Probe Open* (Værktøjssonde åben) – Denne alarm opstår, når sonden er i uventet åben (udløst) tilstand. Sørg for, at værktøjet ikke er i kontakt med sonden inden start af drift.

*Tool Probe Failure* (Svigt af værktøjssonde) – Denne alarm udløses, når værktøjet får kontakt med sonden i den definerede vandring. Kontroller, at sonden er kalibreret. I manuel sondetilstand jogges værktøjsspidsen til indenfor 0.25” (6 mm) af sonden.

*Broken Tool* (Beskadiget værktøj) – Denne alarm udløses, når værktøjslængefejlen overstiger den definerede tolerance



# Kapitel 6: G- og M-koder/instillinger

## 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 bruges til at kommandere maskinens specifikke handlinger: F.eks. enkle bevægelser af maskinen eller boringsfunktioner. De kan også kommandere mere komplikerede funktioner, der kan involvere valgfri roterende værktøjsopstilling og C-aksen.

G-koder er opdelt i grupper. Hver gruppe kode er kommandoer til et specifikt emne. F.eks. kommanderer gruppe 1 G-kode punkt-til-punkt bevægelser af maskinens akser, og gruppe 7 er specifik for funktionen til kompensering for fræsning.

Hver gruppe har en dominerede G-kode, der refereres til som standard G-koden. En standard G-kode betyder, at det er den kode som maskinen bruger i hver gruppe, medmindre der er specificeret en anden G-kode fra gruppen. F.eks. programmering af en X-, Z-bevægelse som denne:`X-2 Z-4`. vil positionere maskinen vha. G00.



**BEMÆRK:** Korrekt programmeringsteknik er at starte alle bevægelser med en G-kode.

Standard G-koder for hver gruppe vises i skærmbilledet **Current Commands** (Aktuelle kommandoer) under **All Active Codes** (Alle aktive koder). Hvis en anden G-kode fra gruppen kommanderes (aktiv), vises den G-kode i skærmbilledet **All Active Codes** (Alle aktive koder).

G-kode-kommandoer kan være modale eller ikke-modale. En modal G-kode betyder, at når den har kommanderet, vil G-koden forblive aktiv, indtil programmets afslutning, eller indtil en anden G-kode fra samme gruppe kommanderes. En ikke-modal G-kode påvirker kun den linje, som den findes i. Programmets linje bliver ikke påvirket af den tidligere linjes ikke-modale G-kode. Gruppe 00-koder er ikke-modale, de andre grupper er modale.

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 kapitlet Programmering.



**BEMÆRK:** *The Haas Intuitive Programming System (IPS) er en programmeringstilstand, der neten skjuler G-koder eller helt til sidesætter brugen af G-koder.*

De følgende G-kode-beskrivelser (ikke-canned cycles) er gyldige for Haas drejebænken og vises i alfabetisk rækkefølge.

**T6.1:** Liste over G-koder for drejebænk - (forberedende funktioner)

Kode	Navn	Kode	Navn
G00	Positionering med hurtig bevægelse (gruppe 01)		
G01	Lineær interpoleringsbevægelse (gruppe 01)	G31	Spring over funktion (gruppe 00)
G02/G03	Med uret/mod uret, cirkulær interpoleringsbevægelse (gruppe 01)	G32	Gevindskæring (gruppe 01)
G04	Ventetid (gruppe 00)	G40	Annuler kompensering for værktøjsnæse (gruppe 07)
G09	Nøjagtigt stop (gruppe 00)	G41/G42	Kompensering for værktøjsnæse (TNC) venstre/TNC højre (gruppe 07)
G10	Indstil forskydninger (gruppe 00)	G50	Indstil global koordinatforskydning FANUC, YASNAC (gruppe 00)
G14/G15	Skift til sekundær spindel/Annuler (gruppe 17)	G51	Annuler forskydning (YASNAC) (gruppe 00)
G17	XY-plan	G52	Indstil lokalt koordinatsystem FANUC (gruppe 00)
G18	Valg af plan (gruppe 02)	G53	Valg af maskinens koordinatsystem (gruppe 00)
G19	YZ-plan (gruppe 02)	G54-59	Valg af koordinatsystem nr. 1-6 FANUC (gruppe 12 )
G20/G21	Valg af tommer/metrisk (gruppe 06)	G61	Nøjagtigt modalstop (gruppe 15)
G28	Returner til maskinens nulpunkt (gruppe 00)	G64	Annullering af nøjagtigt stop G61 (gruppe 15)
G29	Returner fra referencepunkt (gruppe 00)	G65	Valgmulighed for makro til underroutine (gruppe 00)

## Bemærkninger om programmering

Gruppe 01 G-koder annullerer gruppe 09 (canned cycles)-koder. F.eks. hvis en canned cycle (G73 til og med G89) er aktiv, vil brugen af G00 eller G01 annullere den cannelede cycle.

## G00 positionering med hurtig bevægelse (gruppe 01)

- \***B** - Bevægelse af B-akse-kommando
- \***C** - Bevægelse af C-akse-kommando
- \***U** - Trinvis bevægelse af X-akse-kommando
- \***W** - Trinvis bevægelse af Z-akse-kommando
- \***X** - Absolut bevægelse af X-akse-kommando
- \***Y** - Absolut bevægelse af Y-akse-kommando
- \***Z** - Absolut bevægelse af Z-akse-kommando

\* angiver valgfri

Denne G-kode bruges til at flytte maskinens akse med maksimal hastighed. Den bruges primært til at positionere maskinen hurtigt til at givent punkt inden hver fremføring (fræsning)-kommando. Denne G-kode er modal, dvs. at en blok med G00 forårsager, at alle følgende blokke udføres med hurtig bevægelse, indtil en anden fræsebevægelse specifineres.



### BEMÆRK:

*Generelt er hurtig bevægelse ikke i en 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.*

## G01 Lineær interpoleringsbevægelse (gruppe 01)

- F** - Fremføringshastighed
- \***B** - Bevægelse af B-akse-kommando
- \***C** - Bevægelse af C-akse-kommando
- \***U** - Trinvis bevægelse af X-akse-kommando
- \***W** - Trinvis bevægelse af Z-akse-kommando
- \***X** - Absolut bevægelse af X-akse-kommando
- \***Y** - Absolut bevægelse af Y-akse-kommando
- \***Z** - Absolut bevægelse af Z-akse-kommando
- A** - Valgfri bevægelse i vinkel (bruges kun med en af **X**, **Z**, **U**, **W**)
- C** - Afstand fra centrum af intersektionen, hvor affasningen starter
- R** - Radius af falsen eller buen

Denne G-kode laver en lige linje (lineær bevægelse) fra punkt til punkt. Bevægelsen kan forekomme i 1 eller flere akser. Du kan kommandere en G01 med 3 eller flere akser. Alle akser starter og afslutter bevægelse samtidigt. Alle aksernes hastighed styres, således at den specificerede fremføringshastighed opnås langs med den faktiske bane. C-aksen kan også kommanderes og dette vil danne en spiralformet bevægelse. En C-aksens fremføringshastighed afhænger af indstillingen for C-aksens diameter (indstilling 102) til oprettelse af en spiralformet bevægelse. F-adressens (fremføringshastighed) kommando er modal og kan være specificeret i en tidligere blok. Det er kun de specificerede akser der bevæges.

## Afrunding af hjørner og affasning

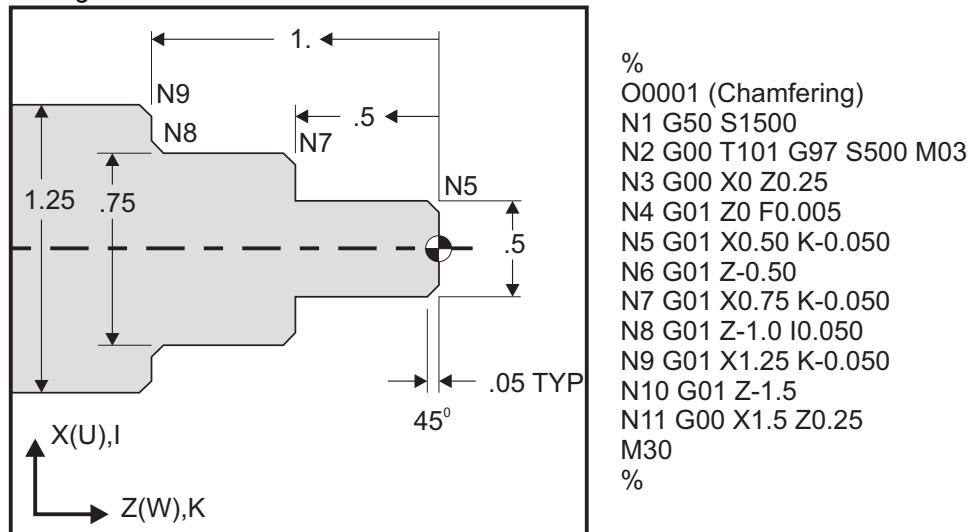
En affasningsblok eller en hjørneafrundingsblok kan automatisk indsættes mellem to lineære interpolationsblokke ved at specificere ,C (affasning) eller ,R (hjørneafrunding).



**BEMÆRK:** Begge disse variabler bruger et komma (,) inden variablen.

Der skal være en afsluttende lineær interpolationsblok efterfulgt af en startblok (der kan indsættes en G04-pause). Disse to lineære interpolationsblokke specificerer et teoretisk hjørne for intersektionen. Hvis begyndelsesblokken specificerer et ,C (komma C), er værdien efter C'et afstanden fra hjørnet af intersektionen hvor affasningen starter, og også afstanden fra det samme hjørne, hvor affasningen afsluttes. Hvis startblokken specificerer et ,R (komma R) er værdien efter R'et radius af en cirkeltangens til hjørnet i to punkter: Begyndelsen af hjørneafrundingens bueblok, der indsættes, og slutpunktet for buen. Der kan være specificeret efterfølgende blokke med affasning eller hjørneafrunding. Der skal være en bevægelse på de to akser, specificeret af det valgte plan (det aktive plan X-Y (G17), X-Z (G18) eller Y-Z (G19)). For affasning kun en 90° vinkel, en I- eller K-værdi kan erstattes hvor der bruges ,C.

F6.1: Affasning



Følgende G-kode syntaks inkluderer automatisk en 45° affasning eller hjørneradius mellem to blokke af lineær interpolation, der gennemskærer i en lige vinkel (90 grader)

### Affasningssyntaks

```
G01 X(U) x Kk ;
G01 Z(W) z Ii ;
```

### Hjørneafrundingssyntaks

```
G01 X(U) x Rr ;
G01 Z(W) z Rr ;
```

### Adresser:

I = affasning, Z til X (X-akse retning, +/-)

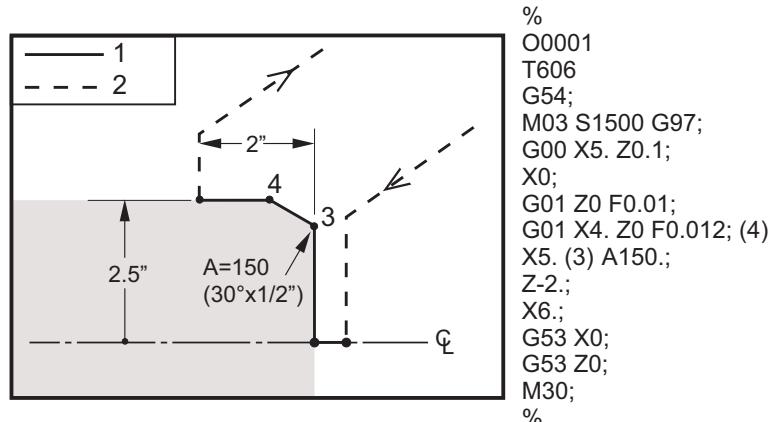
K = affasning, X til Z (Z-akse retning, +/-)

R = hjørneafrunding (X- eller Z-akse retning, +/-, radius-værdi)

## G01 affasning med A

Når du specificerer en vinkel ( $A$ ), må bevægelsen kun kommanderes i en af de andre akser (X eller Z), den anden akse udregnes baseret på vinklen.

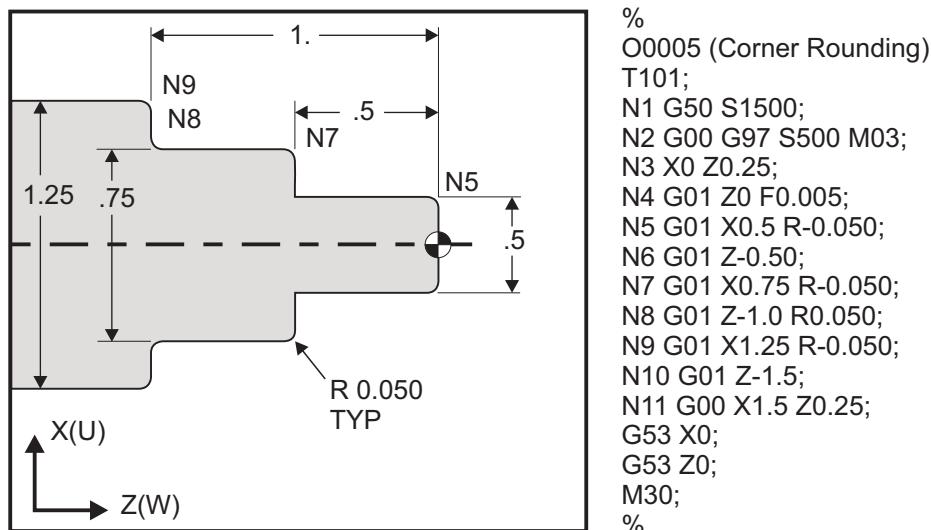
**F6.2:** G01 affasning med A: [1] Fremføring, [2] Hurtig, [3] Startpunkt, [4] Slutpunkt.



**BEMÆRK:** A -30 = A150; A -45 = A135

## Corner Rounding (Hjørneafrunding)

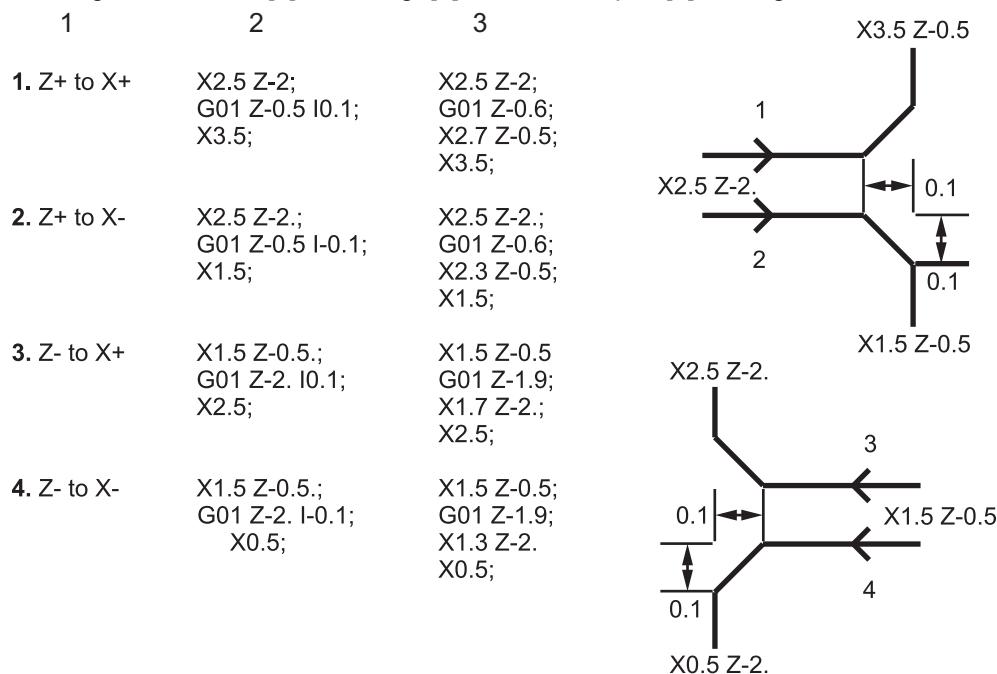
**F6.3:** G01 Corner Rounding (Hjørneafrunding)



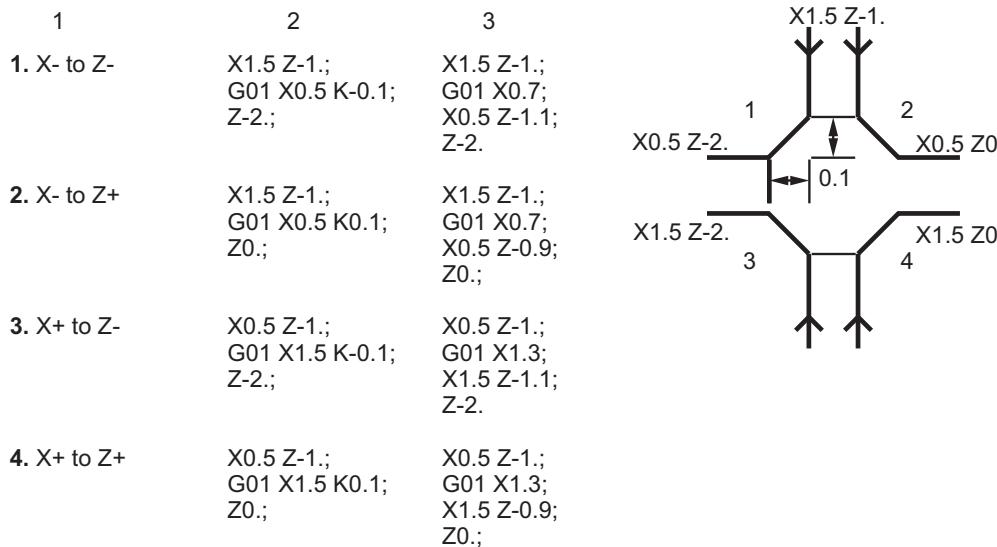
Bemærkninger:

- Trinvis programmering er mulig hvis  $U$  eller  $W$  er specificeret i stedet for henholdsvis  $X$  eller  $Z$ . Dvs. at dets funktioner er som følger:  
 $X(\text{aktuelt position} + i) = U_i$   
 $Z(\text{aktuelt position} + k) = W_k$   
 $X(\text{aktuelt position} + r) = U_r$   
 $Z(\text{aktuelt position} + r) = W_r$
- Aktuel position for X- eller Z-aksen til tilføjet til den trinnet.
- I, K og R specificerer altid en radiusværdi (programmeringsværdi for radius).

F6.4: Affasningskode Z til X: [1] Affasning, [2] Kode/eksempel, [3] Bevægelse.



F6.5: Affasningskode X til Z: [1] Affasning, [2] Kode/eksempel, [3] Bevægelse.



**F6.6:** Hjørneafrundingskode Z til X: [1] Hjørneafrunding, [2] Kode/eksempel, [3] Bevægelse.

	1	2	3	
1. Z+ to X+	X2. Z-2.; G01 Z-1 R.1; X3.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G03 X2.2 Z-1. R0.1; G01 X3.;	X3. Z-1. R=0.1 1	
2. Z+ to X-	X2. Z-2.; G01 Z-1. R-0.1; X1.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G02 X1.8 Z-1 R0.1; G01 X1.;	X2. Z-2. 2	X1. Z-1.
3. Z- to X+	X2. Z-1.; G01 Z-2. R0.1; X3.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9; G02 X2.2 Z-2. R0.1; G01 X3.;	X3. Z-2. R=0.1 3	X1. Z-1.
4. Z- to X-	X2. Z-1.; G01 Z-2. R-0.1; X1.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9. ; G03 X1.8 Z-2.; G01 X1.;	X2. Z-1. 4	X1. Z-2.

**F6.7:** Hjørneafrundingskode X til Z: [1] Hjørneafrunding, [2] Kode/eksempel, [3] Bevægelse.

	1	2	3	X3. Z-1.      X3. Z-2.
1. X- to Z-	X3. Z-1.; G01 X0.5 R-0.1; Z-2.;	X3. Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-1.1; Z-2.	X3. Z-1. 1	X2. Z-2.      X2. Z-1
2. X- to Z+	X3. Z-2.; G01 X0.5 R0.1; Z0.;	X3. Z-2.; G01 X0.7; X0.5 Z-0.9; Z0.;	X3. Z-2. 2	X2. Z-2.      X2. Z-1
3. X+ to Z-	X1. Z-1.; G01 X1.5 R-0.1; Z-2.;	X1. Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-1.1; Z-2.	X1. Z-1. 3	X1. Z-1      X1. Z-2
4. X+ to Z+	X1. Z-2.; G01 X1.5 R0.1; Z0.;	X1. Z-21.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;	X1. Z-2. 4	

Regler:

- Brug kun **K**-adresser med **X(U)**-adresser. Brug kun **I**-adresser med **Z(W)**-adresser.
- Brug **R**-adresser med enten **X(U)** eller **Z(W)**, men ikke begge i samme blok.
- Brug ikke **I** og **K** sammen i samme blok. Når der bruges **R**-adresser må der ikke bruges **I** eller **K**.
- Den næste blok skal være en anden enkelt, lineær bevægelse, der er perpendikulær på den forrige bevægelse.
- Automatisk affasning eller hjørneafrunding kan ikke bruges i en gevindskæringscyklus eller i en canned cycle.
- Affasnings- eller hjørneradius skal være lille nok til at passe mellem de gennemskærende linjer.
- Brug kun en enkelt X- eller Z-akse bevægelse i lineær tilstand (**G01**) til affasning eller hjørneafrunding.

## Cirkulær interpoleringsbevægelse, G02 med uret/G03 mod uret (gruppe 01)

**F** - Fremføringshastighed

\***I** - Afstand langs med X-aksen til centrum af cirklen

\***J** - Afstand langs med Y-aksen til centrum af cirklen

\***K** - Afstand langs med Z-aksen til centrum af cirklen

\***R** - Radius af buen

\***U** - Trinvis bevægelse af X-akse-kommando

\***W** - Trinvis bevægelse af Z-akse-kommando

\***X** - Absolut bevægelse af X-akse-kommando

\***Y** - Absolut bevægelse af Y-akse-kommando

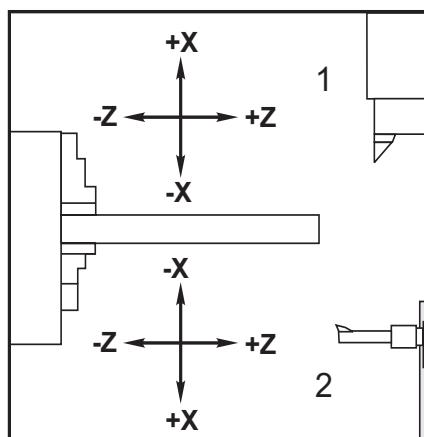
\***Z** - Absolut bevægelse af Z-akse-kommando

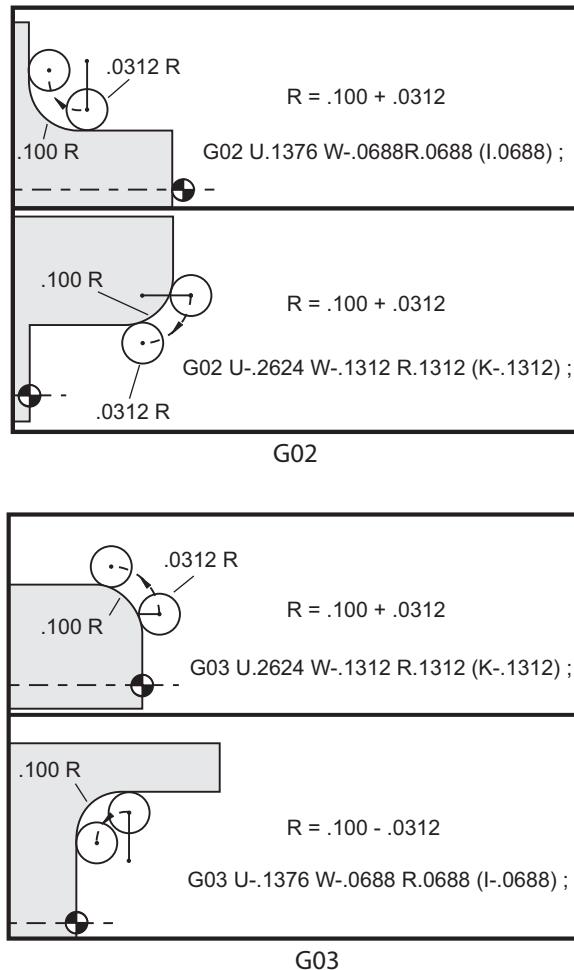
\* angiver valgfri

Disse G-koder bruges til at specificere en cirkulær bevægelse (med eller mod uret) i den lineære akse (cirkulær bevægelse er mulig i X- og Z-aksen, som med G18). x- og z-værdierne bruges til at specificere bevægelsens slutpunkt og kan bruge enten absolut (x og z) eller trinvis bevægelse (u og w). Hvis hverken x eller z ikke er specificeret, er buens slutpunkt det samme som startpunktet for den akse. Der er to måder til at specificere centrum for en cirkulær bevægelse. Den første bruger I eller K til at specificere afstanden fra startpunktet til centrum af buen. Den anden bruger R til at specificere buens radius.

For information om G17 og G19, planfræsning, henvises til afsnittet Roterende værktøj.

**F6.8:** G02Definitioner for akse: [1] Drejebænke med revolverhoved, [2] Drejebænke med bord.

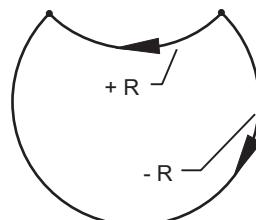


**F6.9:** G02- og G03-programmer

R bruges til at specificere radius af buen. Med et positivt R vil styringen generere en bane på 180 grader eller mindre. For at generere en radius over 180 grader skal du specificere en negativ R. X eller Z er nødvendig for at kunne specificere et slutpunkt hvis det er forskelligt fra startpunktet.

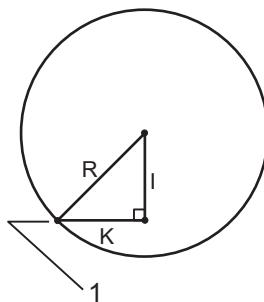
Den følgende linje vil skære en bue på mindre end 180 grader:

```
G01 X3.0 Z4.0 ;
G02 Z-3.0 R5.0 ;
```

**F6.10:** G02-bue ved brug af radius

I og K bruges til at specificere centrum afuen. Når der bruges I og K, må R ikke bruges. I eller K er den angivne afstand fra startpunktet til cirkelens centrum. Hvis der kun er specificeret I eller K, antages den anden at være nul.

F6.11: G02-defineret X og Z: [1] Start.



## 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 ;

Forsinker 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. Den gælder kun for blokken, hvori det kommanderes. Den er ikke-modal og påvirker ikke de 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 COMMON og G54-G59
- L10 Geometrisk eller slitage forskydning
- L1 eller L11 Værktøjsslitage

- L20 Ekstra arbejdskoordinaters originalværdi for G110-G129
  - P - Vælger en specifik forskydning.
  - P1-P50 - Refererer geometrisk, slitagemæssig eller arbejdsmæssig forskydning (L10-L11)
  - P51-P100 - Refererer skiftforskydnings (YASNAC) (L10-L11)
  - P0 - Refererer COMMON arbejdskoordinatforskydning (L2)
  - P1-P6 - G54-G59 Refererer arbejdskoordinater (L2)
  - P1-P20 G110-G129 Refererer ekstrakoordinater (L20)
  - P1-P99 G154 P1-P99 Refererer ekstrakoordinat (L20)
  - Q - Retning af imaginær værktøjsnæsespids
  - R - Værktøjsnæsens radius
  - \*U - Trinvis mængde, der skal føjes til X-aksens forskydning
  - \*W - Trinvis mængde, der skal føjes til Z-aksens forskydning
  - \*X - X-akseforskydning
  - \*Z - Z-akseforskydning
- \* angiver valgfri

### Eksempler på programmering

```

G10 L2 P1 W6.0 (flyt koordinat G54 6.0 enheder til højre);
G10 L20 P2 X-10.Z-8. (indstil arbejdskoordinat G111 til X-10.0,
Z-8.0);
G10 L10 P5 Z5.00 (indstil geometrisk forskydning for værktøj nr. 5
til 5.00);
G10 L11 P5 R.0625 (indstil forskydning for værktøj nr. 5 til 1/16");

```

### G14 skift til sekundær spindel/G15 annuller (gruppe 17)

G14forårsager, at den sekundære spindel ændres til hovedspindelen og reagerer på kommandoer, der normalt anvendes på hovedspindelen. F.eks. vil M03, M04, M05 og M19 påvirke den sekundære spindel, og M143, M144, M145, og M119 vil udløse en alarm.


**BEMÆRK:**

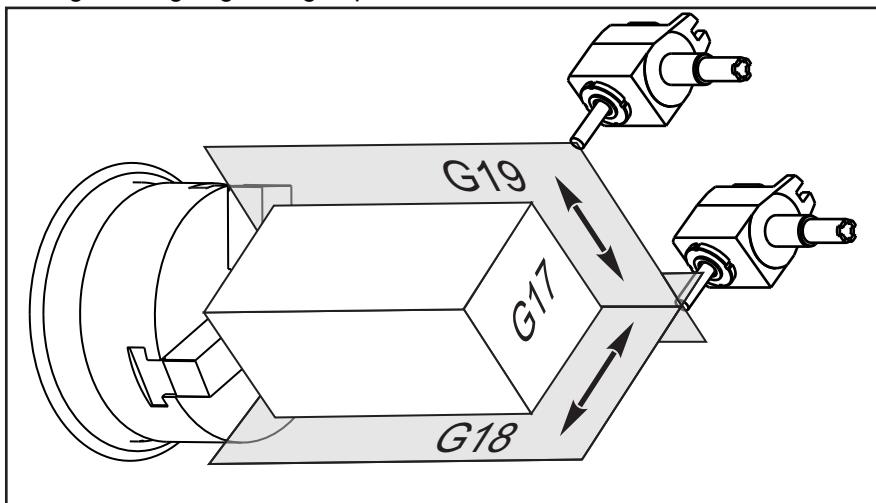
*G50 begrænser den sekundære spindels hastighed og G96 indstiller værdien for den sekundære spindels overfladefremføring. Disse G-koder justerer den sekundære spindels hastighed når der er bevægelse i X-aksen. G01 Fremføring pr. omdrejning fremfører baseret på den sekundære spindel.*

G14 Aktiverer automatisk spejlvending af Z-aksen. Hvis Z-aksen allerede er spejlvendt, (indstilling 47 og G101) annulleres spejlfunktionen. G14 Annulleres med en G15, en M30, ved at nå enden af programmet og ved at trykke på [RESET] (Nulstil).

## G17 XY-plan (gruppe 02)

Denne kode definerer planes, som værktøjsbanens bevægelse udføres i. Programmering af kompensering for værktøjsnæsens radius med G41 eller G42 anvender kompensering for værktøjets radiusskæring i G17-planet, uanset om G112 er aktiv eller ikke. Se Kompensering for fræsning i afsnittet Programmering for yderligere information. Koder til valg af plan er modale og forbliver i effekt indtil der vælges et andet plan.

F6.12: G17, G18 og G19 tegning til valg af plan



Programmer format med kompensering med værktøjsnæse:

```
G17 G01 X_ Y_ F_ ;
G40 G01 X_ Y_ I_ J_ F_ ;
```

## G18 XZ-plan (gruppe 02)

Denne kode definerer planes, som værktøjsbanens bevægelse udføres i. Programmering af kompensering for værktøjsnæsens radius med G41 eller G42 anvender kompenseringen, der er påkrævet for drejeværktøjers næseradiusser.

## G19 YZ-plan (gruppe 02)

Denne kode definerer planes, som værktøjsbanens bevægelse udføres i. Programmering af kompensering for værktøjsnæsens radius med G41 eller G42 anvender kompensering for værktøjets radiusskæring i G19-planet. Se Kompensering for fræsning i afsnittet Programmering for yderligere information. Koder til valg af plan er modale og forbliver i effekt indtil der vælges et andet plan.

## 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. G20 i et program forårsager, at maskinen udsender en alarm, hvis indstilling 9 ikke er indstillet til **INCH** (Tommer). En G21 i et program forårsager, at maskinen udsender en alarm, hvis indstilling 9 ikke er indstillet til **MM** (mm).

## G28 Returner til maskinens nulpunkt (gruppe 00)

G28-koden returnerer alle akser (X, Y, Z, B og C) samtidigt til maskinens nulposition når der ikke er specificeret nogen akser i G28-linen.

Alternativt, når en eller flere akseplaceringer er specificeret på G28-linen, vil G28 bevæge til de specificerede placeringer og derefter til maskinens nulpunkt. Dette kaldes G29 referencepunktet. Det gemmes automatisk til valgfri anvendelse i G29.

G28 annullerer også værktøjsforskydninger.

Eksempler på programmering:

```
G28 X0 Z0 (bevæges til X0 Z0 i det aktuelle arbejdskoordinatsystem,  
og derefter til maskinens nul) ;  
G28 X1. Z1. (bevæges til X1. Z1. i det aktuelle  
arbejdskoordinatsystem, og derefter til maskinens nul) ;  
G28 U0 W0 (bevæges direkte til maskinens nul, da den indledende,  
stigende bevægelse i trin er nul) ;  
G28 U-1. W-1 (bevæges, stigende med trin på -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.



**BEMÆRK:** Aktiver sonden inden du bruger G31.

**F** - Fremføringshastighed i tommer (mm) pr. minut  
**\*U** - Trinvis bevægelse af X-akse-kommando  
**\*V** - Trinvis bevægelse af Y-akse-kommando  
**\*W** - Trinvis bevægelse af Z-akse-kommando  
**X** - Absolut bevægelse af X-akse-kommando  
**Y** - Absolut bevægelse af Y-akse-kommando  
**Z** - Absolut bevægelse af Z-akse-kommando  
**C** - Absolut bevægelse af C-akse-kommando

\* angiver valgfri

Denne G-kode bevæger den programmerede akse mens den søger efter et signal fra sonden (spring over-signal). Den specificerede bevægelse startes og fortsætter, indtil positionen er nået, eller sonden modtager et spring over-signal. Hvis sonden modtager et spring over-signal under bevægelsen G31, 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 derefter.

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 Makroer i afsnittet Programmering i denne vejledning.

Brug ikke kompensering for fræsning (G41 eller G42) med en G31.

## G32 Gevindskæring (gruppe 01)

**F** - Fremføringshastighed i tommer (mm) pr. minut

**Q** - Startvinkel for gevind (valgfri). Se eksempel på følgende side.

**U/W** - Trinvis positionering af X/Z-akse-kommando (trinvise værdier for gevinddybde specificeres af operatør).

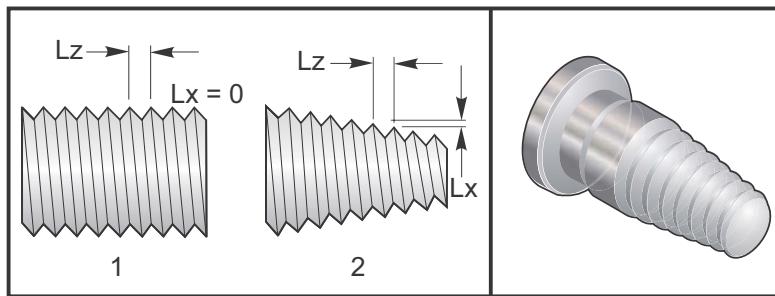
**X/Z** - Absolut positionering af X/Z-akse-kommando (værdier for gevinddybde specificeres af operatør).



### BEMÆRK:

*Fremføringshastighed er lig med gevindstigningsløb. Der skal specificeres bevægelse i mindst en akse. Koniske gevind har gevindstigning i både X og Z. I dette tilfælde indstilles fremføringshastigheden til den største af de to gevindstigninger. G99 (fremføring pr. omdrejning) skal være aktiv.*

**F6.13:** G32 Definition af gevindstigning (fremføring): [1] Lige gevind, [2] Konisk gevind.



G32 er forskellig fra de andre gevindskærende cyklusser på den måde, at tilspidsning og/eller gevindstigning kan variere kontinuerligt gennem hele gevindet. Det ud over returneres der ingen position automatisk ved enden af gevindskæringen.

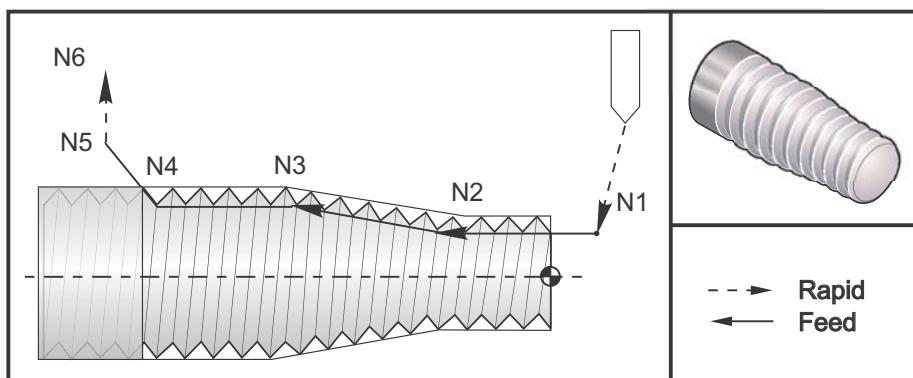
Ved den første linje af en G32 blok kode synkroniseres aksens fremføring med spindelkoderens rotationssignal. Denne synkronisering forbliver i effekt for hver linje i en G32-sekvens. Det er muligt at annullere G32 og genkalde den uden at miste den originale synkronisering. Det betyder, at flere gennemløb vil følge nøjagtigt i forrige værkøjs bane (spindelens faktiske omdrejningstal skal være nøjagtigt det samme for gennemløbene).

**BEMÆRK:**

*Enkelt blok-stop og Hold fremføring er udskudt indtil sidste linje af en G32-sekvens. Tilsidesættelse af fremføringshastighed ignoreres mens G32 er aktiv. Den faktiske aktuelle fremføringshastighed vil altid være 100 % af den programmerede fremføringshastighed. M23 og M24 har ingen effekt på en G32-handling. Operatøren skal programmere affasning om nødvendigt. G32 må ikke bruges med G-kode canned cycles (dvs.: G71). Ændr ikke spindelens omdrejningstal under gevindskæring.*

**FORSIGTIG:**

*G32 er modal. Annuler altid G32 med en anden gruppe 01 G-kode i begyndelsen af en gevindskæring (gruppe 01 G-koder: G00, G01, G02, G03, G32, G90, G92 og G9).*

**F6.14: Lige-til-konisk-til-lige gevindskæringscyklus****BEMÆRK:**

*Eksemplet er kun til reference. Der kræves normalt flere gennemløb til at skære gevind.*

**G32 Eksempel på program:**

```

    . . ;
G97 S400 M03 (Annuler konstant fladehastighed) ;
N1 G00 X0.25 Z0.1 (Hurtigt til start-position) ;
N2 G32 Z-0.26 F0.065 (Lige gevind, gevindstigning(Lz) = 0.065) ;
N3 X0.455 Z-0.585 (lige gevind skifter til konisk gevind) ;
N4 Z-0.9425 (Konisk gevind skifter tilbage til lige gevind) ;
N5 X0.655 Z-1.0425 (Ud ved 45 grader) ;
G00 X1.2 (hurtigt til slutposition, annuler G32) ;
G00 Z0.1 ;

```

**Q valgfri-eksempel:**

```

G32 X-1.99 Z-2. Q60000 F0.2 (60 grader skæring) ;
G32 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2 (120 grader skæring) ;
G32 X-1.99 Z-2. Q270123 F0.2 (270.123 grader skæring) ;

```

Følgende regler gælder for brugen af Q:

1. Startvinklen (Q) er ikke en modal værdi. Den skal specificeres hver gang den bruges. Hvis der ikke specificeres en værdi, antages en vinkel på nul (0).
2. Vinklen for den trinvise gevindskæring er 0.001 grader. Brug ikke et decimaltegn. En 180° vinkel skal specificeres som Q180000 og en 35° vinkel som Q35000.
3. Q-vinklen skal angives som en positiv værdi fra 0 til 360000.

## G40 Annuler kompensering for værktøjsnæse (gruppe 07)

\***X** - X-aksens absolute placering af afgangsmålet

\***Z** - Z-aksens absolute placering af afgangsmålet

\***U** - X-aksens afstand i trin til afgangsmålet

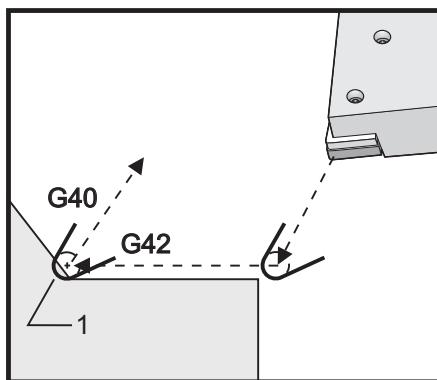
\***W** - Z Z-aksens afstand i trin til afgangsmålet

\* angiver valgfri

G40 annulerer G41 eller G42. Programmering af Txx00 vil også annullere kompensering for værktøjsnæse. Annuler kompensering for værktøjsnæse inden programmets ende.

Værktøjets afgang svarer normalt ikke til et punkt på emnet. I mange tilfælde kan der forekomme overfræsning eller underfræsning.

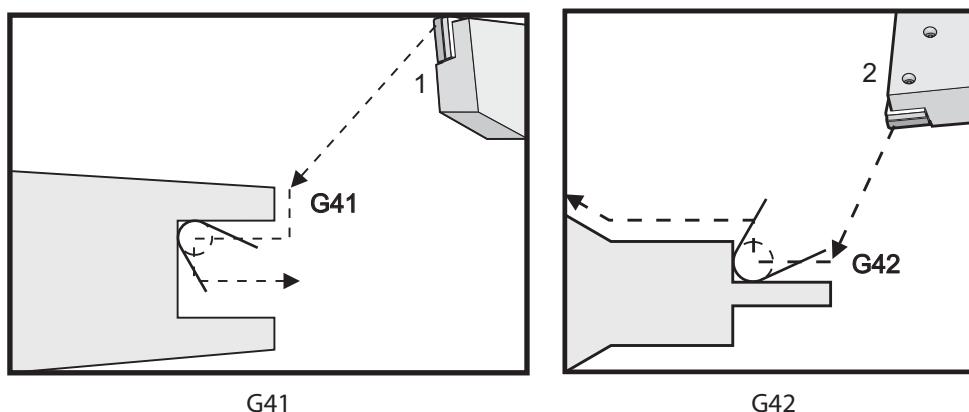
**F6.15:** G40 TNC annuler: [1] Overskæring.



## G41 Kompensering for værktøjsnæse (TNC) venstre/G42 TNC højre (gruppe 07)

G41 eller G42 vælger kompensering for værktøjsnæse. G41 bevæger værktøjet til venstre for den programmerede bane for at kompensere for værktøjets størrelse og omvendt for G42. Der skal vælges en værktøjsforskydning med en Tnnxx-kode, hvor xx svarer til forskydningen, der skal bruges med værktøjet. Se Kompensering for værktøjsnæse i afsnittet om Drift i denne vejledning.

**F6.16:** G41 TNC højre og G42 TNC venstre: [1] Tip = 2, [2] Spids = 3.



## G50 Indstil global koordinatforskydning FANUC, YASNAC (gruppe 00)

**U** - Trinvis mængde og retning som global X-koordinat skal skiftes med.

**X** - Absolut global skift af koordinat

**W** - Trinvis mængde og retning som global Z-koordinat skal skiftes med.

**Z** - Absolut global skift af koordinat.

**S** - Lås spindelhastighed til specificeret hastighed

**T** - Anvend værktøjsskiftforskydning (YASNAC)

G50 kan udføre flere funktioner. Den kan indstille den globale koordinat, den kan skifte den globale koordinat og den kan begrænse spindelhastigheden til en maksimal værdi. Se emnet Globale Koordinatsystemer i afsnittet Programmering for en yderligere forklaring af disse.

Du kan indstille den globale koordinat ved at kommandere G50 med en x- eller z-værdi. Den effektive koordinat bliver værdien, der er specificeret i adressekode x eller z. Aktuel position for maskine, arbejdsforskydninger og værktøjsforskydninger medregnes. Den globale koordinat udregnes og indstilles.

Eksempel:

```
G50 X0 Z0 (effektive koordinater er nu nul);
```

For at skifte det globale system, specificer G50 med en u- eller w-værdi. Det globale koordinatsystem skiftes med den mængde og i den retning, der er specificeret i u eller w. Det aktuelle viste koordinatsystem ændres med denne mængde i den modsatte retning. Denne metode bruges ofte til at placere emnets nulpunkt uden for arbejdsellen.

Eksempel:

```
G50 W-1.0 (effektive koordinater skiftes til venstre 1.0);
```

For at indstille en YASNAC-stil arbejdskoordinat, specificeres G50 med en T-værdi (indstilling 33 skal være indstillet til **YASNAC**). Den globale koordinat er indstillet til x- og z-værdien på siden **Tool Shift Offset** (Værktøjsskiftforskydning). Værdier for T-adressen er Txxyy, hvor xx er mellem 51 og 100 og yy er mellem 00 og 50. F.eks. specificerer T5101 værktøjsskifindeks 51 og værktøjsslitageindeks 01. Den forårsager ikke, at værktøjsnummer 1 vælges. Hvis du vil vælge en anden Txxyy skal koden ligge uden for G50-blokken. Følgende to eksempler illustrerer denne metode til valg af Tool 7 (Værktøj 7) med Tool Shift 57 (Værktøjsskift 57) og Tool Wear 07 (Værktøjsslitage 07).

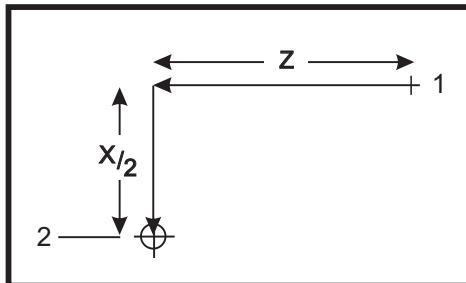
Eksempel 1:

```
G51 (Annuler forskydninger) ;
T700 M3 (Skift til værktøj 7, aktiver spindel) ;
G50 T5707 (Anvend værktøjsskift 57 og værktøjsslitage 07 på værktøj
7) ;
```

Eksempel 2:

```
G51 (Annuler forskydninger) ;
G50 T5700 (Anvend værktøjsskift 57) ;
T707 M3 (Skift til værktøj 7 og anvend værktøjsslitage 07) ;
```

**F6.17:** G50 YASNAC værktøjsskift: [1] Maskine (0,0), [2] Spindelens midterlinje.



## G50 Lås spindelhastighed

G50 kan bruges til at begrænse den maksimale spindelhastighed. Styringen vil ikke tillade, at spindelhastigheden overskrider s-adresse-værdien, der er specificeret i G50-kommandoen. Dette bruges i konstant overfladefremføring-tilstand (G96).

Denne G-kode vil også begrænse den sekundære spindel på DS-seriens maskiner.

```
N1G50 S3000 (Spindelens omdrej/min vil ikke overstige 3000
omdrej./min) ;
N2G97 M3 (Annuler konstant fladehastighed, spindel aktiveret) ;
```



### BEMÆRK:

*Du kan annullere denne kommando ved at bruge en anden G50 og specificere det maksimale omdrejningstal for maskinen.*

## G51 Annuler forskydning (YASNAC) (gruppe 00)

G51 bruges til at annullere alle eksisterende værktøjsslitage- og arbejdskoordinatskift og returnerer til maskinens nulposition.

## G52 Indstil lokalt koordinatsystem FANUC (gruppe 00)

Denne kode vælger operatørens koordinatsystem.

### Arbejdskoordinatsystemer

Styringen i Haas CNC drejebænken understøtter både YASNAC og FANUC koordinatsystemer. Arbejdskoordinater sammen med værktøjskoordinater kan bruges til at positionere et delprogram hvor som helst i arbejdsmrådet. Se også afsnittet Værktøjsforskydning.

## G53 Valg af maskinens koordinatsystem (gruppe 00)

Denne kode annullerer midlertidigt arbejdskoordinatforskydninger og bruger maskinens koordinatsystem.

## G54-59 Valg af koordinatsystem nr. 1-6 FANUC (gruppe 12 )

Disse koder vælger et af de seks af operatørens koordinatsystemer, der er gemt i forskydningshukommelsen. Alle efterfølgende referencer til aksers positioner fortolkes i det nye koordinatsystem. Arbejdskoordinatsystemets forskydninger angives fra siden **Active Work Offset** (Aktive arbejdsforskydninger). Se G154 for yderligere forskydning.

## G61 Nøjagtigt modalstop (gruppe 15)

G61-koden bruges til at specificere nøjagtigt stop. Hurtige og interpolerede bevægelser decelererer til et nøjagtigt stop inden der behandles en anden blok. I nøjagtigt stop tager bevægelser længere tid og der udføres ikke kontinuerlig fræserbevægelse. Det kan forårsage dybere fræsning på det sted, hvor værktøjet stopper.

## G64 Annullering af nøjagtigt stop G61 (gruppe 15)

G64-koden bruges til at annullere nøjagtigt stop. Vælger normal fræsertilstand.

## Valgmuligheden G65 makro til valg af underroutine (gruppe 00)

G65-koden er beskrevet i emnet Makroer i afsnittet Programmering.

## 6.1.2 G-kode (Canned Cycles)

En canned cycle bruges til at forenkle programmering af et emne. Der er defineret canned cycles for de mest almindelige gentagne funktioner for Z-aksen, som f.eks. boring, gevindskæring og langhulsboring. En canned cycle er stadig aktiv efter den er valgt, indtil den annulleres med G80. Når den er aktiv, køres den cannede cycle hver gang en akse-bevægelse programmeres. Akse-bevægelser køres som hurtige kommandoer (G00) og den canned cycle-funktion udføres efter akse-bevægelsen. Anvendes på G17- og G19-cyklusser, og Y-akse bevægelser på Y-akse drejebænk.

T6.2: Liste over G-kode canned cycles for drejebænk

Kode	Navn	Kode	Navn
G70	Sletdrejningscyklus (gruppe 00)	G102	Programmerbart output til RS-232 (gruppe 00)
G71	Udvendig diameter/indvendig diameter Materialefjernelsescyklus (gruppe 00)	G103	Blok-se-frem-grænse (gruppe 00)
G72	Endefladens materialefjernelsescyklus (gruppe 00)	G105	Servostang-kommando
G73	Uregelmæssig bane for materialefjernelsescyklus (gruppe 00)	G110, G111 og G114-G129	Koordinatsystem (gruppe 12)
G74	Endefladens notningscyklus (gruppe 00)	G112	XY til XC fortolkning (gruppe 04)
G75	Udvendig diameter/indvendig diameter Notningscyklus (gruppe 00)	G113	Annuler G112 (Gruppe 04)
G76	Gevindskæringscyklus, flere gennemløb (gruppe 00)	G154	Vælg arbejdskoordinater P1-P99 (gruppe 12)
G80	Annuler canned cycle (gruppe 09*)	G159	Opsamling i baggrunden/returnering af emne
G81	Boring canned cycle (gruppe 09)	G160	APL akse-kommando-tilstand alene
G82	Forboring canned cycle (gruppe 09)	G161	APL akse-kommando-tilstand fra
G83	Normal dybdeboring, canned cycle (gruppe 09)	G184	Omwend gevindskæring canned cycle for venstregevind (gruppe 09)
G84	Gevindskæring canned cycle (gruppe 09)	G186	Omwend roterende værktøj, fast gevindskæring (for venstregevind)

Kode	Navn	Kode	Navn
G85	Boring canned cycle (gruppe 09)	G187	Nøjagtighedsstyring (gruppe 00)
G86	Boring og stop canned cycle (gruppe 09)	G195/G196	Roterende værktøj frem/tilbage, radial gevindskæring (diameter) (gruppe 00)
G87	Boring og manuel tilbagetrækning canned cycle (gruppe 09)	G198	Frakobl synkroniseret spindelstyring (gruppe 00)
G88	Boring og ventetid og manuel tilbagetrækning canned cycle (gruppe 09)	G199	Tilkobl synkroniseret spindelstyring (gruppe 00)
G89	Boring og ventetid canned cycle (gruppe 09)	G211	Manuel værktøjsindstilling/G212 automatisk værktøjsindstilling
G90	Udvendig diameter/indvendig diameter Drejningscyklus (gruppe 01)	G200	Indeksering på et øjeblik (gruppe 00)
G92	Gevindskæringscyklus (gruppe 01)	G241	Radial boring canned cycle (gruppe 09)
G94	Cyklus til bearbejdning af endeflade (gruppe 01)	G242	Radial forboring canned cycle (gruppe 09)
G95	Roterende værktøjsopstilling stiv gevindskæring (forside) (gruppe 09)	G243	Radial normal dybdeboring canned cycle (gruppe 09)
G96	Konstant fladehastighed til (gruppe 13)	G246	Radial boring og stop canned cycle (gruppe 09)
G97	Konstant fladehastighed fra (gruppe 13)	G245	Radial boring canned cycle (gruppe 09)
G98	Fremføring pr. minut (gruppe 10)	G247	Radial boring og manuel tilbagetrækning canned cycle (gruppe 09)
G99	Fremføring pr. omdrejning (gruppe 10)	G248	Radial boring og ventetid og manuel tilbagetrækning canned cycle (gruppe 09)
G100/G101	Deaktiver/Aktiver spejlvend (gruppe 00)	G249	Radial boring og ventetid canned cycle (gruppe 09)

## Sådan bruges canned cycles

Modale canned cycles forbliver i effekt efter de er definerede og køres i Z-aksen for hver position af X-, Y- eller C-aksen.



**BEMÆRK:** *Bemærk, at X-aksens positioneringsbevægelser under en canned cycle er hurtige bevægelser.*

Funktionen af en canned cycle vil være forskellig, afhængigt af om der bruges trinvise (U, W) eller absolutte (X, Y eller C) bevægelser.

Hvis der er defineret en gentagelsestælling ( $Lnn$ -kodenummer) i blokken, vil den cannede cycles gentages det antal gange med en trinvis U eller W bevægelse mellem hver cyklus. Indtast antallet af gentagelser (L) hver gang der skal bruges en gentaget funktion. Antallet af gentagelser (L) gemmes ikke til den næste cannede cycle.

Spindelstyringens M-koder må ikke bruges mens en canned cycles er aktiv.

## Canned cycles med roterende værktøjsopstilling

De cannede cycles G81, G82, G83, G85, G86, G87, G88, G89, G95 og G186 kan bruges med aksial, roterende værktøjsopstilling, og G241, G242, G243, G245 og G249 kan bruges med radial, roterende værktøjsopstilling. Nogle programmer skal kontrolleres for at sikre, at de aktiverer hovedspindelen inden kørsel af de cannede cycles.



**BEMÆRK:** *G84 og G184 kan ikke bruges med roterende værktøjsopstilling.*

## G70 Sletdrejningscyklus (gruppe 00)

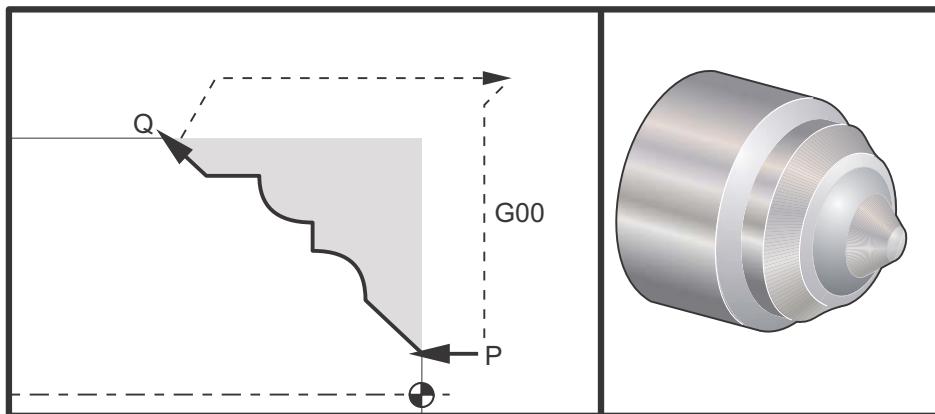
G70 sletdrejningscyklussen kan bruges til slutbearbejdningsbaner, der er ubehandlede fræsninger, med cyklusser, der fjerner materiale, som f.eks. G71, G72 og G73.

P - Startbloknummeret på rutinen, der skal køres

Q - Slutbloknummeret på rutinen, der skal køres

G18 Z-X-planet skal være aktivt

**F6.18:** G70 Sletdrejningscyklus: [P] Startblok , [Q] Slutblok.



Eksempel på programmering:

```
G71 P10 Q50 F.012 (grovbearbejd N10 til N50-banen) ;
N10 ;
F0,014 ;
... ;
N50 ;
...
G70 P10 Q50 (slutbearbejdningssbane defineret af N10 til N50) ;
```

G70-cykussen ligner et lokalt underprogram-valg. Men G70 kræver dog, at der specificeres et startbloknummer (P-kode) og et slutbloknummer (Q-kode).

G70 -cykussen bruges sædvanligvis efter en G71, G72 eller G73 er udført vha. blokkene, specificeret af P og Q. Alle F-, S- eller T-koder med PQ-blokke er effektive. Efter udførelse af Q-blokken udføres en hurtig G00, der returnerer maskinen til startpositionen, der var gemt inden start af G70. Programmet returnerer derefter til blokken, der følger G70-valget. En underroutine i PQ-sekvens er acceptabel hvis den ikke indeholder en blok med en N-kode, der stemmer overens med Q, som specificeret af G70-valget. Denne funktion er ikke kompatibel med FANUC eller YASNAC styringen.

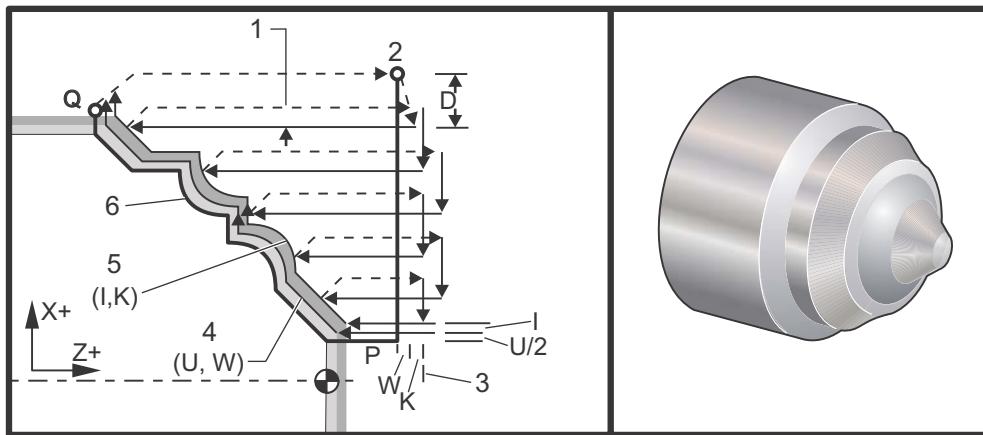
## G71 Udvendig diameter/indvendig diameter, cyklus til fjerne materiale (gruppe 00)

- \***D** - Dybde af fræsningen for hvert gennemløb til fjernelse af materiale, positiv radius
- F** - Fremføring i tommer (mm) pr. minut (G98) eller pr. omdrejning (G99), til brug i hele G71 PQ-blokken
- \***I** - X-aksens størrelse og retning for G71 grov gennemløbstolerance, radius
- \***K** - Z-aksens størrelse og retning for G71 grov gennemløbstolerance
- P** - Startbloknummeret for banen for grovbearbejdning
- Q** - Slutbloknummeret for banen for grovbearbejdning
- \***S** - Spindelhastighed, der skal bruges i hele G71 PQ-blokken
- \***T** - Værktøjer og forskydninger, der skal bruges i hele G71 PQ-blokken
- \***U** - X-aksens størrelse og retning for G71 efterbehandlingstolerance, diameter
- \***W** - Z-aksens størrelse og retning for G71 efterbehandlingstolerance
- \***R1** - YASNAC valg af type 2 grovbearbejdning

\* angiver valgfri

G18 Z-X-planet skal være aktivt.

**F6.19:** G71 fjernelse af materiale: [1] Indstilling 73, [2] Startposition, [3] Z-aksens frigangsplan, [4] Sletdrejningstolerence, [5] Grovbearbejdningstolerence, [6] Programmeret bane.



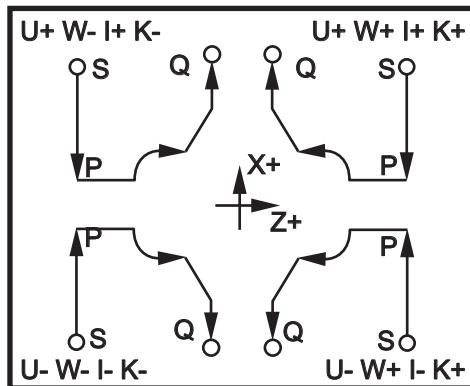
Denne canned cycle grovbearbejder materialet på et emne og giver således det færdige emne form. Definer formen af et emne ved at programmere den endelige værktøjsbane og derefter bruge G71 PQ-blokken. Alle F-, S- eller T-kommandoer på G71-linjen eller i effekt på tidspunktet for G71 bruges i hele G71-grovbearbejdningscyklussen. Sædvanligvis bruges der et G70-kald til den samme PQ-blok definition til at færdiggøre formen.

Der gives to typer bearbejdningsbaner med en G71-kommando. Den første type bane (Type 1) er når X-aksen for den programmerede bane ikke ændrer retning. Den sekundære type (Type 2) tillader, at X-aksen ændrer retning. For både Type 1 og Type 2 gælder det at den programmerede bane for Z-aksen ikke kan ændre retning. Type 1 er valgt ved kun at have en X-akse-bevægelse i blokken, specificeret af P i G71-valget. Når der findes både en X-akse og Z-akse bevægelse i P-blokken antages det, at der bruges Type 2 grovbearbejdning. I YASNAC-tilstand vælges Type 2 grovbearbejdning ved at inkluderer R1 i G71-kommendoblokken.

Enhver af de fire kvadranter i X-Z-planet kan fræses ved at specificere adressekode D, I, K, U og w korrekt.

I figurene er startposition S positionen for værktøjet på tidspunktet for G71-valget. Z-frigangsplanet er afledt fra Z-aksens startposition og summen af w og den valgfri K-efterbehandlingstolerance.

**F6.20:** G71 Forhold mellem adresser



## Type 1 detaljer

Når Type 1 er specificeret af programmøren, antages det at X-aksens værktøjsbane ikke skifter til omvendt retning under en fræsning. Hver grovbearbejdning i X-aksens position fastlægges ved at anvende værdien specificeret i **P** på den aktuelle X-position. Bevægelsens type langs med z-frigangsplanet for hver grovbearbejdning fastlægges af G-koden i blok **P**. Hvis blok **P** indeholder en G00-kode, vil bevægelse langs med z-frigangsplanet være en hurtig bevægelse. Hvis blok **P** indeholder en G01 vil bevægelsen være med G71 fremføringshastighed.

Hver grovbearbejdning stoppes inden den gennemskærer den programmerede værktøjsbane, der er tilladt for både grovbearbejdning og sletdrejningstolerance. Værktøjet tilbagetrækkes derefter fra materialet i en vinkel på 45 grader med den afstand, der er specificeret i indstilling 73. Værktøjet bevæges hurtigt til Z-aksens frigangsplan.

Når grovbearbejdningen er færdig, bevæges værktøjet langs med værktøjsbanen for at rense grovbearbejdningsfræsningen. Hvis **I** og **K** er specificeret, udføres der en ekstra grovbearbejdningsfræsning, parallel med værktøjsbanen.

## Type 2 detaljer

Når Type 2 er specificeret af programmøren, kan X-aksens **PQ**-bane variere (f.eks. kan X-aksens værktøjsbane skifte til omvendt retning).

X-aksens **PQ**-bane må ikke overstige den originale startposition. Den eneste undtagelse er slut-Q-blokken.

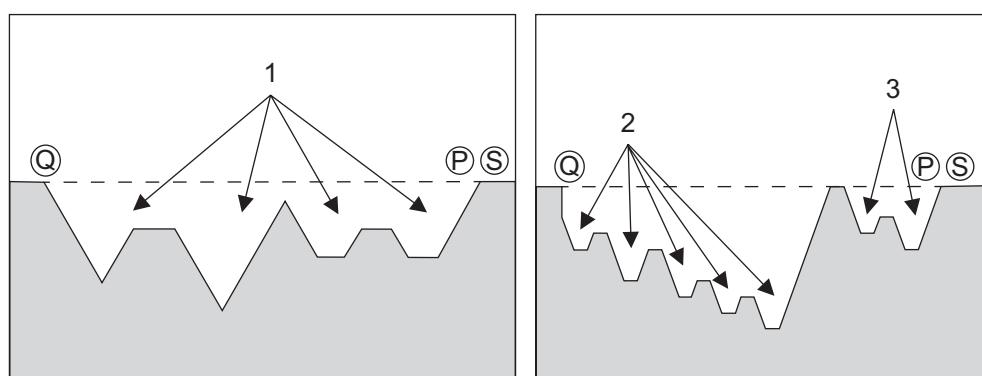
Type 2 grovbearbejdning, når indstilling 33 er indstillet til **YASNAC**, skal inkludere **R1** (uden decimal) på G71-kommandoblokken.

Type 2, når indstilling 33 er indstillet til **FANUC**, skal have en referencebevægelse i både X- og Z-aksen i blokken, specificeret af **P**.

Grovbearbejdning ligner Type 1, undtagen at værktøjet, efter hvert gennemløb lang med Z-aksen, følger banen, defineret af **PQ**. Værktøjet vil derefter tilbagetrække, parallelt med X-aksen, med en afstand, defineret i indstilling 73 (canned cycle tilbagetrækning). Type 2 grovbearbejdningen efterlader ingen resterende trin i emnet inden den endelige fræsning og resulterer typisk i et bedre slutprodukt.

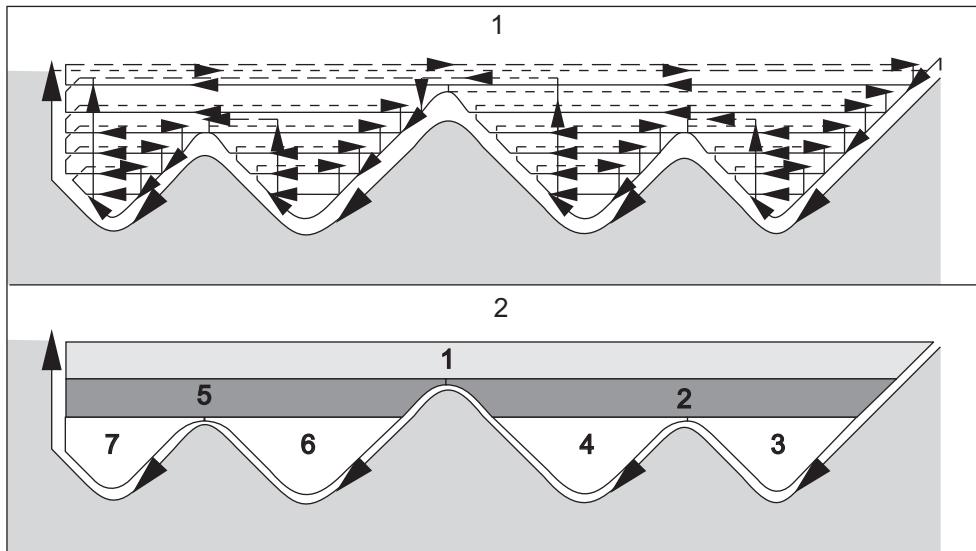
## Render

**F6.21:** Enkelt indlejring med 4 render [1] og to indlejringer: En med 5 render [2] og en med 2 render [3].

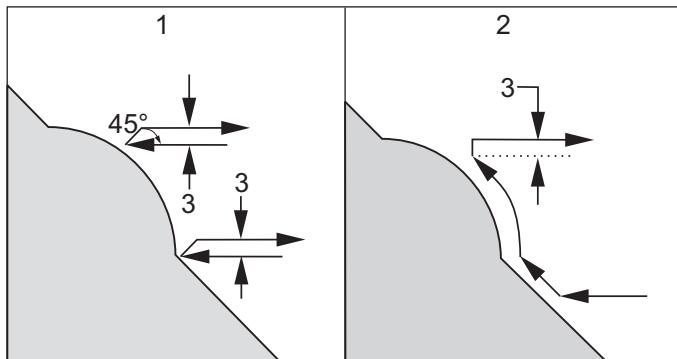


En rende kan defineres som en ændring i retning, der danner en konkav overflade i materialet, der fræses. Der må ikke være mere end 10 render pr. cyklus. Hvis emnet har mere end 10 render, skal der oprettes en anden cyklus. Følgende figurer illustrerer sekvensen af rendefræsninger (Type 1 og 2) for PQ-baner med flere render. Alt materiale ovenfor render grovbearbejdes først, efterfulgt af selve renderne i retning af Z.

F6.22: Bane for type 2 grovbearbejdning: [1] Fræserbane, [2] Regionssekvens.



F6.23: Type 1 og 2 værkøjstilbagetrækning: [1] Type 1, [2] Type 2, [3] Indstilling 73.



**BEMÆRK:**

En effekt af at bruge en Z-slutbearbejdnings- eller grovbearbejdningstolerance er grænsen mellem de to fræsninger, i den ene side af en rende og det tilsvarende punkt på den anden side af renden. Denne afstand skal være større end den dobbelte sum af grovbearbejdnings- og bearbejdningstolerancerne.

F.eks. hvis G71 Type 2-banen indeholder følgende:

```

...
X-5. Z-5. ;
X-5.1 Z-5.1 ;
X-3.1 Z-8.1 ;
...

```

Den største tolerance, der kan specificeres, er 0.999, da den horisontale afstand fra start af fræsning 2 til det samme punkt på fræsning 3 er 0.2. Hvis der specificeres en større tolerance, forekommer der overfræsning.

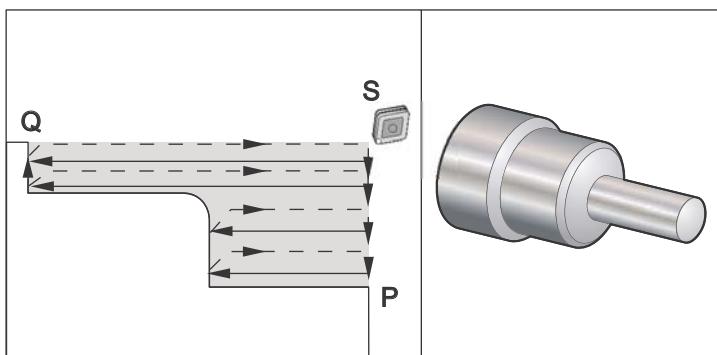
Kompensering for fræsning tilnærmes ved at justere grovbearbejdningstolerancen i overensstemmelse med radius og værktøjets spidstype. Begrænsningerne, der gælder for tolerancen, gælder derfor også for summen af tolerancen og værktøjets radius.



**FORSIGTIG:** *Hvis den sidste fræsning i P-Q-banen er en ikke-monoton kurve (med en efterbehandlingstolerance), tilføjes en kort tilbagetrækningsfræsning. Brug ikke W.*

Monotoniske kurver er kurver med en tendens til at bevæge sig i en retning, efterhånden som X stiger. En monotonisk stigende kurve stiger altid når X stiger, f.eks.  $f(a) > f(b)$  for alle  $a > b$ . En monotonisk faldende kurve falder altid når X falder, f.eks.  $f(a) < f(b)$  for alle  $a > b$ . Den samme slags begrænsninger gælder også for monotonisk ikke-faldende og monotonisk ikke-stigende kurver.

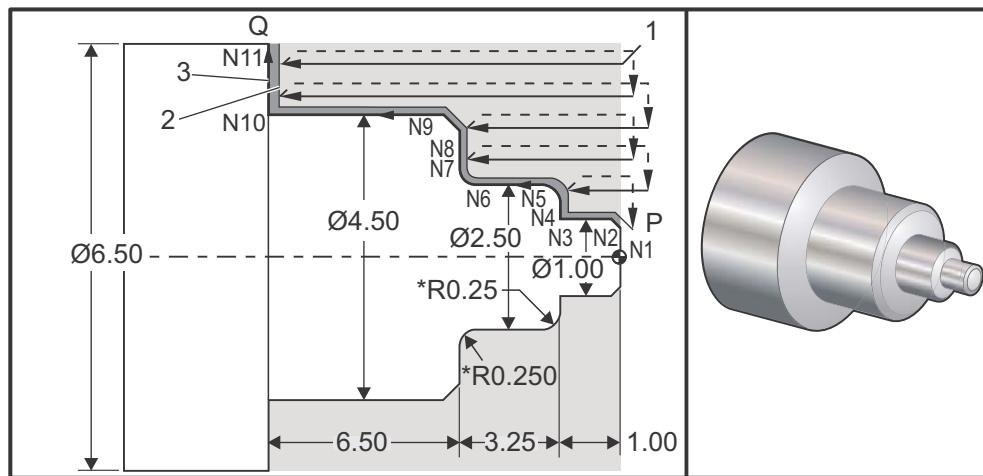
**F6.24:** G71 Eksempel på grundlæggende G-kode: [1] Start, [P] Startblok, [Q] Slutblok.



Eksempel på program:

```
%  
O0070(G71 Grovbearbejdningscyklus) ;  
T101 ;  
G50 S2500 ;  
G97 S509 M03 ;  
G00 G54 X6. Z0.05 ;  
G96 S800 ;  
G71 P1 Q2 D0.15 U0.01 W0.005 F0.014 ;  
N1 G00 X2. ;  
G01 Z-3. F0,006 ;  
X3.5 ;  
G03 X4. Z-3,25 R0.25 ;  
G01 Z-6. ;  
N2 X6. ;  
G70 P1 Q2(FINISH PASS) ;  
M09 ;  
G53 X0 M05 ;  
G53 Z0;  
M30 ;  
%
```

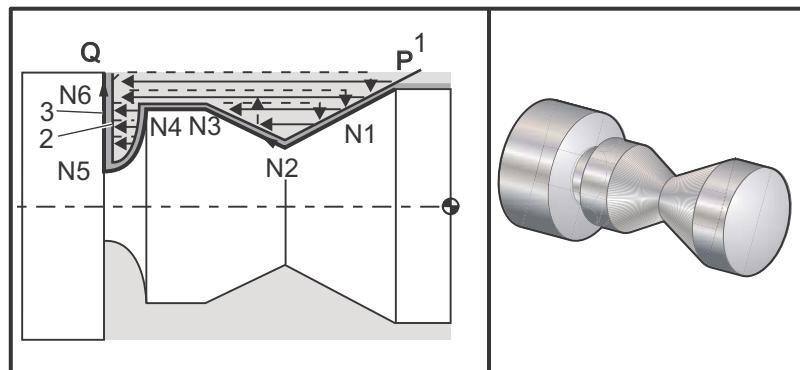
- F6.25:** G71 Type 1 udvendig diameter/indvendig diameter Eksempel på fjernelse af materiale:  
 [1] Startposition, [P] Startblok, [Q] Slutblok, [R] Radius,  
 [2] efterbehandlingstolerance, [3] Programmeret bane.



Eksempel på program:

```
%  
O0071 (FANUC G71 TYPE 1 EXAMPLE) ;  
T101 (CNMG 432)(Værktøjsskift og anvend forskydninger) ;  
G00 G54 X6.6 Z.05 M08(Hurtigt til Hjem-position) ;  
G50 S2000 (Indstil maks. omd./min 2000) ;  
G97 S636 M03 (Spindel Til) ;  
G96 S750 (Konstant fladehastighed Til) ;  
G71 P1 Q11 D0.15 U0.01 W0.005 F0.012 (Definer  
grovbearbejdningscyklus) ;  
N1 G00 X0.6634 (P Start definition) ;  
N2 G01 X1. Z-0.1183 F0.004 (Slutbearbejdningsgennemløb .004"  
Fremføring) ;  
N3 Z-1. ;  
N4 X1.9376 ;  
N5 G03 X2.5 Z-1.2812 R0.2812 ;  
N6 G01 Z-3.0312 ;  
N7 G02 X2.9376 Z-3.25 R0.2188 ;  
N8 G01 X3.9634 ;  
N9 X4.5 Z-3.5183 ;  
N10 Z-6.5 ;  
N11 X6.0 (Q Slutdefinition) ;  
G00 X0 Z0 T100 (Hurtigt til position for værktøjsskift) ;  
T202 (Slutbearbejdningsværktøj) ;  
G50 S2500 ;  
G97 S955 M03 ;  
G00 X6. Z0.05 M08  
G96 S1500 ;  
G70 P1 Q11 ;  
G00 X0 Z0 T200 ;  
M30 ;  
%
```

**F6.26:** G71 Type 2 udvendig diameter/indvendig diameter Eksempel på fjernelse af materiale:  
 [1] Startposition, [P] Startblok, [Q] Slutblok,  
 [2] Efterbehandlingstolerance, [3] Programmeret bane.



Eksempel på program:

```
%  
O0135 ;  
T101 ;  
G97 S1200 M03 ;  
G00 G54 X2. Z.05 ;  
G71 P1 Q6 D0.035 U0.03 W0.01 F0.01 ;  
N1 G01 X1.5 Z-0.5 F0.004 ;  
N2 X1. Z-1. ;  
N3 X1.5 Z-1.5 ;  
N4 Z-2. ;  
N5 G02 X0.5 Z-2.5 R0.5 ;  
N6 G1 X2. ;  
G00 X0. Z0. T100 ;  
T202 ;  
G97 S1500 M03 ;  
G70 P1 Q6 ;  
G53 X0;  
G53 Z0;  
M30 ;  
%
```

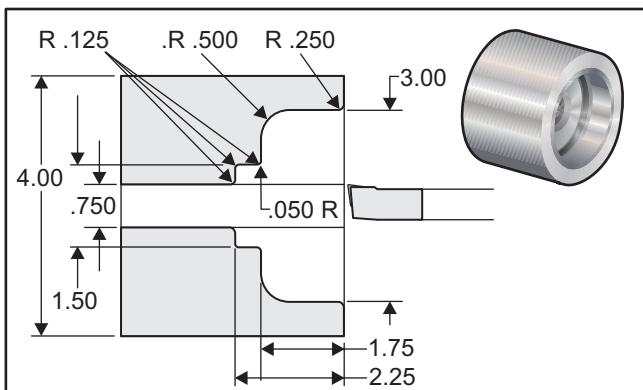
### G71 indvendig diameter Eksempel på fjernelse af materiale



**BEMÆRK:**

Sørg for, at værktøjets startposition er positioneret under diametern på det emne, du vil starte grovbearbejdning på, inden du definerer en G71 på en indvendig diameter med denne cyklus.

F6.27: G71 indvendig diameter Eksempel på fjernelse af materiale



%

O1136 (Eksempel på brug af G71 på en indvendig diameter) ;  
 N1 T101 (Værktøj 1 forskydning 1) ;  
 N2 G97 S2000 M03 ;  
 N3 G54 G00 X0.7 Z0.1 M08 (Hurtigt til start-position) ;  
 N4 G71 P5 Q12 U-0.01 W0.005 D0.08 F0.01 (U er et minus for G71  
 indvendig diameter grovbearbejdning) ;  
 N5 G00 X4.5 (N5 er start af emnebanens geometri, defineret af P6 i  
 G71-linjen) ;  
 N6 G01 X3. ,R.25 F.005 ;  
 N7 Z-1.75 ,R.5 ;  
 N8 X1.5 ,R.125 ;  
 N9 Z-2.25 ,R.125 ;  
 N10 X.75 ,R.125 ;  
 N11 Z-3. ;  
 N12 X0.73 (N12 er slut for emnebanens geometri, defineret af Q12 i  
 G71-linjen) ;  
 N13 G70 P5 Q12 (G70 Definerer et sluttbearbejdningsgennemløb for  
 linjerne P5 til og med Q12) ;  
 N14 M09 ;  
 N15 G53 X0 (Til at sende maskinen hjem for et værktøjsskift) ;  
 G53 Z0;  
 M30 ;  
 %

## G72 forsideendens materialefjernelsescyklus (gruppe 00)

\*D - Dybde af fræsningen for hvert gennemløb til fjernelse af materiale, positiv

F - Fremføring i tommer (mm) pr. minut (G98) eller pr. omdrejning (G99), til brug i hele G71 PQ-blokken

\*I - X-aksens størrelse og retning for G72 grov gennemløbstolerance, radius

\*K - Z-aksens størrelse og retning for G72 grov gennemløbstolerance

P - Startbloknummeret for banen for grovbearbejdning

Q - Slutbloknummeret for banen for grovbearbejdning

\*S - Spindelhastighed, der skal bruges i hele G72 PQ-blokken

\*T - Værktøjer og forskydninger, der skal bruges i hele G72 PQ-blokken

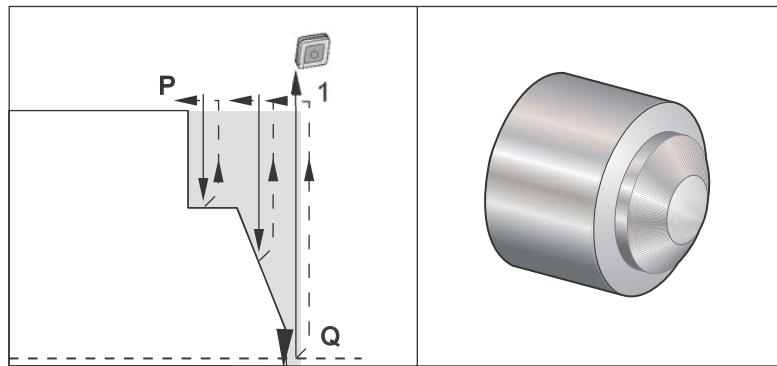
\*U - X-aksens størrelse og retning for G72 efterbehandlingstolerance, diameter

\*W - Z-aksens størrelse og retning for G72 efterbehandlingstolerance

\* angiver valgfri

G18 Z-X-planet skal være aktivt.

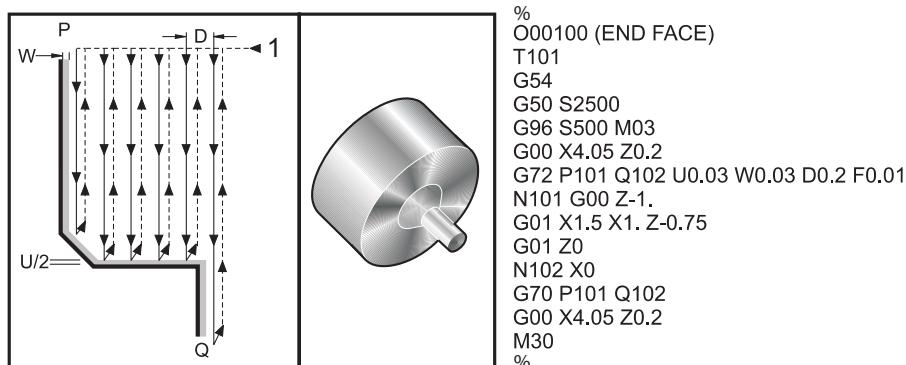
F6.28: G72 Eksempel på grundlæggende G-kode: [P] Startblok , [1] Startposition, [Q] Slutblok.



Eksempel på program:

```
%  
O0069 ;  
T101 ;  
G50 S2500 ;  
G97 S509 M03 ;  
G54 G00 X6. Z0.05 ;  
G96 S800  
G72 P1 Q2 D0.075 U0.01 W0.005 F0.012 ;  
N1 G00 Z-0.65 ;  
G01 X3. F0,006 ;  
Z-0,3633 ;  
X1.7544 Z0. ;  
X-0,0624;  
N2 G00 Z0.02 ;  
G70 P1 Q2(Slutbearbejdningsgennemløb) ;  
M05 ;  
G53 X0;  
G53 Z0;  
M30 ;  
%
```

F6.29: G72 Værktøjsbane: [P] Startblok , [1] Startposition, [Q] Slutblok.



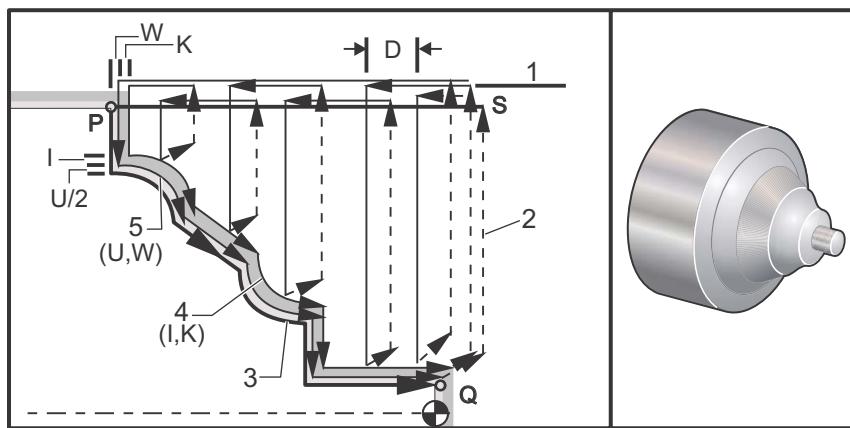
Denne canned cycle fjerner materialet på et emne og giver således det færdige emne form. Den ligner G71, men fjerner materiale langs et emnets forside. Definer formen af et emne ved at programmere den endelige værktøjsbane og derefter bruge G72-blokken. Alle F-, S- eller T-kommandoer på G72-linjen eller i effekt på tidspunktet for G72 bruges i hele G72-grobearbejdningscyklussen. Sædvanligvis bruges der et G70-kald til den samme PQ-blok definition til at færdiggøre formen.

Der gives to typer bearbejdningsbaner med en G72-kommando.

- Den første type bane (Type 1) er når Z-aksen for den programmerede bane ikke ændrer retning. Den sekundære type (Type 2) tillader, at Z-aksen ændrer retning. X-aksen kan ikke ændre retning for både den første type og den sekundære type programmeret bane. Hvis indstilling 33 er indstillet til FANUC, vælges Type 1 ved kun at have en X-akse-bevægelse i blokken, specificeret af P i G72-valget.
- Når der findes både en X-akse og Z-akse bevægelse i P-blokken antages det, at der bruges Type 2 grovbearbejdning. Hvis indstilling 33 er indstillet til YASNAC, specificeres Type 2 ved at inkludere R1 på G72-kommmandoblokken (referer til detaljerne om Type 2).

F6.30: G72 forsidenendens materialefjernelsescyklus:

[P] Startblok, [1] X-aksens frigangsplan, [2] G00 blok i P,  
[3] Programmeret\_bane, [4] Grovbearbejdningstolerance, [5] Sletdrejningstolerance.

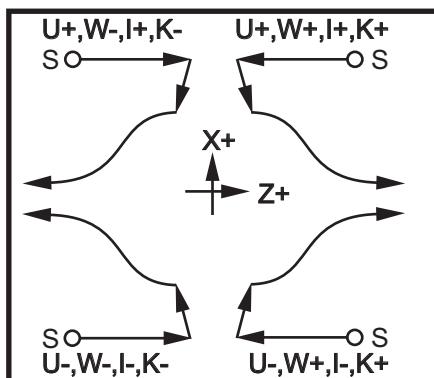


G72 består af en grovbearbejdningsfase og en sletdrejningsfase. Grovbearbejdnings- og sletdrejningsfasen håndteres en smule forskelligt for Type 1 og Type 2. Generelt består grovbearbejdningsfasen af gentagne gennemløb langs med X-aksen med den specificerede fremføringshastighed. Sletdrejningsfasen består af et gennemløb langs med den programmerede værktøjsbane for at fjerne ekstra materiale efterladt af grovbearbejdningsfasen, men efterlader materiale til f.eks. en G70 sletdrejningscyklus. Den endelige bevægelse for begge typer er en returnering til startposition S.

I den tidligere figur er startposition S positionen for værktøjet på tidspunktet for G72-valget. x-frigangsplanet er afledt fra X-aksens startposition og summen af U og de valgfri I-efterbehandlingstolerancer.

Enhver af de fire kvadranter i X-Z-planet kan fræses ved at specificere adressekode I, K, U og W korrekt. Følgende figur angiver det korrekte tegn for disse adressekoder for at opnå den ønskede funktion i de associerede kvadranter.

F6.31: G72 Forhold mellem adresser



## Type 1 detaljer

Når Type 1 er specificeret af programmøren, antages det at Z-aksens værktøjsbane ikke skifter til omvendt retning under en fræsning.

Hver grovbearbejdning i Z-aksens position fastlægges ved at anvende værdien specificeret i D på den aktuelle Z-position. Bevægelsens type langs med X-frigangsplanet for hver grovbearbejdning fastlægges af G-koden i blok P. Hvis blok P indeholder en G00-kode, vil bevægelse langs med X-frigangsplanet være en hurtig bevægelse. Hvis blok P indeholder en G01 vil bevægelsen være med G72 fremføringshastighed.

Hver grovbearbejdning stoppes inden den gennemskærer den programmerede værktøjsbane, der er tilladt for både grovbearbejdning og sletdrehningstolerance. Værktøjet tilbagetrækkes derefter fra materialet i en vinkel på 45 grader med den afstand, der er specificeret i indstilling 73. Værktøjet bevæges hurtigt til X-aksens frigangsplan.

Når grovbearbejdningen er færdig, bevæges værktøjet parallelt med værktøjsbanen for at rense grovbearbejdningsfræsningen. Hvis I og K er specificeret, udføres der en ekstra halv efterbehandlingsfræsning, parallel med værktøjsbanen.

## Type 2 detaljer

Når Type 2 er specificeret af programmøren, kan Z-aksens PQ-bane variere (f.eks. kan Z-aksens værktøjsbane skifte til omvendt retning).

Z-aksens PQ-bane må ikke overstige den originale startposition. Den eneste undtagelse er på Q-blokken.

Type 2 grovbearbejdning, når indstilling 33 er indstillet til YASNAC, skal inkludere R1 (uden decimal) på G71-kommandoblokken.

Type 2, når indstilling 33 er indstillet til FANUC, skal have en referencebevægelse i både X- og Z-aksen i blokken, specificeret af P.

Grovbearbejdning ligner Type 1, undtagen at værktøjet, efter hvert gennemløb lang med X-aksen, følger banen, defineret af PQ. Værktøjet vil derefter tilbagetrække, parallelt med Z-aksen, med afstanden, defineret i indstilling 73 (canned cycle tilbagetrækning). Type 2 grovbearbejdningen efterlader ingen resterende trin i emnet inden den endelige fræsning og resulterer typisk i et bedre slutprodukt.

En sideeffekt af at bruge en X-slutbearbejdning eller grovbearbejdningstolerance er grænsen mellem de to fræsninger, i den ene side af en rende og det tilsvarende punkt på den anden side af renden. Denne afstand skal være større end den dobbelte sum af grovbearbejdnings- og bearbejdningstolerancerne.

F.eks. hvis G72 Type 2-banen indeholder følgende:

```
... ;
X-5. Z-5. ;
X-5.1 Z-5.1 ;
X-8.1 Z-3.1 ;
... ;
```

Den største tolerance, der kan specificeres, er 0.999, da den horisontale afstand fra start af fræsning 2 til startpunktet på fræsning 3 er 0.2. Hvis der specificeres en større tolerance, forekommer der overfræsning.

Kompensering for fræsning tilnærmes ved at justere grovbearbejdningstolerancen i overensstemmelse med radius og værktøjets spidstype. Dvs. at begrænsningerne, der gælder for tolerancen, også gælder for summen af tolerancen og værktøjets radius.

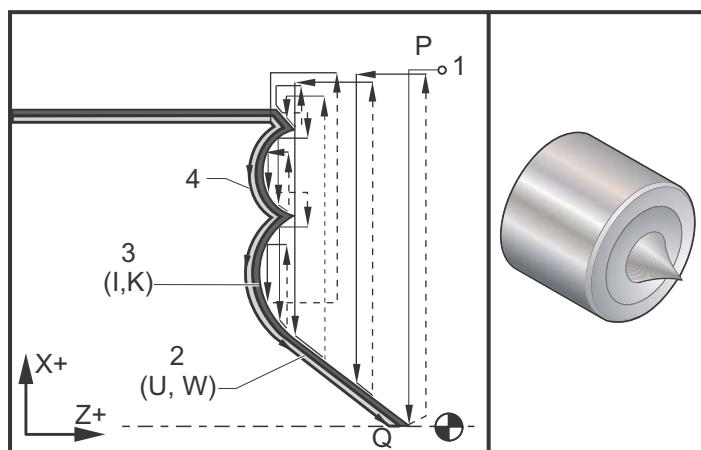


**FORSIGTIG:** Hvis den sidste fræsning i PQ-banen er en ikke-monoton kurve (med en slutbearbejdningstolerance), tilføjes en kort tilbagetrækningsfræsning (brug ikke U).

Monotoniske kurver er kurver med en tendens til at bevæge sig i en retning, efterhånden som X stiger. En monotonisk stigende kurve stiger altid når X stiger, f.eks.  $f(a) > f(b)$  for alle  $a > b$ . En monotonisk faldende kurve falder altid når X falder, f.eks.  $f(a) < f(b)$  for alle  $a > b$ . Den samme slags begrænsninger gælder også for monotonisk ikke-faldende og monotonisk ikke-stigende kurver. Som vist i figur F6.32, når X stiger, falder Z, stiger derefter, falder derefter, og endelig stiger. Denne X-Z-kurve er helt bestemt ikke-monotonisk. Derfor er der behov for en kort tilbagetrækningsfræsning.

**F6.32:** G72 forsiedendens fjernelse:

[P] Startblok, [1] Startposition, [Q] Slutblok, [2] Sletdrejningstolerance, [3] Grovbearbejdsningstolerance, [4] Programmeret bane.



Eksempel på program:

```
%  
00722 (G72 Grovbearbejdningsscyklus) ;  
T101 ;  
S1000 M03 ;  
G00 G54 X2.1 Z0.1 ;  
G72 P1 Q2 D0.06 I0.02 K0.01 U0.0 W0.01 S1100 F0.015 ;  
N1 G01 Z-0.46 X2.1 F0.005 ;  
X2. ;  
G03 X1.9 Z-0.45 R0.2 ;  
G01 X1.75 Z-0.4 ;  
G02 X1.65 Z-.4 R0.06 ;  
G01 X1.5 Z-0.45 ;  
G03 X1.3 Z-0.45 R0.12 ;  
G01 X1.17 Z-0.41 ;  
G02 X1.03 Z-0.41 R0.1 ;  
G01 X0.9 Z-0.45 ;  
G03 X0.42 Z-0.45 R0.19 ;  
G03 X0.2 Z-0.3 R0.38 ;  
N2 G01 X0.01 Z0 ;  
G70 P1 Q2 (Efterbehandlingsgennemløb) ;  
M05 ;  
G53 X0;  
G53 Z0;  
M30 ;
```

%

## G73 uregelmæssig bane for materialefjernelsescyklus (gruppe 00)

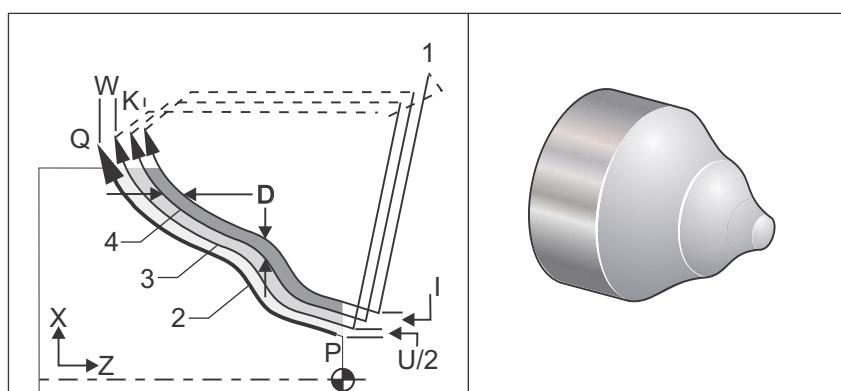
- D - Antal fræsningsgennemløb, positivt nummer  
 F - Fremføring i tommer (mm) pr. minut (G98) eller pr. omdrejning (G99), til brug i hele G73 PQ-blokken  
 I - X-aksens afstand og retning fra første fræsning til sidste, radius  
 K - Z-aksens afstand og retning fra første fræsning til sidste  
 P - Startbloknummeret for banen for grovbearbejdning  
 Q - Slutbloknummeret for banen for grovbearbejdning  
 \*S - Spindelhastighed, der skal bruges i hele G73 PQ-blokken  
 \*T - Værktøjer og forskydninger, der skal bruges i hele G73 PQ-blokken  
 \*U - X-aksens størrelse og retning for G73 efterbehandlingstolerance, diameter  
 \*W - Z-aksens størrelse og retning for G73 efterbehandlingstolerance

\* angiver valgfri

G18 Z-X-planet skal være aktivt

**F6.33:** G73 Uregelmæssig bane for materialefjernelse:

[P] Startblok, [Q] Slutblok, [1] Startposition, [2] Programmeret bane,  
 [3] Efterbehandlingstolerance, [4] Grovbearbejdningstolerance.



G73 canned cycles kan bruges til grovbearbejdningsfræsning af præformet materiale som f.eks. støbninger. Den canned cycle antager, at materialet er fjernet eller mangler en vis, kendt afstand fra den programmerede værktøjsbane PQ.

Bearbejdning starter fra den aktuelle position (S) og der bruges enten en hurtig bevægelse eller fremføring til den første grovbearbejdningsfræsning. Typen af tilnærmelsesbevægelsen er baseret på, om der er programmeret en G00 eller G01 i blok P. Bearbejdningen fortsætter parallelt med den programmerede værktøjsbane. Når blok Q nås, udføres der en hurtig afgangsbevægelse til startpositionen plus forskydningen for det sekundære grovbearbejdningsgennemløb. Grovbearbejdningsgennemløb fortsætter på denne måde, i det antal grovbearbejdningsgennemløb, der er specifiseret i D. Efter den sidste grovbearbejdning er udført, returnerer værktøjet til startposition S

Det er kun F, S og T før eller i G73-blokken, der påvirkes. Alle fremførings (F)-, spindelhastigheds (S)- eller værktøjsskift (T)-koder på linjerne P til Q ignoreres.

Forskydningen for den første grovbearbejdningsfræsning fastlægges af  $(U/2 + I)$  for X-aksen og af  $(W + K)$  for Z-aksen. Hver efterfølgende grovbearbejdningsgennemløb udføres trinvist tættere på det endelige slutgrovbearbejdningsgennemløb med en mængde på  $(I/(D-1))$  i X-aksen og med en mængde på  $(K/(D-1))$  i Z-aksen. Den sidste grovbearbejdningsfræsning efterlader slutbearbejdnings-materialetolerans, som specificeret af  $U/2$  for X-aksen og  $W$  for Z-aksen. Denne canned cycle er beregnet til brug med G70 sletdrejnings-canned cycle.

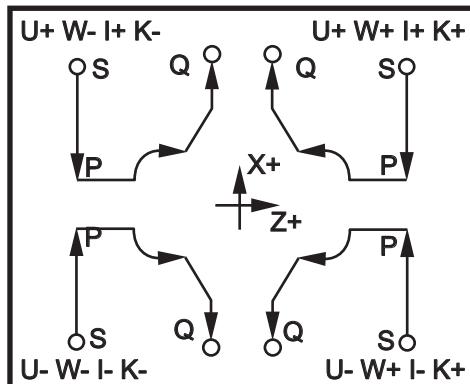
Den programmerede værktøjsbane PQ skal ikke nødvendigvis være monoton i X eller Z, men du skal være forsigtig og sikre, at det eksisterende materiale ikke forstyrrer værktøjsbevægelsen under tilnærmelses- og afgangsbevægelser.

**BEMÆRK:**

*Monotoniske kurver er kurver med en tendens til at bevæge sig i en retning, efterhånden som X stiger. En monotonisk stigende kurve stiger altid når X stiger, f.eks.  $f(a) > f(b)$  for alle  $a > b$ . En monotonisk faldende kurve falder altid når X falder, f.eks.  $f(a) < f(b)$  for alle  $a > b$ . Den samme slags begrænsninger gælder også for monotonisk ikke-faldende og monotonisk ikke-stigende kurver.*

Værdien D skal være et positivt, integralt nummer. Hvis værdien D inkluderer en decimal, udløses en alarm. De fire kvadranter i ZX-planet kan bearbejdes hvis de følgende tegn for U, I, W og K bruges.

**F6.34:** G71 Forhold mellem adresser



## G74 forsideendens notningscyklus (gruppe 00)

\***D** - Værktøjsfrigang ved returnering til startplan, positiv

\***F** - Fremføringshastighed

\***I** - X-aksens størrelse af trinvise bevægelse mellem hakkecyklusser, positiv radius

**K** - Z-aksens størrelse af trinvise bevægelse mellem hak i en cyklus

**U** - X-aksens afstand i trin til det fjerneste hak (diameter)

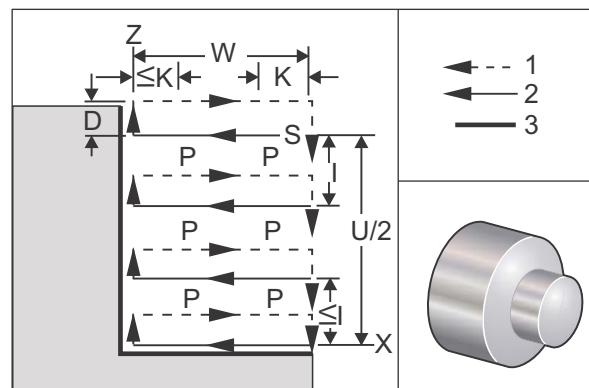
**W** - Z-aksens afstand i trin til total hakkedybde

\***X** - X-aksens absolute placering af fjerneste hakkecyklus (diameter)

**Z** - Z-aksens absolute placering, total hakkedybde

\* angiver valgfri

**F6.35:** G74 endeforsidenotning-cyklus, dybdeboring [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Programmeret bane, [S] Startposition, [P] Tilbagetrækning af hakke (Indstilling 22).

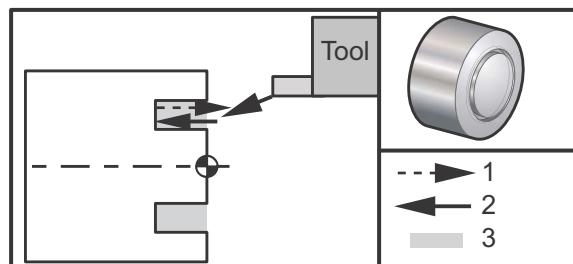


G74 canned cycle bruges til notning på et emnes forside, dybdeboring eller drejning.

Der udføres mindst to hakkecyklusser hvis der tilføjes en x- eller u-kode til en G74-blok og x ikke er den aktuelle position. En ved den aktuelle placering og derefter ved x-placeringen. I-koden er afstanden i trin mellem X-aksens hakkecyklusser. Tilføjelse af et I udfører flere hakkecyklusser mellem startposition s og x. Hvis afstanden mellem s og x ikke kan deles som heltal med I, vil det sidste interval være mindre end I.

Når K tilføjes til en G74-blok, udføres hakning ved hvert interval specificeret af K. Hakken er en hurtig bevægelse i modsat retning af fremføringen med en afstand, der er defineret af indstilling 22. D-koden kan bruges til notning og drejning for at give materialet frigang ved returnering til startplan s.

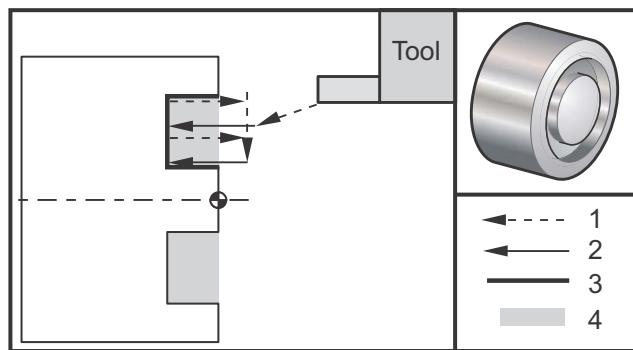
**F6.36:** G74 forsideendens notningscyklus: [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Notning.



Eksempel på program:

```
%  
00071 ;  
T101 ;  
G97 S750 M03 ;  
G00 X3. Z0.05 (Hurtigt til start-position) ;  
G74 Z-0.5 K0.1 F0.01 (Fremføring Z-.5 med et .100" hak) ;  
G53 X0;  
G53 Z0;  
M30 ;  
%
```

**F6.37:** G74 forsideendens notningscyklus (fælre gennemløb): [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Programmeret bane, [4] Notning.



Eksempel på program:

```
%  
O0074 ;  
T101 ;  
G97 S750 M03 ;  
G00 X3. Z0.05 (Hurtigt til start-position) ;  
G74 X1.75 Z-0.5 I0.2 K0.1 F0.01 (Forsidenotningcyklus med flere  
gennemløb) ;  
G53 X0;  
G53 Z0;  
M30 ;  
%
```

## G75 Udvendig diameter/indvendig diameter, notningscyklus (gruppe 00)

\***D** - Værktøjsfrigang ved returnering til startplan, positiv

\***F** - Fremføringshastighed

\***I** - X-aksens størrelse af trinvis bevægelse mellem hak i en cyklus (radiusværdi)

\***K** - Z-aksens størrelse af trinvis bevægelse mellem hak-cyklusser

\***U** - X-aksens afstand i trin til total hakkedybde

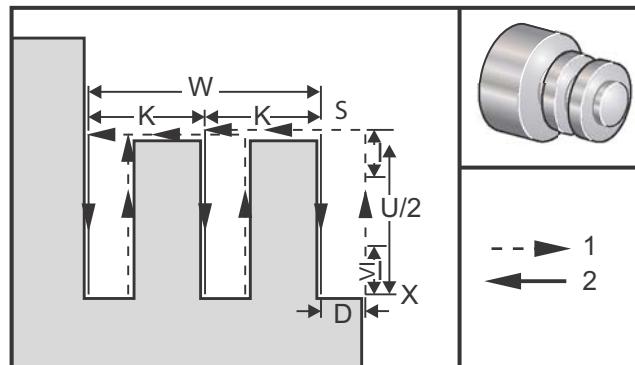
**W** - Z-aksens afstand i trin til den fjernehste hakkecyklus

\***X** - X-aksens absolutte placering, total hakkedybde (diameter)

**Z** - Z-aksens absolutte placering til den fjernehste hakkecyklus

\* angiver valgfri

**F6.38:** G75 Udvendig diameter/indvendig diameter Notningscyklus: [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Startposition.

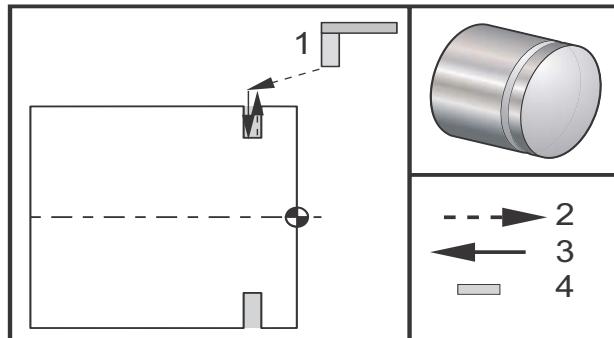


G75 canned cycles kan bruges til notning på en udvendig diameter. Når der tilføjes en z eller w-kode til en G75-blok og z ikke er den aktuelle position, udføres der mindst to hakkecyklusser. En ved den aktuelle placering og en anden ved z-placeringen. K-koden er afstanden i trin mellem z-aksens hakkecyklusser. Tilføjelse af en K udfører flere noter med samme afstand. Hvis afstanden mellem startpositionen og den totale dybde (z) ikke kan deles K og give heltal, vil det sidste interval langs med z være mindre end K.



**BEMÆRK:** Frigang for spåner defineres af indstilling 22.

**F6.39:** G75 Udvendig diameter Enkelt gennemløb

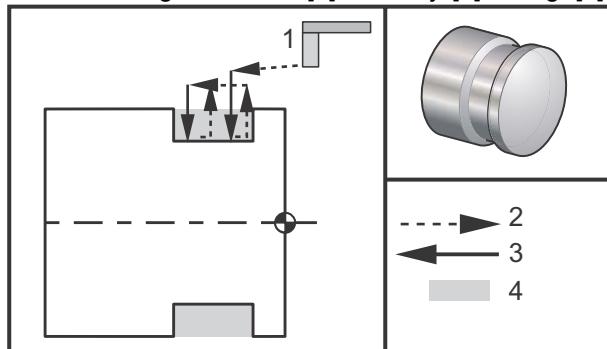


Eksempel på program:

```
%  
O0075 ;  
T101 ;  
G97 S750 M03 ;  
G00 X4.1 Z0.05 (Hurtigt til ryd-position) ;  
G01 Z-0.75 F0.05 (Fremføring til notplacering) ;  
G75 X3.25 I0.1 F0.01 (Udvendig diameter/indvendig diameter hak  
notning m. enkelt gennemløb)  
G00 X5. Z0.1 ;  
G53 X0;  
G53 Z0;  
M30 ;  
%
```

Følgende program er et eksempel på et G75 program (flere gennemløb):

F6.40: G75 Udvendig diameter Flere gennemløb: [1] Værktøj, [2] Hurtig, [3] Fremføring, [4] Notning.



Eksempel på program:

```
%  
O0075 ;  
T101 ;  
G97 S750 M03 ;  
G00 X4.1 Z0.05 (Hurtigt til ryd-position) ;  
G01 Z-0.75 F0.05 (Fremføring til notplacering) ;  
G75 X3.25 Z-1.75 I0.1 K0.2 F0.01 (Udvendig diameter/indvendig  
diameter hak notning m. flere gennemløb) ;  
G00 X5. Z0.1 ;  
G28 ;  
M30 ;  
%
```

## G76 Gevindskæringscyklus, flere gennemløb (gruppe 00)

\***A** - Værktøjsnæssevinkel (værdi: 0 til 120 grader) Brug ikke decimaltegn

**D** - Første gennemløbs fræserdybde

**F(E)** - Fremføringshastighed, stigningen af gevindet

\***I** - Gevindskærings-tilspidsningsmængde, radiusværdi

**K** - Gevindhøjde, definerer gevinddybde, radiusværdi

\***P** - Enkelt kant-fræsning (belastning konstant)

\***Q** - Gevinds startvinkel (brug ikke decimaltegn)

\***U** - X-aksens afstand i trin, start til maksimal gevinddybde, diameter

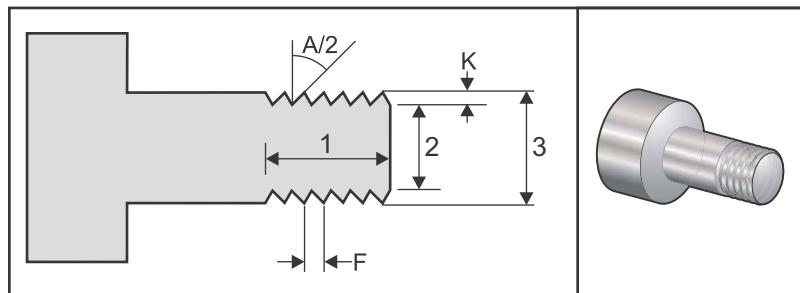
\***W** - Z-aksens afstand i trin, start til maksimal gevindlængde

\***X** - X-aksens absolute placering, maksimal gevinddybde, diameter

\***Z** - Z-aksens absolute placering, maksimal gevindlængde

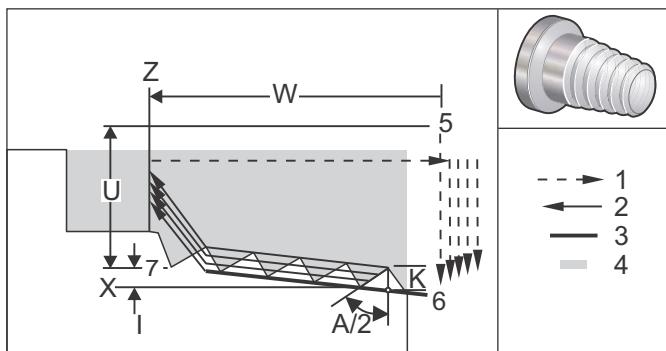
\* angiver valgfri

**F6.41:** G76 Gevindskæringscyklus, flere gennemløb: [1] Z-dybde, [2] Mindre diameter, [3] Større diameter.



Indstilling 95/96 fastlægger affasningsstørrelse/vinkel, M23/M24 slår affasning ON/OFF (Til/Fra).

**F6.42:** G76 Gevindskæringscyklus, flere koniske gennemløb: [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Programmeret bane, [4] Skæringstolerance, [5] Startposition, [6] Efterbehandlingsdiameter, [7] Mål, [A] Vinkel.



G76 canned cycle kan bruges til gevindskæring for både lige eller tilspidsede (rør) gevind.

Højden af gevindet defineres som afstanden fra starten af gevindet til bunden af gevindet. Udregningen af gevindets dybde ( $K$ ) er værdien af  $K$  minus slutbearbejdningstolerancen (indstilling 86, slutbearbejdningstolerance for gevind).

Gevindets tilspidsningsmængde er specificeret i  $\perp$ . Gevindets tilspidsning måles fra målposition  $x$ ,  $z$  i punkt [7] til position [6].  $I$ -værdien er forskellen i radial afstand fra start til slut af gevindet, ikke en vinkel.



**BEMÆRK:** Et konventionelt tilspidset gevind, udvendigt diameter, har en negativ  $I$ -værdi.

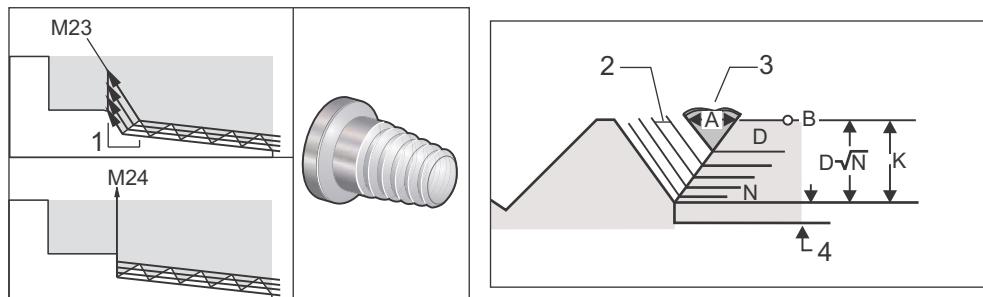
Dybden af den første fræsning gennem gevindet er specificeret i  $\perp$ . Dybden af den sidste fræsning gennem gevindet kan styres med indstilling 86.

Værktøjsnæsens vinkel for gevindet er specificeret i  $A$ . Værdien kan ligge inden for 0 til 120 grader. Hvis  $A$  ikke bruges, antages der 0 grader. Du kan reducere vibration under gevindskæring med  $A59$  når der skæres 60 grader, inklusiv gevind.

$F$ -koden specificerer fremføringshastigheden for gevindskæringen. Det er altid god praksis for programmering at specificere G99 (fremføring pr. omdr./min) inden en gevindskærings-canned cycle.  $F$ -koden angiver også gevindets stigning.

Ved afslutningen af gevindet udføres der en valgfri affasning. Størrelsen og vinklen på affasningen styres med indstilling 95 (gevindets affasningsstørrelse) og indstilling 96 (gevindets affasningsvinkel). Affasningsstørrelsen er designet i antallet af gevindløb, således at hvis der er registreret 1000 i indstilling 95 og fremføringshastigheden er .05, vil affasningen være .05. En affasning forbedrer udseendet og funktionaliteten af gevindet, der skal bearbejdes op til en skulder. Hvis der bruges tilbagetrækning ved afslutning af gevindet, kan affasning undlades ved at specificere 0.000 for affasningsstørrelse i indstilling 95 eller ved at bruge M24. Standardværdien for indstilling 95 er 1.000 og standardvinklen for gevindet (indstilling 96) er 45 grader.

**F6.43:** G76 Brug af en A-værdi: [1] Indstilling 95 og 96 (se bemærkning), [2] Indstilling\_99 - Gevind minimumsskæring, [3] Skærespids, [4] Indstilling 86 - Efterbehandling stolerance.



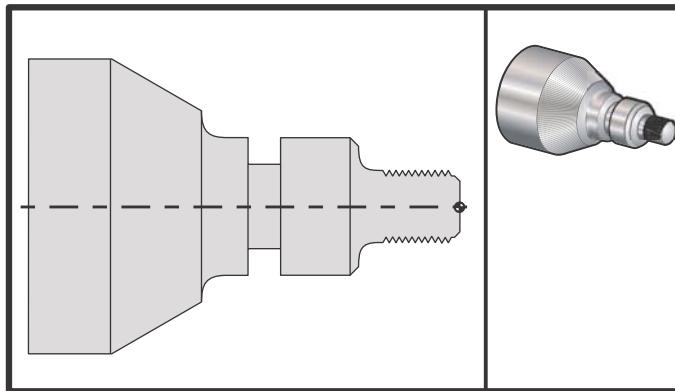
**BEMÆRK:** Indstilling 95 og 96 påvirker styringen af affasningens endelige størrelse og vinkel.

Der er fire mulige indstilling for G76 Flere gevindskæringer:

1. P1:Enkelt kant-skæring, skæringsmængde konstant
2. P2:Dobbelt kant-skæring, skæringsmængde konstant
3. P3: Enkelt kant-skæring, skæringsdybde konstant
4. P4: Dobbelt kant-skæring, skæringsdybde konstant

P1 og P3 giver begge mulighed for enkelt kant-gevindskæring. Forskellen er at med P3 skæres en konstant dybde med hvert gennemløb. På samme vis giver valgmulighederne P2 og P4 mulighed for dobbelt kant-skæring, hvor P4 giver en konstant dybdeskæring ved hvert gennemløb. Baseret på erfaring fra industrien giver P2 med dobbelt kant-skæring bedre gevindskæringsresultater.

D specificerer dybden af den første skæring. Hver efterfølgende skæring fastlægges med ligningen  $D^* \text{kvadratrod}(N)$  hvor N er N'ende gennemløb langs med gevindet. Den førende kant af skæringen udfører al skæringen. For at udregne x-positionen af hvert gennemløb skal du tage summen af alle de tidligere gennemløb, målt fra startpunktets X-værdi i hvert gennemløb.

**F6.44:** G76 gevindskæring-cyklus, flere gennemløb

Eksempel på program:

```
%  
T101 ;  
G50 S2500 (Indstil maks. omdrej./min, vælg værktøjsgeometri) ;  
G97 S1480 M03 (Spindel på, vælg værktøj 1, forskydning 1) ;  
G54 G00 X3.1 Z0.5 M08 (Vælg arbejdskoordinat og hurtig bevægelse til  
referencepunkt, kølemiddel til) ;  
G96 S1200 (Konstant fladehastighed Til) ;  
G01 Z0 F0.01 (Position til emne Z0) ;  
X-0,04;  
G00 X3.1 Z0.5 ;  
G71P1 Q10 U0.035 W0.005 D0.125 F0.015 (Definer  
grovbearbejdningsscyklus) ;  
N1 X0.875 Z0 (Start værktøjsbane) ;  
N2 G01 X1. Z-0,075 F0,006 ;  
N3 Z-1.125 ;  
N4 G02 X1.25 Z-1.25 R0.125 ;  
N5 G01 X1.4 ;  
N6 X1.5 Z-1.3 ;  
N7 Z-2.25 ;  
N8 G02 X1.9638 Z-2.4993 R0.25 ;  
N9 G03X2.0172 Z-2.5172 R0.0325 ;  
N10 G01 X3. Z-3.5 (Slut værktøjsbane) ;  
G00 Z0.1 M09;  
G53 X0;  
G53 Z0;  
N20 (Gevindskæring, demoprogram, FANUC-system) ;  
T505 ;  
G50 S2000 ;  
G97 S1200 M03 (Gevindskæringsværktøj) ;  
G00 X1.2 Z0.3 M08 (Hurtigt til position) ;  
G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714 (Gevindskæringscyklus) ;  
G00X1.5 Z0.5 G28 M09 ;  
N30 (HAAS SL-seriens FANUC-system) ;  
T404 ;  
G50 S2500 ;  
G97 S1200 M03 (Not-værktøj) ;  
G54 G00 X1.625 Z0.5 M08 ;  
G96 S800 ;  
G01 Z-1.906 F0.012 ;  
X1.47 F0.006 ;
```

```

X1.51 ;
W0.035 ;
G01 W-0.035 U-0.07 ;
G00 X1.51 ;
W-0.035 ;
G01 W0.035 U-0.07 ;
X1.125 ;
G01 X1.51 ;
G00 X3. Z0.5 M09 ;
G53 X0;
G53 Z0;
M30 ;
%

```

## Eksempel med start af gevindskæringsvinkel (Q)

```

G76 X1.92 Z-2. Q60000 F0.2 D0.01 K0.04 (60 grader skæring) ;
G76 X1.92 Z-2. Q120000 F0.2 D0.01 K0.04 (120 grader skæring) ;
G76 X1.92 Z-2. Q270123 F0.2 D0.01 K0.04 (270.123 grader skæring) ;

```

Følgende regler gælder for brugen af Q:

1. Startvinklen Q skal specificeres hver gang den bruges. Hvis der ikke specificeres en værdi, antages en vinkel på nul (0).
2. Brug ikke et decimaltegn. Vinklen for den trinvise gevindskæring er 0.001 grader. En 180° vinkel skal specificeres som Q180000 og en 35° vinkel som Q35000.
3. Q-vinklen skal angives som en positiv værdi fra 0 til 360000.

## Eksempel med start af flere gevindskæringer

Der kan udføres flere gevindskæringer ved at ændre startpunktet for hver gevindskæringscyklus.

Forrige eksempel er blevet modifieret til nu at oprette flere start af gevindskæringer.

For at kunne udregne flere startpunkter, deles fremføringen F0.0714 (Stigningen) med antallet af startpunkter (3) der skal gives  $0714 * 3 = .2142$ . Dette er den nye fremføringshastighed F0.2142 (gevindstigning).

Stigningen (0.0714) tilføjes derefter til Z-aksens første startpunkt (N2) for at kunne udregne det næste startpunkt (N5).

Tilføj den samme mængde igen til det forrige startpunkt (N5) for at udregne det næste startpunkt (N7).

### Eksempel 1

```

T101 (1.00-14 3 LEAD THREAD) ;
(1.00/14 = PITCH = 0.0714) ;
(PITCH = 0.0714 er Z-aksens skift for hver gevindstigning) ;
(0.0714 * 3 = LEAD = .2142) ;
(LEAD = .2142 er fremføringshastigheden) ;
N1 M08 ;
N2 G00 G54 X1.100 Z.500 (Første startpunkt) ;
N3 G97 S400 M03 ;
N4 G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (Gevindskæringscyklus) ;
N5 G00 X1.100 Z.5714 (.500 ORIGINAL START +.0714) ;
N6 G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (Gevindskæringscyklus) ;

```

```

N7 G00 X1.100 Z.6428 (2ND START .5714 +.0714) ;
N8 G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (Gevindskæringscyklus) ;
N9 G00 X6.00 Z6.00 ;
N10 M30 ;

```

## G80 Annuler canned cycle (gruppe 09\*)

Denne G-kode er modal på den måde, at den deaktiverer alle canned cycles.



**BEMÆRK:** *Bemærk, at brugen af G00 eller G01 også annullerer en canned cycle.*

## G81 Boring canned cycle (gruppe 09)

\*C - Absolut bevægelse af C-akse-kommando (valgfri)

F - Fremføringshastighed

\*L - Antal gentagelser

R - Position af R-planet

\*W - Z-aksens afstand i trin

\*X - Bevægelse af X-akse-kommando

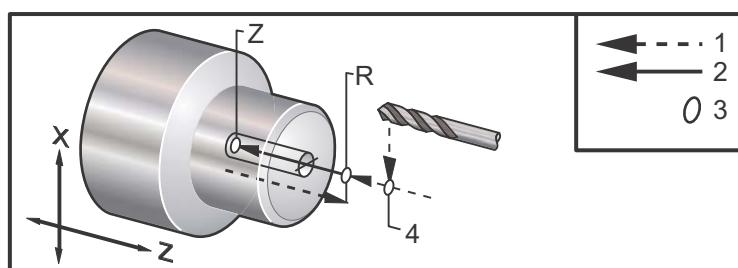
\*Y - Absolut bevægelse af Y-akse-kommando

\*Z - Position i bunden af hul

\* angiver valgfri

Se også G241 for radial boring og G195/G196 for radial gevindskæring med roterende værktøjsopstilling

**F6.45:** G81 Boring canned cycle: [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Start eller slut af slag, [4] Startplane, [R] R-plan, [Z] Position af hullets bund.



## G82 Forboring canned cycle (gruppe 09)

\***C** - Absolut bevægelse af C-akse-kommando (valgfri)

**F** - Fremføringshastighed i tommer (mm) pr. minut

\***L** - Antal gentagelser

**P** - Ventetiden i bunden af hullet

**R** - Position af R-planet

**W** - Z-aksens afstand i trin

\***X** - Bevægelse af X-akse-kommando

\***Y** - Bevægelse af Y-akse-kommando

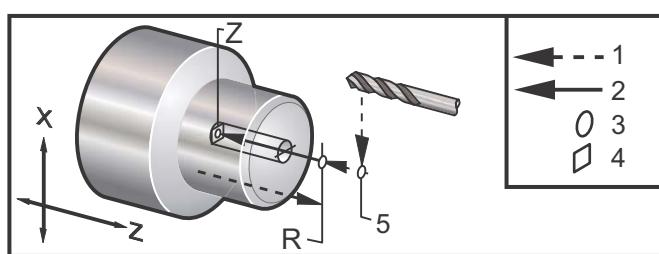
\***Z** - Position i bunden af hul

\* angiver valgfri

Denne G-kode er modal på den måde, at den aktiverer den canned cycle, indtil den annulleres eller der vælges en anden canned cycle. Når den er aktiveret, vil hver bevægelse af X forårsage, at denne canned cycle udføres.

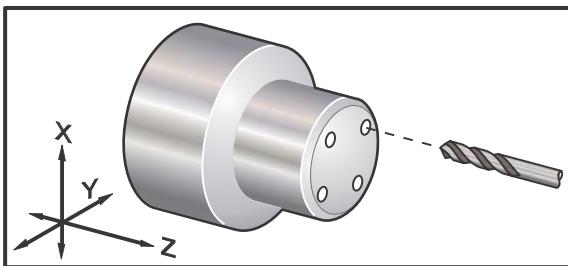
Se også G242 for radial forboring med roterende værktøj.

**F6.46:** G82 Forboring canned cyklus:[1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Start eller slut af slag, [4] Ventetid, [5] Startplan, [R] R-plan, [Z] Position af hullets bund.



Eksempel på program:

**F6.47:** G82 Y-akse boring



```
(Roterende forboring - aksial) ;
T1111 ;
G18 (Valg af referenceplan) ;
G98 (Fremføring pr. minut) ;
M154 (tilkobl C-akse) ;
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;
G00 X1.5 Z0.25 ;
G97 P1500 M133 ;
M08 ;
G82 G98 C45. Z-0,25 F10. P80;
C135. ;
```

```

C225. ;
C315. ;
G00 G80 Z0.25 M09 ;
M155 ;
M135 ;
M09 ;
G00 G28 H0. (Afvikl C-akse) ;
G00 X6. Y0. Z1. ;
G18 (Returner til XZ-plan) ;
G99 (Tommer pr. minut) ;
M01 ;
M30 ;
%

```

Du beregner hvor lang tid du skal vente i bunden af din forboringscyklus med følgende formel:

$P = \text{omdrejning med ventetid} \times 60000 / \text{omdrej./min.}$

Hvis du ønsker, at værktøjet skal vente i to fulde omdrejninger i dets fuld Z-dybde i programmet ovenfor (med en hastighed på 1500 omdrej./min.) vil beregningen se således ud:

$$2 \times 60000 / 1500 = 80$$

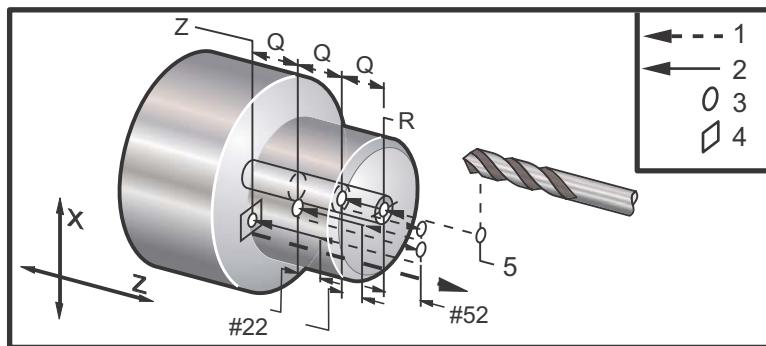
Indtast P80 (80 millisekunder eller P.08 (.08 sekunder) på linjen G82 for at vente to omdrejninger ved 1500 omdrej./sek.

## G83 Normal dybdeboring canned cycle (gruppe 09)

- \***C** - Absolut bevægelse af C-akse-kommando (valgfri)
- F** - Fremføringshastighed i tommer (mm) pr. minut
- \***I** - Størrelse af første skæringsdybde
- \***J** - Mængden, skæringsdybden skal reduceres med, ved hvert gennemløb
- \***K** - Minimumsdybden for skæringen
- \***L** - Antal gentagelser
- \***P** - Ventetiden i bunden af hullet
- \***Q** - Indskæringsværdien, altid trinvis
- \***R** - Position af R-planet
- \***W** - Z-aksens afstand i trin
- \***X** - Bevægelse af X-akse-kommando
- \***Y** - Bevægelse af Y-akse-kommando
- Z** - Position i bunden af hul

\* angiver valgfri

**F6.48:** G83 Dybdeboring canned cycle: [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Start eller slut af slag, [4] Ventetid, [#22] Indstilling 22, [#52] Indstilling 52.



**BEMÆRK:**

Hvis  $I$ ,  $J$  og  $K$  er specifiseret, vælges der en anden driftstilstand. Det første gennemløb indskærer med værdien  $I$ , hver efterfølgende fræsning reduceres med mængden  $J$  og den minimale fræsningsdybde er  $K$ . Brug ikke en  $Q$ -værdi under programmering med  $I$ ,  $J$  og  $K$ .

Indstilling 52 ændrer den måde, G83 fungerer på når den returnerer til R-planet. Sædvanligvis indstilles R-planet godt udenfor skæringen for at sikre, at bevægelsen, der rydder spånerne, kan rydde spånerne fra hullet. Det er dog en overflødig bevægelse når der først bores igennem dette tomme rum. 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. Når bevægelsen til rydning til R udføres, bevæges Z forbi R med værdien i Indstilling 52. Indstilling 22 er den mængde, der skal fremføres i Z for at gå tilbage til det samme punkt, som tilbagetrækningen blev udført fra.

Eksempel på program:

```
T101 ;
G97 S500 M03 ;
G00 X0 Z1. M08 ;
G99
G83 Z-1.5 F0.005 Q0.25 R0.1 ;
G80 ;
M09 ;
G53 X0;
G53 Z0;
M30 ;
%
```

Eksempel på program (roterende værktøj):

```
(LIVE PECK DRILL - AXIAL) ;
T1111 ;
G98 ;
M154 (tilkobl C-akse) ;
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;
G00 X1.5 Z0.25 ;
G97 P1500 M133 ;
M08 ;
G83 G98 C45. Z-0.8627 F10. Q0.125 ;
C135. ;
C225. ;
C315. ;
```

```

G00 G80 Z0.25 ;
M155 ;
M135 ;
M09 ;
G28 H0. (Afvikl C-akse) ;
G00 G54 X6. Y0. Z1. ;
G18 ;
G99 ;
M01 ;
M30 ;
%

```

## G84 Gevindskæring canned cycle (gruppe 09)

**F** - Fremføringshastighed

\***R** - Position af R-planet

**S** - Omdrej./min., valgt inden G84

\***W** - Z-aksens afstand i trin

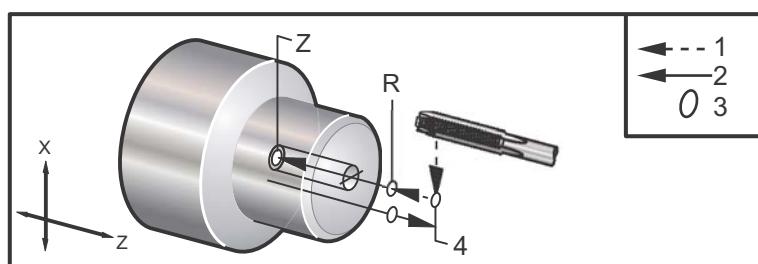
\***X** - Bevægelse af X-akse-kommando

**Z** - Position i bunden af hul

\* angiver valgfri

Bemærkninger om programmering: Det er ikke nødvendigt at starte spindelen med uret inden denne canned cycle. Det udføres automatisk af styringen.

**F6.49:** G84 Gevindskæring canned cycle: [1] Hurtig,[2] Fremføring, [3] Start eller slut af slag, [4] Startplane, [R] R-plan, [Z] Position af hullets bund.



Når der udføres G84 gevindskæring på en drejebænk, er det nemmest at bruge G99 fremføring pr. omdrejning.

Fremføringshastigheden, når der bruges G99, er lig med stigningen af gevindet.

Gevindstigningen er afstanden, der vandres langs med en skrues akse, med hver fuld omdrejning.

Der skal vælges en S-værdi inden G84. S-værdien fastlægger omdrej./min. for gevindskæringscyklussen.

I metrisk tilstand (G99, med Indstilling 9 = **MM**) er fremføringshastigheden svarende til gevindstigningen i metrisk værdi, **MM**.

I tommer tilstand (G99, med Indstilling 9 = **INCH**) er fremføringshastigheden svarende til gevindstigningen i tommer

Eksempler:

Gevindstigningen (og G99 fremføringshastigheden) for et M10 x 1.0 mm gevind, er 1.0 mm, eller .03937" (1.0/25.4=.03937).

Gevindstigningen for et 5/16-18 gevind er 1.411 mm ( $1/18 \times 25.4 = 1.411$ ), eller .0556" ( $1/18 = .0556$ )

Denne canned cycle kan bruges på den sekundære spindel på en DS drejebænk med dobbelt spindel når den bruges G14 foran. Se G14 Skift til sekundær spindel på 235 for mere information.

For aksial gevindskæring med roterende værktøjer skal du bruge en G95- eller en G186-kommando.

For radial gevindskæring med roterende værktøjer skal du bruge en G195- eller en G196-kommando.

For omvendt gevindskæring (venstrehånds gevind) henvises til 289.

Der vises flere programmeringseksempler nedenfor, både tommer og metrisk:

Indstilling 9 Dimensionering = mm	
Gevind, britiske enheder, G99 fremføring pr. omdrejning	Gevind, metriske enheder, G99 fremføring pr. omdrejning
O00840 (G84 TAP, SET9=MM) ; G21 (ALARM IF SET9 NOT MM) ; T0101 (1/4-20 TAP) ; G54 G00 X0. Z12.7 ; G99 (FEED PER REV) ; S800 (RPM OF TAP CYCLE) ; G84 Z-12.7 R12.7 F1.27 (1/20*25.4=1.27) ; G00 G80 ; M30 ;	O00841 (G84 TAP, SET9=MM) ; G21 (ALARM IF SET9 NOT MM) ; T0202 (M8 x 1.25 TAP) ; G54 G00 X0. Z12.7 ; G99 (FEED PER REV) ; S800 (RPM OF TAP CYCLE) ; G84 Z-12.7 R12.7 F1.25 (LEAD=1.25) ; G00 G80 ; M30 ;

Indstilling 9 Dimensionering = tommer	
Gevind, britiske enheder, G99 fremføring pr. omdrejning	Gevind, metriske enheder, G99 fremføring pr. omdrejning
O00842 (G84 TAP, SET9=IN) ; G20 (ALARM IF SET9 NOT INCH) ; T0101 (1/4-20 TAP) ; G54 G00 X0. Z.5 ; G99 (FEED PER REV) ; S800 (RPM OF TAP CYCLE) ; G84 Z-.5 R.5 F0.05 (1/20=.05) ; G00 G80 ; M30 ;	O00843 (G84 TAP, SET9=IN) ; G20 (ALARM IF SET9 NOT INCH) ; T0202 (M8 x 1.25 TAP) ; G54 G00 X0. Z.5 ; G99 (FEED PER REV) ; S800 (RPM OF TAP CYCLE) ; G84 Z-.5 R.5 F0.0492 (1.25/25.4=.0492) ; G00 G80 ; M30 ;

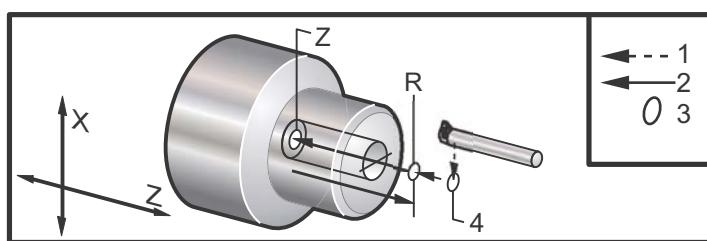
## G85 Boring canned cycle (gruppe 09)



**BEMÆRK:** Denne cyklus fremfører ind og ud.

- F** - Fremføringshastighed
  - \***L** - Antal gentagelser
  - \***R** - Position af R-planet
  - \***W** - Z-aksens afstand i trin
  - \***X** - Bevægelse af X-akse-kommando
  - \***Y** - Bevægelse af Y-akse-kommando
  - Z** - Position i bunden af hul
- \* angiver valgfri

**F6.50:** G85 Boring canned cycle [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Start eller slut af slag, [4] Startplane, [R] R-plan, [Z] Position af hullets bund.



## G86 Boring og stop canned cycle (gruppe 09)

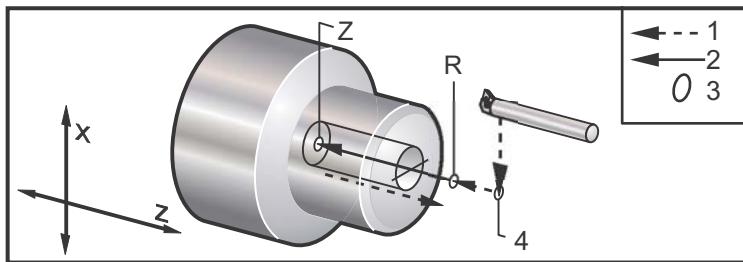
: Spindelen stopper og bevæger sig hurtigt ud af hullet.

- F** - Fremføringshastighed
- \***L** - Antal gentagelser
- \***R** - Position af R-planet
- \***W** - Z-aksens afstand i trin
- \***X** - Bevægelse af X-akse-kommando
- \***Y** - Bevægelse af Y-akse-kommando
- \***Z** - Position i bunden af hul

\* angiver valgfri

Denne G-kode stopper spindelen, når værktøjet når hullets bund. Værktøjet tilbagetrækkes når spindelen stopper.

**F6.51:** G86 Boring og stop canned cycle: [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Start eller slut af slag, [4] Startplane, [R] R-plan, [Z] Position af hullets bund.



## G87 Boring og manuel tilbagetrækning canned cycle (gruppe 09)

**F** - Fremføringshastighed

\***L** - Antal gentagelser

\***R** - Position af R-planet

\***W** - Z-aksens afstand i trin

\***X** - Bevægelse af X-akse-kommando

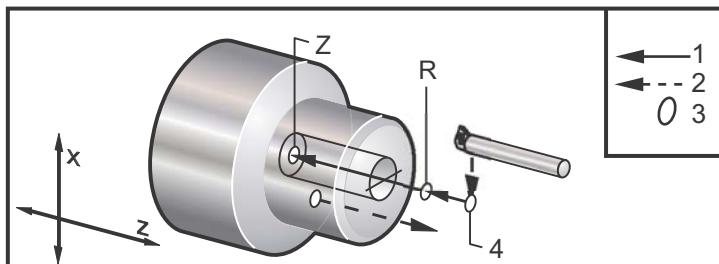
\***Y** - Bevægelse af Y-akse-kommando

\***Z** - Position i bunden af hul

\* angiver valgfri

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).

**F6.52:** G87 Boring og manuel tilbagetrækning canned: [1] Fremføring, [2] Manuel tilbagetrækning, [3] Start eller ende af slag [4] Startplan, [R] R-plan, [Z] Position af hullets bund. Cycle.



## G88 Boring og ventetid og manuel tilbagetrækning canned cycle (gruppe 09)

**F** - Fremføringshastighed

\***L** - Antal gentagelser

\***P** - Ventetiden i bunden af hullet

\***R** - Position af R-planet

\***W** - Z-aksens afstand i trin

\***X** - Bevægelse af X-akse-kommando

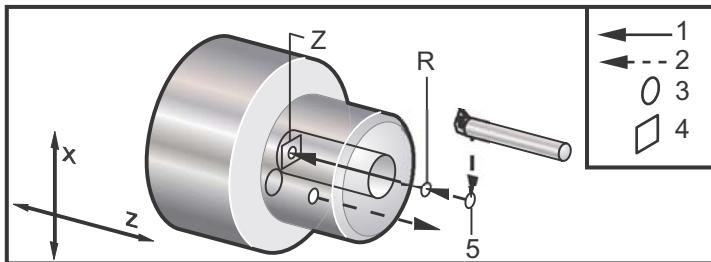
\***Y** - Bevægelse af Y-akse-kommando

\***Z** - Position i bunden af hul

\* angiver valgfri

Denne G-kode stopper værktøjet i bunden af hullet, og venter med drejende spindel 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).

**F6.53:** G88 Boring og ventetid og manuel tilbagetrækning canned cycle: [1] Fremføring, [2] Manuel tilbagetrækning, [3] Start eller ende af slag [4] Ventetid, [5] Startplan, [R] R-plan, Z] Position af hullets bund.



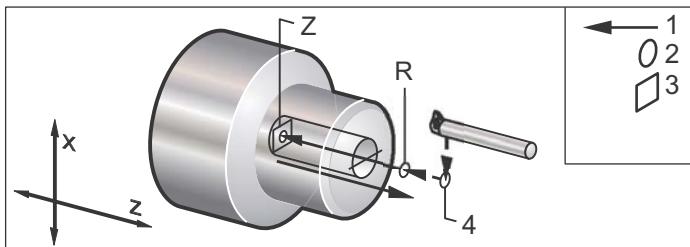
## G89 Boring og vent canned cycle (gruppe 09)



**BEMÆRK:** Denne cyklus fremfører ind og ud.

- F** - Fremføringshastighed
  - \***L** - Antal gentagelser
  - \***P** - Ventetiden i bunden af hullet
  - \***R** - Position af R-planet
  - \***W** - Z-aksens afstand i trin
  - \***X** - Bevægelse af X-akse-kommando
  - \***Y** - Bevægelse af Y-akse-kommando
  - \***Z** - Position i bunden af hul
- \* angiver valgfri

**F6.54:** G89 Boring og ventetid canned cycle: [1] Fremføring, [2] Start eller ende af slag [3] Ventetid, [4] Startplan, [R] R-plan, Z] Position af hullets bund.



## G90 Udvendig diameter/indvendig diameter, drejningscyklus (gruppe 01)

**F(E)** - Fremføringshastighed

\***I** - Valgfri afstand og retning for X-aksens tilspidsning, radius

\***U** - X-aksens afstand i trin til mål, diameter

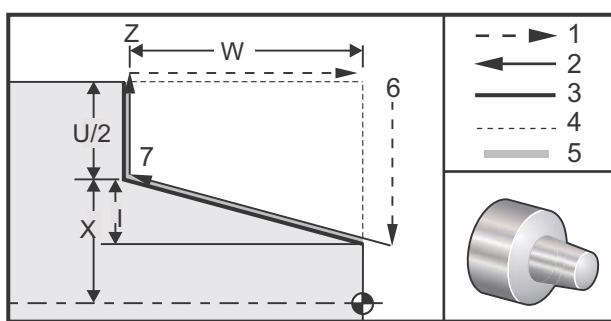
\***W** - Z-aksens afstand i trin til mål

**X** - X-aksens absolute placering af mål

**Z** - Z-aksens absolute placering af mål

\* angiver valgfri

**F6.55:** G90 Udvendig diameter/indvendig diameter drejningscyklus: [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Programmeret bane, [4] Skæringstolerance, [5] Efterbehandlingstolerance, [6] Startposition, [7] Mål.

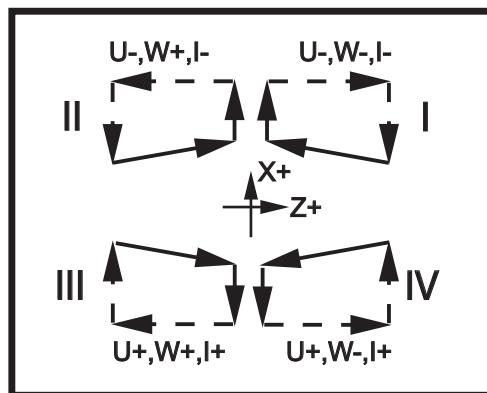


G90 bruges til enkel drejning men det er dog muligt at bruge flere gennemløb ved at specificere x-positioner for yderligere gennemløb.

Lige drejningsskæringer kan udføres ved at specificere X, Z og F. Hvis I-værdien tilføjes, kan der udføres en tilspidsningsskæring. Mængden af tilspidsningen refereres fra målet. Dvs. I tilføjes til værdien af x ved målet.

Enhver af de fire ZX-kvadranter kan programmeres med U, W, X og z. Tilspidsningen kan være positiv eller negativ. Den følgende figur viser nogle få eksempler på værdierne, der er påkrævede for bearbejdning af hver af de fire kvadranter.

**F6.56:** G90-G92 Forhold mellem adresser



## G92 Gevindskæringscyklus (gruppe 01)

**F(E)** - Fremføringshastighed, stigningen af gevindet

\***I** - Valgfri afstand og retning for X-aksens tilspidsning, radius

\***Q** - Gevinds startvinkel

\***U** - X-aksens afstand i trin til mål, diameter

\***W** - Z-aksens afstand i trin til mål

**X** - X-aksens absolute placering af mål

**Z** - Z-aksens absolute placering af mål

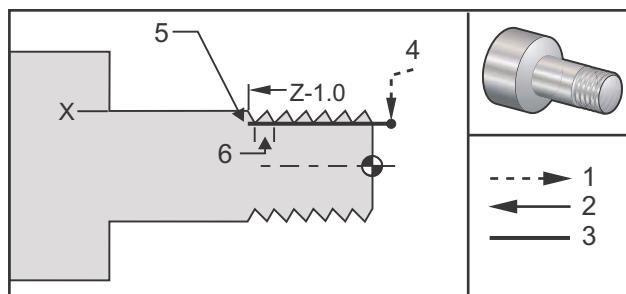
\* angiver valgfri

Bemærkninger om programmering: Indstilling 95/96 fastlægger affasningsstørrelse/vinkel. M23/M24 slår affasning Til/Fra.

G92 bruges til enkel gevindskæring, men det er dog muligt at bruge flere gennemløb ved gevindskæring ved at specificere x-positioner for yderligere gennemløb. Lige gevind kan udføres ved at specificere x, z og F. Hvis I-værdien tilføjes, kan der skæres gevind i et rør eller en tilspidsning. Mængden af tilspidsningen refereres fra målet. Dvs. I tilføjes til værdien af x ved målet. Ved afslutningen af gevindet, skæres en automatisk affasning inden målet nås. Standard for denne affasning er et gevindgennemløb på 45 grader. Disse værdier kan ændres med indstilling 95 og indstilling 96.

Under trinvis programmering afhænger tegnet for værdien efter U- og W-variabler af retningen af værktøjsbanen. F.eks. hvis retningen af en bane langs med X-aksen er negativ, er værdien U negativ.

**F6.57:** G92 Gevindskæringscyklus: [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Programmeret bane, [4] Startposition, [5] Mindre diameter, [6] 1/Gevind pr. tomme = Fremføring pr. omdrejning (Tomme-formel; F = gevindstigning) .



Eksempel på program:

```
%  
O0156 (1"-12 THREAD CUTTING PROGRAM) ;  
T101 ;  
G54 ;  
G50 S3000 M3 ;  
G97 S1000 ;  
X1.2 Z.2 ( RAPID TO CLEAR POSITION) ;  
G92 X.980 Z-1.0 F0.0833 (SET UP THREAD CYCLE) ;  
X.965 (2ND PASS)(SUBSEQUENT CYCLES) ;  
X.955 (3RD PASS) ;  
X.945 (4TH PASS) ;  
X.935 (5TH PASS) ;  
X.925 (6TH PASS) ;  
X.917 (7TH PASS) ;  
X.910 (8TH PASS) ;  
X.905 (9TH PASS) ;
```

```
X.901 (10TH PASS) ;
X.899 (11TH PASS) ;
G53 X0;
G53 Z0;
M30 ;
%
```

### Eksempel med start af gevindskæringsvinkel Q

```
G92 X-1.99 Z-2. Q60000 F0.2 (60 grader skæring) ;
G92 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2 (120 grader skæring) ;
G92 X-1.99 Z-2. Q270123 F0.2 (270.123 grader skæring) ;
```

Følgende regler gælder for brugen af Q:

1. Startvinklen Q skal specificeres hver gang den bruges. Hvis der ikke specificeres en værdi, antages en vinkel på nul (0).
2. Vinklen for den trinvise gevindskæring er 0.001 grader. Der må ikke bruges et decimaltegn i indtastningen. F.eks. skal en vinkel på 180° specificeres som Q180000 og en vinkel på 35° som Q35000.
3. Q-vinklen skal angives som en positiv værdi fra 0 til 360000.

Generelt er det god praksis, når der skæres flere gevind, at nå dybden af gevindet i et ensartet niveau for alle gevindskæringsvinklerne. Det kan opnås ved f.eks. at lave et underprogram, der kun vil forårsage, at Z-aksen bevæges for de forskellige vinkler af gevindskæringen. Når underprogrammet er færdig med at ændre X-aksens dybde, vælges underprogrammet igen.

### G94 Slutforsidecyklus (gruppe 01)

**F(E)** - Fremføringshastighed

\***K** - Valgfri afstand og retning for Z-aksens tilspidsning

\***U** - X-aksens afstand i trin til mål, diameter

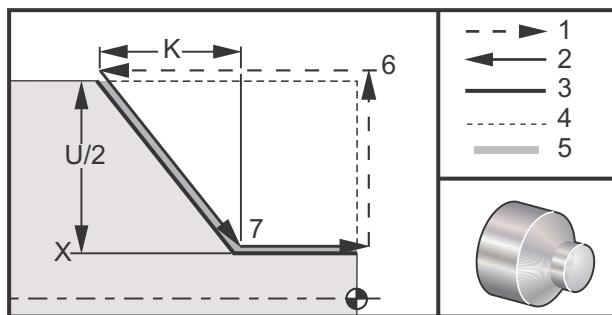
\***W** - Z-aksens afstand i trin til mål

**X** - X-aksens absolute placering af mål

**Z** - Z-aksens absolute placering af mål

\* angiver valgfri

**F6.58:** G94 Slutforsidecyklus: [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Programmeret bane, [4] Skæringstolerance, [5] Efterbehandlingstolerance, [6] Startposition, [7] Mål.

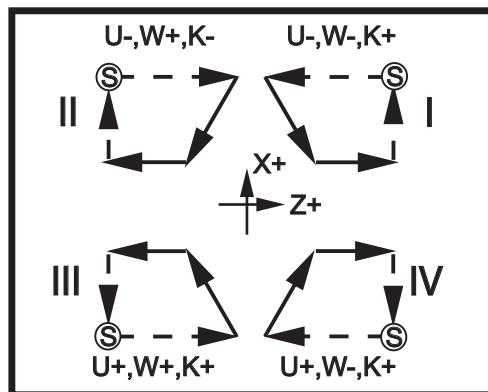


Lige ende og forside skæringer kan udføres ved at specificere X, Z og F. Ved at tilføje K kan der skæres en konusformet forside. Mængden af tilspidsningen refereres fra målet. Dvs. K tilføjes til værdien af X ved målet.

Enhver af de fire ZX-kvadranter programmeres med variationer af U, W, X og Z. Tilspidsningen er positiv eller negativ. Den følgende figur viser nogle få eksempler på værdierne, der er påkrævede for bearbejdning af hver af de fire kvadranter.

Under trinvis programmering afhænger tegnet for værdien efter U- og W-variabler af retningen af værktøjsbanen. Hvis retningen af en bane langs med X-aksen er negativ, er værdien U negativ.

**F6.59:** G94 Forhold mellem adresser: [S] Startposition.



## G95 Roterende værktøjsopstilling stiv gevindskæring (forseite) (gruppe 09)

\*C - Absolut bevægelse af C-akse-kommando (valgfri)

F - Fremføringshastighed

R - Position af R-planet

S - Omdrej./min., valgt inden G95

W - Z-aksens afstand i trin

X - Valgfri emnediameter, X-akses bevægelseskommndo

\*Y - Bevægelse af Y-akse-kommando

Z - Position i bunden af hul

\* angiver valgfri

G95 Roterende værktøjsopstilling er en aksial gevindskæringscyklus der ligner G84 stiv gevindskæring på den måde, at den bruger F-, R-, X- og Z-adresser. Der er dog følgende forskelle:

- Styringen skal være i G99 fremføring pr. omdrejning-tilstand før gevindskæring fungerer korrekt.
- Der skal være udsendt en S (spindelhastighed)-kommando inden G95.
- X-aksen skal være positioneret mellem maskinens nulposition og centrum af hovedspindelen. Må ikke positioneres ud over spindelens centrum.

Eksempel på program:

```
T1111 (LIVE TAP - AXIAL 1/4 x 20 Tap) ;
G99 ;
M154 (ENGAGE C-Axis) ;
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;
G00 X1.5 Z0.5 ;
M08 ;
```

```

S500 ;
G95 C45. Z-0.5 R0.5 F0.05 ;
C135. ;
C225. ;
C315. ;
G00 G80 Z0.5 M09 ;
M135 ;
M155 ;
G28 H0. (Afvikl C-akse) ;
G00 G54 X6. Y0 Z1. ;
G99 (Tommer pr. minut) ;
M01 ;
M30 ;
%

```

## G96 Konstant fladehastighed til (gruppe 13)

G96 fortæller styringen, at den skal opretholde en konstant skærehastighed ved værktøjsspidsen. Spindelens omdrej./min er baseret på diameteren af emnet, hvor skæringen finder sted, og den kommanderede sværdi (RPM=3.82xSFM/DIA). Det betyder, at spindelhastigheden øges efterhånden som værktøjet kommer tættere på x0. Når indstilling 9 er indstillet til **INCH** (Tomme), specificerer S-værdien overfladefod pr. minut. Når indstilling 9 er indstillet til **MM**, specificerer S-værdien overflademeter pr. minut.

**ADVARSEL:** *Det er sikrest at specificere en maksimal spindelhastighed for funktionen Konstant fladehastighed. Brug G50 til at indstille spindelens maksimale omdrej./min.*

*Hvis du ikke indstiller en grænse, kan spindelens hastighed øges efterhånden som værktøjet når emnets centrum. En for høj hastighed kan kaste emner rundt og beskadige værktøjsopstillingen.*

## G97 Konstant fladehastighed Fra (gruppe 13)

Dette kommanderer, at styringen IKKE justerer spindelhastigheden, baseret på skæringens diameter, og annulerer en eventuel G96-kommando. Når G97 er aktiv, er alle S-kommandoer omdrejninger pr. minut.

## G98 Fremføring pr. minut (gruppe 10)

G98 ændrer hvordan F-adresse-koden fortolkes. Værdien af F angiver tommer pr. minut når indstilling 9 er indstillet til **INCH** (Tommer), og F angiver millimeter pr. minut når indstilling 9 er indstillet til **MM**.

## G99 Fremføring pr. omdrejning (gruppe 10)

Denne kommando ændrer, hvordan F-adressen fortolkes. Værdien af F angiver spindelens tommer pr. omdrejning når indstilling 9 er indstillet til **INCH** (Tommer), og F angiver spindelens millimeter pr. omdrejning når indstilling 9 er indstillet til **MM**.

## G100/G101 Deaktiver/Aktiver spejlvend (gruppe 00)

\***X** - X-akse-kommando  
\***Z** - Z-akse-kommando

\* angiver valgfri. Der kræves mindst en.

Programmerbart spejlvending kan slås til eller fra individuelt for X- og/eller Z-aksen. Den nederst del af skærmbilledet angiver, når en akse spejlvendes. Disse G-koder skal bruges i en kommandoblok uden anden G-kode og forårsager ikke nogen bevægelse af akslen. G101 slår spejlvending til for akslen, angivet i den blok. G100 slår spejlvending fra for akslen, angivet i blokken. Den faktiske værdi, givet for x eller z-koden, har ingen effekt. G100 eller G101 alenestående har ingen effekt. F.eks. G101 X 0 slår X-akse-spejling til.



**BEMÆRK:** Indstilling 45 til og med 48 kan bruges til manuelt valg af spejlvending.

## G102 Programmerbart output til RS-232 (gruppe 00)

\***X** - X-akse-kommando  
\***Z** - Z-akse-kommando

\* angiver valgfri

Programmerbart output til den første RS-232-port sender aksens aktuelle arbejdskoordinater til en anden computer. Brug denne G-kode i en kommandoblok uden andre G-koder. Det vil ikke forårsage bevægelse af nogen akser.

Bemærkning om programmering: Valgfrie mellemrum (indstilling 41) og Afslutning af blok-styring (indstilling 25) anvendes.

Det er muligt at digitalisere et emne med denne G-kode og et program, der springer over et emne i X-Z og sonderer også Z med en G31. Når sonden rammer kan næste blok være en G102, der sender x og z-positionen til en computer, der gemmer koordinaterne som et digitaliseret emne. Der kræves yderligere software på pc'en for at kunne fuldføre denne funktion.

## G103 Blok-se-frem-grænse (gruppe 00)

G103 indeholder 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" og beskriver hvad styringen udfører i baggrunden under maskinen 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 deaktivert. Blok-grænse er også deaktivert 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 kørte blok.

Det er bedst at tilføje flere tomme linjer efter der er valgt en G103 P1. Dette sikrer, at der ikke er nogen linjer, efter G103 P1, der fortolkes, indtil de nås.

## G105 servostang-kommando

Denne G-kode bruges med den valgfrie stangfremfører. For udførlig information om opsætning og programmering henvises til brugervejledningen til stangfremføreren.

- G105 [In.nnnn] [Jn.nnnn] [Kn.nnnn] [Pnnnnn] [Rn.nnnn]
- I - Valgfri første tryklængde (makrovariabel #3101) Tilsidesæt (Variable #3101 hvis I ikke er kommanderet)
  - J - Valgfri emnelængde + Aftikning (makrovariabel #3100) Tilsidesæt (Variabel #3100 hvis J ikke er kommanderet)
  - I - Valgfri min. fastspændingslængde (variabel #3102) Tilsidesæt (Variable #3102 hvis K ikke er kommanderet)
  - P - Valgfrit underprogram
  - R - Valgfri orientering af spindel for ny stang

I, J, K er tilsidesættelser af makrovariabelværdier, anført på siden Current Commands (Aktuelle kommandoer). Styringen bruger kun tilsidesættelsesværdierne for den kommandolinje, de findes i. Værdier, der gemmes i siden Current Commands (Aktuelle kommandoer), ændres ikke.

Under nogle forhold vil systemet muligvis stoppe ved enden af stangfremføringen og vises meddelelsen *Check Bar Position* (Kontroller stangens position). Kontroller, om stangens aktuelle position er korrekt, og tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) for at genstarte programmet.

### T6.3: Beskrivelse af Q-tilstande

Navn	Beskrivelse	Navn	Beskrivelse
Q0	Normal	Q5	Indstil EOB-position
Q1	Indstil stanglængde	Q6	Afmonter trykstang
Q2	Indstil referenceposition (Q2 bruges kun i kombination med Q4)	Q7	Monter trykstang
Q3	Alternativ indstilling af referenceposition	Q8	Fjern stangmateriale
Q4	Jog til referenceposition	Q9	Isæt stangmateriale

Q-tilstande bruges kun i MDI-tilstande, og skal altid have G105 foran.

G105 eller G105 Q0 Normal stangfremføring

Bruges til at kommandere stangfremføringer i MDI-tilstand. Se beskrivelsen af G-koden for drift.

G105 Q1 Indstil stanglængde

Bruges til at nulstille stanglængden, gemt i styringen. Tryk på **[V]** på tastaturet og derefter på knappen **[HANDLE JOG]** (Styr jog) på styringen. Brug **[HANDLE JOG]** (Styr jog)-styringen til at skubbe stangen op til referencepositionen, indstillet under opsætning af stangfremføringspositionen. Kør G105 Q1, hvorefter den aktuelle stanglængde genbereges



**BEMÆRK:** *Trykstangen skal have kontakt med stangen under indstilling af stanglængde. Hvis stangen er skubbet for langt ud, skal trykstangen jogges tilbage. Skub stangen mod den med hånden, og jog stangen op til referencepunktet.*

#### G105 Q2 [I] Indstil referenceposition og derefter første tryk

Indstiller referencepositionen, og nedspænder og skubber stangen ud med afstanden i makrovariablen #3101 (eller I-værdien, hvis de er på den samme linje), og i Første tryklængde (#3101) eller I-værdien, hvis de er på den samme linje, og fastspænder derefter igen og kører underprogrammet PXXXXX, hvis det er specifiseret. Denne kommando kan kun bruges efter du har kørt G105 Q4.



**BEMÆRK:** *Trykstangen skal have kontakt med stangen under indstilling af stanglængde. Hvis stangen er skubbet for langt ud, skal trykstangen jogges tilbage. Skub stangen mod den med hånden, og jog stangen op til referencepunktet.*

Referencepositionen skal kun nulstilles hvis spændepatronen ændres eller stangfremføreren flyttes, relativt til drejebænken. Denne position gemmes i makrovariabel #3112. Gem og gendan makrovariablerne, hvis softwaren opdateres.

#### G105 Q3 Indstil referenceposition fra stangens forende

Indstiller referencepositionen ved at fratrække makrovariabel #3100 Emnelængde + afstikning fra den aktuelle position af stangens forende, og derefter køre underprogrammet PXXXXX, hvis det specificeres. Se beskrivelsen afg105 Q2 for andre overvejelser. Denne kommando kan kun bruges efter du har kørt G105 Q4.



**ADVARSEL:** *Stangen kan ikke flyttes efter kommandoen er udført. Hvis den er udført mere end en gang. Den vil flytte referencepositionen længere væk fra stangens forende og muligvis uden for fastspændingsområdet. Hvis stangen ikke er fastspændt når spindelen startes, kan der forekomme alvorlig skade.*

#### G105 Q4 [R] Jog til referenceposition

Når den er udført, isættes, måles og skubbes en ny stang gennem spindelen, og den stopper netop inden forsiden af drejepatronen. Hvis du trykker på [RESET] (Nulstil) skifter styringen til V-aksen og Handle Jog (Styr jog)-tilstand, og brugeren kan jogge stangen til referencepositionen.

#### G105 Q5 Indstil EOB-position

Bruges til at indstille ende af stang-kontaktens position, der bruges til at fastlægge stanglængder. Denne værdi gemmes i makrovariabel #3111 og skal kun nulstilles, hvis makrovariablen mistes. Se afsnittet Etablering af position af ende af stang for nulstillingsproceduren i installationsinstruktionerne.

#### G105 Q6 Fjern trykstang

#### G105 Q7 Isæt trykstang

#### G105 Q8 Fjern stang

Fjerner en stang fra overførselsbakken og placerer den på ladepladen.

#### G105 Q9 Isæt stang

Isætter en stang fra ladepladen og placerer den på overførselsbakken.

G105 Q10 Isæt stang med måling

Isætter en stang fra ladepladen og placerer den på overførselsbakken og mäter den. Bruges til at kontrollere ende-af-stang-kontaktens position. Placer en stang med en kendt længde i opbevaringsbakken. Kør G105 Q10 og sammenlign værdien fra makrovariabel #3110 på siden Bar Feeder Current Commands (Aktuelle kommandoer for stangfremfører) med stangens længde.

G105 Q11 Skub ladning, trykstangsretning

Skubber stangoverførselsmekanismen mod ladepladen. Bruges kun til adgang til enhed.

G105 Q12 Skub ladning, stangretning

Skubber stangoverførselsmekanismen væk fra ladepladen. Bruges kun til adgang til enhed.

## **G110, G111 og G114-G129 koordinatsystem (gruppe 12)**

Disse koder vælger et af de ekstra af operatørens koordinatsystemer. Alle efterfølgende referencer til aksers positioner fortolkes i det nye koordinatsystem. Funktionerne af G110 til G129 er de samme som for G54 til G59.

## **G112 XY til XC fortolkning (gruppe 04)**

G112 Cartesisk-til-polær koordinat-transformationsfunktionen giver operatøren mulighed for at programmere efterfølgende blokke i cartesiske XY-koordinater, som styringen automatiske konverterer til polære XC-koordinater. Mens den er aktiv bruges G17 XY-planet til G01 lineære XY-slag og G02 og G03 til cirkulær bevægelse. X, Y-positions kommandoer konverteres til roterende C-akse- og lineære X-akse-bevægelser.



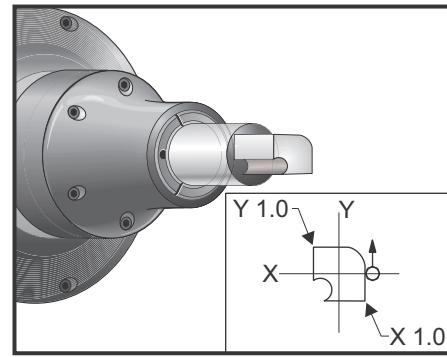
**BEMÆRK:**

*Fræsemaskine-stilen af kompensering for fræsning aktiveres når der bruges G112. Kompensering for fræsning (G41, G42) skal annulleres (G40) inden afslutning G112.*

## G112 Eksempel på program

**F6.60:** G112 XY til XC fortolkning

%	G2X-.375Y-.75R.375 ;
T0101 ;	G1Y-1. ;
G54 ;	G3X-.25Y-1.125R.125 ;
G17 ;	G1X.75 ;
G112 ;	G3X.875Y-1.R.125 ;
M154	G1Y0. ;
G0G98Z.1 ;	G0Z.1 ;
G0X.875Y0. ;	G113 ;
M8 ;	G18 ;
G97P2500M133 ;	M9 ;
G1Z0.F15. ;	M155 ;
Y.5F5. ;	M135 ;
G3X.25Y1.125R.625 ;	G28U0. ;
G1X-.75 ;	G28W0.H0. ;
G3X-.875Y1.R.125 ;	M30 ;
G1Y-.25 ;	%
G3X-.75Y-.375R.125 ;	



## G113 Annuler G112 (Gruppe 04)

G113 annullerer konverteringen af cartesisk til polær koordinat.

## G154 Vælg arbejdskoordinater P1-99 (gruppe 12)

Denne funktion har 99 ekstra arbejdsforskydninger. G154 med en P-værdi fra 1 til 99 aktiverer de ekstra arbejdsforskydninger. F.eks. vil G154 P10 vælge arbejdsforskydning 10 fra listen over ekstra arbejdsforskydninger.



**BEMÆRK:** *G110 til G129 refererer til de samme arbejdsforskydninger som G154 P1 til og med P20. De kan vælges med en af de følgende metoder.*

Når en G154 arbejdsforskydning er aktiv, vil overskriften i øverste, højre arbejdsforskydning vise G154 P-værdien.

G154 Format for arbejdsforskydning

```
#14001-#14006 G154 P1 (også #7001-#7006 og G110)
#14021-#14026 G154 P2 (også #7021-#7026 og G111)
#14041- #14046 G154 P3 (også #7041-#7046)
#14061- #14066 G154 P4 (også #7061-#7066)
#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
```

## G159 Opsamling i baggrunden/returnering af emne

Automatisk emneindsætter (APL)-kommando. Se Haas vejledning til APL.

## G160 APL akse-kommando-tilstand alene

Drejebænke med en automatisk emneindsætter bruger denne kommando til at meddelelse styringen, at de efterfølgende aksekommendoer er for APL (ikke drejebænken). Se Haas vejledning til APL.

Drejebænke med stangfremførere bruger denne kommando til at meddelele styringen, at de efterfølgende V-aksekommendoer vil bevæge stangfremførerens V-akse, og vil ikke blive fortolket som en trinvis stigning af Y-aksens bevægelse af drejebænkens revolverhoved. Denne kommando skal efterfølges af en G161-kommando for at annullere denne tilstand.

Eksempel:

```
G160 ;
G00 V-10.0 ;
G161 ;
```

Ovenstående eksempel bevæger stangfremføreren 10 enheder (i/mm) til højre for dets hjemmeposition. Denne kommando bruges nogle gange til at positionere stangfremførerens stødstang som et emnestop.

**BEMÆRK:**

*Alle stangfremførerbevægelser, der kommanderes på denne måde, bruges ikke når styringen beregner stanglængder. Hvis der kræves trinvis stigning i bevægelsen af stangfremføreren, er en G105 J1.0-kommando et bedre valg. Se vejledning til stangfremfører for yderligere information.*

## G161 APL akse-kommando-tilstand fra

G161-kommandoen slår G160-aksens styringstilstand fra og returnerer drejebænken til normal funktion. Se Haas vejledning til APL.

## G184 Omvend gevindskæring canned cycle for venstregevind (gruppe 09)

**F** - Fremføringshastighed i tommer (mm) pr. minut

**R** - Position af R-planet

**S** - Omdrej./min., valgt inden G184, er nødvendig.

\***W** - Z-aksens afstand i trin

\***X** - Bevægelse af X-akse-kommando

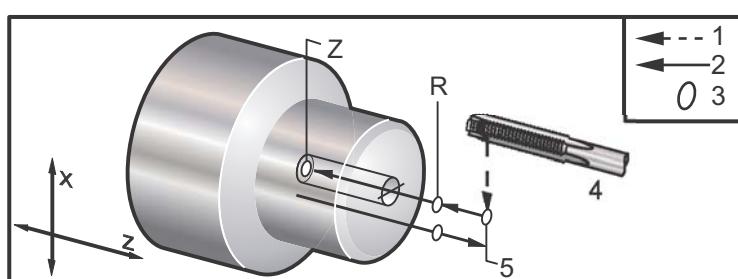
\***Z** - Position i bunden af hul (valgfri)

\* angiver valgfri

Bemærkninger om programmering: Ved gevindskæring er fremføringshastigheden gevindstigningen. Se eksemplet G84 når programmeret i G99 Fremføring pr. omdrejning.

Det er ikke nødvendigt at starte spindelen mod uret inden denne canned cycle. Det udføres automatisk af styringen.

**F6.61:** G184 Omvend gevindskæring canned cycle [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Start eller slut af slag, [4] Venstrehandsgevind, [5] Startplane, [R] R-plan, [Z] Position af hullets bund.

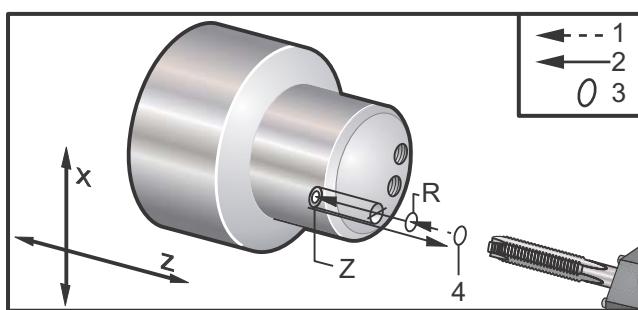


## G186 Omvend roterende værktøj, fast gevindskæring (for venstregevind) (gruppe 09)

**F** - Fremføringshastighed  
**C** - C-akse-position  
**R** - Position af R-planet  
**S** - Omdrej./min., valgt inden G186, er nødvendig.  
**W** - Z-aksens afstand i trin  
**\*X** - Emnediameter, X-akses bevægelseskommndo  
**\*Y** - Bevægelse af Y-akse-kommndo  
**Z** - Position i bunden af hul

\* angiver valgfri

**F6.62:** G95, G186 Roterende værktøjsopstilling til stiv gevindskæring: [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Start eller slut af slag, [4] Startplane, [R] R-plan, [Z] Position af hullets bund.



Det er ikke nødvendigt at starte spindelen med uret inden denne canned cycle. Det udføres automatisk af styringen. SeG84.

## G187 nøjagtighedsstyring (gruppe 00)

Programmer G187 som følger:

```

G187 E0.01 (for at indstille værdi) ;
G187 (for at omvende til indstilling 85-værdien) ;

```

G187-koden bruges til at vælge nøjagtigheden, som hjørner bearbejdes med. Formatet for brug af G187 er G187 Ennnn, hvor nnnn er den ønskede nøjagtighed.

## G195/G196 fremadgående/tilbagegående roterende værktøj, radial gevindskæring (Diameter) (Gruppe 00)

**F** - Fremføringshastighed pr. omdrejning (G99)

**U** - X-aksens afstand i trin

**S** - Omdrej./min., valgt inden G195

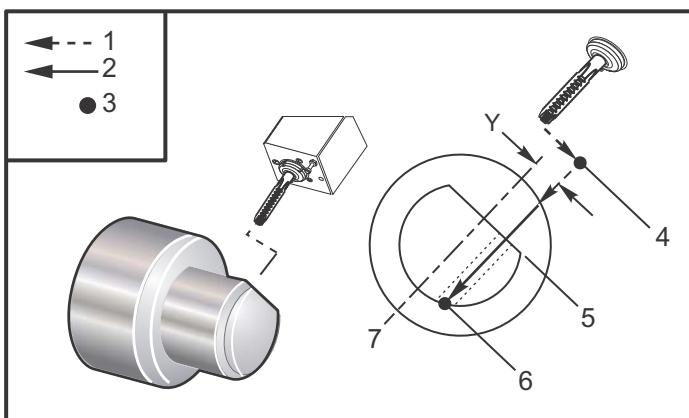
**X** - Position af X-akse i hullets bund

**Z** - Z-aksens position inden boring

Værktøjet skal være positioneret i startpunktet, inden der kommanderes G195/G196. Denne G-kode sendes for hvert gevindskæringshul. Cyklussen begynder fra den aktuelle position, med gevindskæring til X-aksens specificerede dybde. Der bruges ikke et R-plan. Der må kun bruges x- og F-værdier i linjerne G195/G196. Værktøjet skal være positioneret i startpunktet til de ekstra huller, inden der kommanderes G195/G196 igen.

S Omdrej./min skal sendes som et positivt tal. Det er ikke nødvendigt at starte spindelen i den korrekte retning. Det udføres automatisk af styringen.

**F6.63:** G195/G196 Roterende værktøjsopstilling til stiv gevindskæring: [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Start eller slut af slag, [4] Startpunkt, [5] Emnets flade, [6] Hullets bund [7] Midterlinje.



Eksempel på program:

```
%  
O01950 (LIVE TAP - RADIAL) ;  
T101 ;  
M154 (tilkobl C-akse) ;  
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;  
G00 X3.25 Z-0.75 C0. Y0. (Startpunkt) ;  
G99 (skal indstilles til fremføring pr. omdrejning for denne cyklus)  
;  
S500 ;  
G195 X2. F0.05 (gevindskæring til X2., bund af hul) ;  
G00 C180. (Indeks C-akse. Nyt startpunkt) ;  
G195 X2. F0,05 ;  
G00 C270. Y-1. Z-1. (valgfri positionering af Y- og Z-akse, nyt  
startpunkt) ;  
G195 X2. F0,05 ;  
G00 G80 Z0.25 ;  
M135 ;  
M155 ;  
G00 G28 H0. (Returnerer C-aksen til hjemmeposition) ;  
G00 X6. Y0. Z3. ;
```

```
G98 ;
M30 ;
%
```

## G198 frakobl synkroniseret spindelstyring (gruppe 00)

G198 Frakobler synkroniseret spindelstyring og tillader uafhængig styring af hovedspindelen og den sekundære spindel.

## G199 tilkobl synkroniseret spindelstyring (gruppe 00)

\*R - Grader, faseforhold mellem den følgende spindel og den kommanderende spindel (valgfri).

\* angiver valgfri

Denne G-kode synkroniserer omdrej./min. for de to spindler. Positions- eller hastighedskommandoer for den følgende spindel, sædvanligvis den sekundære spindel, ignoreres, når spindlerne er i synkroniseret styring. M-koderne på de to spindler styres dog uafhængigt.

Spindlerne forbliver synkroniserede, indtil synkroniseringstilstand frakobles med G198. Dette er også tilfældet selv om der tændes og slukkes for strømmen.

En R-værdi på G199-blokken positionerer spindelen, der følger, i et specificeret antal grader, relativt til 0-mærket på den kommanderende spindel. Følgende tabel inkluderer eksempler på R-værdier i G199-blokke.

```
G199 R0.0 (følgende spindels originalværdi, 0-mærket, stemmer overens med den kommanderende spindels originalværdi, 0-mærket) ;
G199 R30.0 (følgende spindels originalværdi, 0-mærket, er positioneret +30 grader fra den kommanderende spindels originalværdi, 0-mærket) ;
G199 R-30.0 (følgende spindels originalværdi, 0-mærket, er positioneret -30 grader fra den kommanderende spindels originalværdi, 0-mærket,) ;
```

Når der specificeres en R-værdi på G199-blokken, afstemmer styringen først hastigheden på den følgende spindel med den kommanderende spindels, og justerer derefter retningen (R-værdien i G199-blokken). Når den specificerede R-retning er indstillet, låses spindlerne i synkroniseringstilstand, indtil tilstanden frakobles med en G198-kommando. Det kan også opnås ved at nulstille omdrej./min. Se også afsnittet om G199 Visning af synkroniseret spindelstyring på **216**.

Eksempel på program med G199:

```
(emne skåret i synkroniseret spindelstyring) ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;
T1010 ;
G54 ;
G00 X2.1 Z0.5 ;
G98 G01 Z-2.935 F60. (tommer pr. minut) ;
M12 (luftblæsning til) ;
M110 (sekundære spindels fastspænding af drejepatron) ;
M143 P500 (sekundære spindel til 500 omdrej./min.) ;
G97 M04 S500 (hovedspindel til 5000 omdrej./min.) ;
G99 ;
M111 (Sekundær spindels nedspænding af drejepatron) ;
M13 (luftblæsning fra) ;
```

```
M05 (hovedspindel fra) ;
M145 (sekundære spindel fra) ;
G199 (synkroniser spindler) ;
G00 B-28. (hurtig sekundær spindel til emnets forside) ;
G04 P0.5 ;
G00 B-29.25 (fremfør sekundær spindel til emne) ;
M110 (sekundære spindels fastspænding af drejepatron) ;
G04 P0.3 ;
M08 ;
G97 S500 M03 ;
G96 S400 ;
G01 X1.35 F0.0045 ;
X-.05 ;
G00 X2.1 M09 ;
G00 B-28.0 ;
G198 (synkroniser spindel fra) ;
M05 ;
G00 G53 B-13.0 ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;
M01 ;
(sekundære spindel) ;
(Slutbearbejdningsforside) ;
(eksempel på G14) ;
N11 G55 G99 (G55 for sekundære spindels arbejdsforskydning) ;
G00 G53 B-13.0 ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;
G14 ;
T626 (Værktøj #6 forskydning #26) ;
G50 S3000 ;
G97 S1300 M03 ;
G00 X2.1 Z0.5 ;
Z0.1 M08 ;
G96 S900 ;
G01 Z0 F0.01 ;
X-0.06 F0.005 ;
G00 X1.8 Z0.03 ;
G01 Z0.005 F0.01 ;
X1.8587 Z0 F0.005 ;
G03 X1.93 Z-0.0356 K-0.0356 ;
G01 X1.935 Z-0.35 ;
G00 X2.1 Z0.5 M09 ;
G97 S500 ;
G15 ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;
M01 ;
```

## G200 indeksering på et øjeblik (gruppe 00)

**U** - Valgfri, relativ bevægelse i X til værktøjsskiftposition

**W** - Valgfri, relativ bevægelse i Z til værktøjsskiftposition

**X** - Valgfri endelig X-position

**Z** - Valgfri endelig Z-position

**T** - Krævet værktøjsnummer og forskydningsnummer i standardformat

G200 Indeksering på et øjeblik forårsager, at drejebænken udfører en bevægelse væk, skifter værktøj, og bevæger sig tilbage til emnet, for at spare tid.



### FORSIGTIG:

*G200 gør processen hurtigere, men det betyder også, at du skal være mere forsiktig. Sørg for, at du korrekturlæser dit program ved 5 % hurtig, og vær yderst forsigtig hvis du starter fra midten af programmet.*

Normalt består din værktøjsskiftlinje af nogle få linjer med kode, som f.eks.:

```
G53 G00 X0. (BRING TURRET TO SAFE X TC POS) ;
G53 G00 Z-10. (BRING TURRET TO SAFE Z TC POS) ;
T202 ;
```

Når du bruger G200 ændres denne kode til:

```
G200 T202 U.5 W.5 X8. Z2. ;
```

Hvis T101 netop blev færdig med at dreje emnets udvendige diameter, behøver du ikke at gå tilbage til en sikker værktøjsskiftposition når du bruger en G200. I stedet (som i eksemplet), i amme øjeblik linjen med G200 vælges, vil revolverhovedet:

1. Nedspænde, i dets aktuelle position.
2. Bevæge trinvisti X- og Z-aksen med værdierne i U og W (U.5 W.5)
3. Fuldføre værktøjsskiftet i denne position.
4. Bruge det nye værktøj og arbejdsforskydning, bevæge sig hurtigt til XZ-positionen, der vælges med linjen G200 (X8. Z2.).

Dette sker altsammen meget hurtigt, og næsten samtidigt, så afprøv det et par gange, væk fra drejepatronen.

Når revolverhovedet nedspænder, bevæger det sig mod spindelen med en meget lille bevægelse (ca. .1-.2"), så det er ikke en god ide at have værktøjet direkte op mod kæberne eller spændepatronen når der kommanderes en G200.

Da U- og W-bevægelser er trinvise afstande fra der, hvor værktøjet aktuelt befinder sig, vil revolverhovedet, hvis du manuelt jogger det væk fra og starter programmet i en ny position, bevæge sig op og til højre for den nye position. Med andre ord, hvis du manuelt joggede tilbage indenfor .5" af pinoldokken, og derefter kommanderede G200 T202 U.5 W1. X1. Z1., ville revolverhovedet ramme pinoldokken - og flytte den et trin på W1. (1" mod højre). Af denne årsag kan det være en god ide at opsætte Indstilling 93 og 94, pinoldokkens begrænsede område. Information om dette kan findes på **88**.

## G211 manuel værktøjsindstilling/G212 automatisk værktøjsindstilling

Disse to G-koder bruges under anvendelse af sondering for både automatiske og manuelle sonder (kun SS og ST drejebænke). For mere information henvises til "Automatisk værktøjsindstillingssonde" på **218**.

## G241 Radial boring canned cycle (gruppe 09)

**C** - Absolut bevægelse af C-akse-kommando

**F** - Fremføringshastighed

**R** - Position af R-planet (diameter)

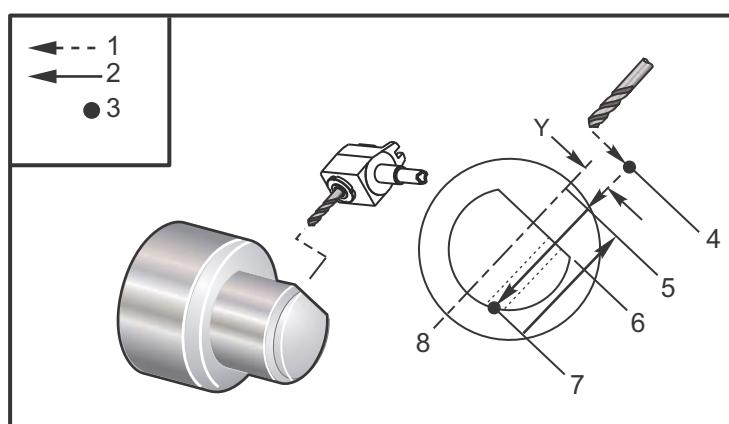
\***X** - Position af bunden af hullet (diameter)

\***Y** - Absolut bevægelse af Y-akse-kommando

\***Z** - Absolut bevægelse af Z-akse-kommando

\* angiver valgfri

**F6.64:** G241 Radial boring canned cycle: [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Start eller slut af slag, [4] Startpunkt, [5] R-plan, [6] Emnets flade, [7] Hullets bund, [8] Midterlinje.



```
(G241 - RADIAL DRILLING) ;
G54 (Arbejdsforskydning G54) ;
G00 G53 Y0 (flyt Y-akse hjem) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (tilkobl C-akse) ;
M133 P2500 (2500 omdrej/min) ;
G98 (IPM) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Bor til X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (stop spindel for roterende værktøjsopstilling) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M00 ;
```

## G242 Radial forboring canned cycle (gruppe 09)

**C** - Absolut bevægelse af C-akse-kommando

**F** - Fremføringshastighed

**P** - Vengetiden i bunden af hullet

**R** - Position af R-planet (diameter)

\***X** - Position af bunden af hullet (diameter)

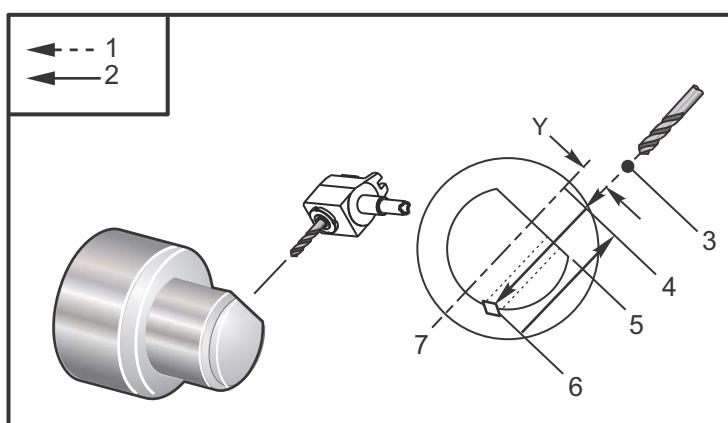
\***Y** - Bevægelse af Y-akse-kommando

\***Z** - Bevægelse af Z-akse-kommando

\* angiver valgfri

Denne G-kode er modal. Den forbliver aktiv indtil den annulleres (G80) eller der vælges en anden cyklus. Efter aktivering vil enhver bevægelse af Y og/eller Z udføre denne canned cycle.

**F6.65:** G242 Radial forboring canned cycle [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Startpunkt, [4] R-plan, [5] Emnets flade, [6] Vent i bunden af hullet, [7] Midterlinje.



Eksempel på program:

```
(G242 - RADIAL SPOT DRILLING) ;
G54 (Arbejdsforskydning G54) ;
G00 G53 Y0 (flyt Y-akse hjem) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (tilkobl C-akse) ;
M133 P2500(2500 RPM) ;
G98 (IPM) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G242 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P0.5 F20. (Bor til X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P0.7 ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (stop spindel for roterende værktøjsopstilling) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M00 ;
```

## G243 Radial normal dybdeboring, canned cycle (gruppe 09)

**C** - Absolut bevægelse af C-akse-kommando

**F** - Fremføringshastighed

\***I** - Størrelse af første skæringsdybde

\***J** - Mængden, skæringsdybden skal reduceres med, ved hvert gennemløb

\***K** - Minimumsskæringsdybden for skæringen

\***P** - Ventetiden i bunden af hullet

\***Q** - Indskæringsværdien, altid trinvis

**R** - Position af R-planet (diameter)

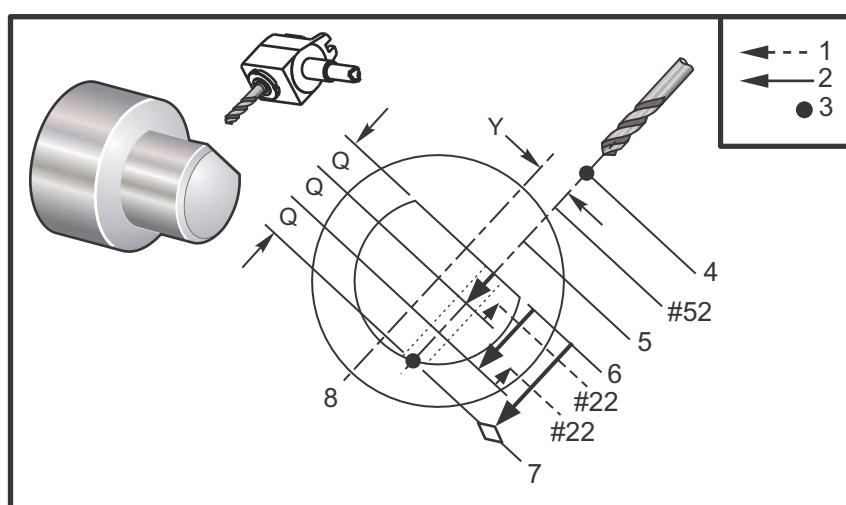
\***X** - Position af bunden af hullet (diameter)

\***Y** - Absolut bevægelse af Y-akse-kommando

\***Z** - Absolut bevægelse af Z-akse-kommando

\* angiver valgfri

**F6.66:** G243 Radial normal peck boring, canned cycle: [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Start eller slut af slag, [4] R-plan,[#52] Indstilling 52, [5] R-plan, [6] Emnets flade, [#22] Indstilling 22, [7] Vent i bunden af hullet, [8] Midterlinje.



Bemærkninger om programmering: Hvis I, J og K er specificeret, vælges der en anden driftstilstand. Det første gennemløb vil skære med værdien I, hver efterfølgende skæring reduceres med mængde J, og minimumsskæringsdybden er K. Brug ikke en Q-værdi under programmering med I, J og K.

Indstilling 52 ændrer den måde, G243 fungerer på når den returnerer til R-planet. Sædvanligvis indstilles R-planet godt udenfor skæringen for at sikre, at bevægelsen, der rydder spånerne, kan rydde spånerne fra hullet. Det er dog en overflødig bevægelse når der først bores igennem dette tomme rum. 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. Når bevægelsen til rydning til R udføres, bevæges Z forbi R med værdien i indstilling 52. Indstilling 22 er den mængde, der skal fremføres i X for at gå tilbage til det samme punkt, som tilbagetrækningen blev udført fra.

Eksempel på program:

```
(G243 - RADIAL PECK DRILLING USING Q) ;
G54 (Arbejdsforskydning G54) ;
G00 G53 Y0 (flyt Y-akse hjem) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (tilkobl C-akse) ;
```

```

M133 P2500 (2500 omdrej/min) ;
G98 (IPM) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. Q0,25 F20. (Bor til X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. Q0.25 ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (stop spindel for roterende værktøjsopstilling) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M00 ;
(G243 - RADIAL WITH I,J,K PECK DRILLING) ;
G54 (Arbejdsforskydning G54) ;
G00 G53 Y0 (flyt Y-akse hjem) ;
G00 G53 X0 Z-7 ;
T303 ;
M154 (tilkobl C-akse) ;
M133 P2500 (2500 omdrej/min) ;
G98 (IPM) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 I0.25 J0.05 K0.1 C35. R4. F5. (Bor til X 2.1)
;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 I0.25 J0.05 K0.1 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 Z-7. ;
M00 ;

```

## G245 Radial boring canned cycle (gruppe 09)

**C** - Absolut bevægelse af C-akse-kommando

**F** - Fremføringshastighed

**R** - Position af R-planet (diameter)

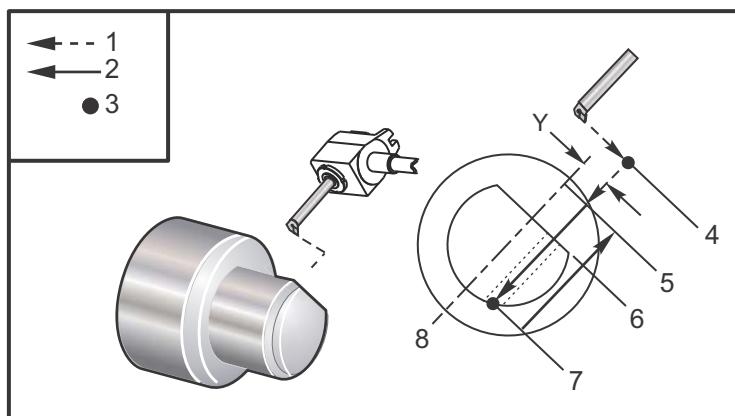
\***X** - Position af bunden af hullet (diameter)

\***Y** - Absolut bevægelse af Y-akse-kommando

\***Z** - Absolut bevægelse af Z-akse-kommando

\* angiver valgfri

**F6.67:** G245 Radial boring canned cycle: [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Start eller slut af slag, [4] Startpunkt, [5] R-plan, [6] Emnets flade, [Z] Hullets bund, [8] Midterlinje.



```

(G245 - RADIAL BORING) ;
G54 (Arbejdsforskydning G54) ;
G00 G53 Y0 (flyt Y-akse hjem) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (tilkobl C-akse) ;
M133 P2500 (2500 omdrej/min) ;
G98 (IPM) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G245 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Bor til X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (stop spindel for roterende værktøjsopstilling) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M30 ;

```

## G246 Radial boring og stop canned cycle (gruppe 09)

**C** - Absolut bevægelse af C-akse-kommando

**F** - Fremføringshastighed

**R** - Position af R-planet (diameter)

\***X** - Position af bunden af hullet (diameter)

\***Y** - Absolut bevægelse af Y-akse-kommando

\***Z** - Absolut bevægelse af Z-akse-kommando

\* angiver valgfri

Denne G-kode stopper spindelen, når værktøjet når hullets bund. Værktøjet tilbagetrækkes når spindelen stopper.

Eksempel:

```

(G246 - RADIAL BORING) ;
G54 (Arbejdsforskydning G54) ;
G00 G53 Y0 (flyt Y-akse hjem) ;
G00 G53 X0 (flyt X-akse hjem) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (tilkobl C-akse) ;
M133 P2500 (2500 omdrej/min) ;
G98 (IPM) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G246 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Bor til X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (stop spindel for roterende værktøjsopstilling) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M30 ;

```

## G247 Radial boring og manuel tilbagetrækning canned cycle (gruppe 09)

**C** - Absolut bevægelse af C-akse-kommando

**F** - Fremføringshastighed

**R** - Position af R-planet (diameter)

\***X** - Position af bunden af hullet (diameter)

\***Y** - Absolut bevægelse af Y-akse-kommando

\***Z** - Absolut bevægelse af Z-akse-kommando

\* angiver valgfri

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).

Eksempel:

```
(G247 - RADIAL BORING) ;
G54 (Arbejdsforskydning G54) ;
G00 G53 Y0 (flyt Y-akse hjem) ;
G00 G53 X0 (flyt X-akse hjem) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (tilkobl C-akse) ;
M133 P2500 (2500 omdrej/min) ;
G98 (IPM) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G247 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Bor til X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (stop spindel for roterende værktøjsopstilling) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M30 ;
```

## G248 Radial boring og ventetid og manuel tilbagetrækning canned cycle (gruppe 09)

**C** - Absolut bevægelse af C-akse-kommando

**F** - Fremføringshastighed

**P** - Ventetiden i bunden af hullet

**R** - Position af R-planet (diameter)

\***X** - Position af bunden af hullet (diameter)

\***Y** - Absolut bevægelse af Y-akse-kommando

\***Z** - Absolut bevægelse af Z-akse-kommando

\* angiver valgfri

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).

Eksempel:

```
(G248 - RADIAL BORING) ;
G54 (Arbejdsforskydning G54) ;
```

```

G00 G53 Y0 (flyt Y-akse hjem) ;
G00 G53 X0 (flyt X-akse hjem) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (tilkobl C-akse) ;
M133 P2500 (2500 omdrej/min) ;
G98 (IPM) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G248 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1. F20. (Bor til X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (stop spindel for roterende værktøjsopstilling) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M30 ;

```

## G249 Radial boring og vent canned cycle (gruppe 09)

**C** - Absolut bevægelse af C-akse-kommando

**F** - Fremføringshastighed

**P** - Ventetiden i bunden af hullet

**R** - Position af R-planet

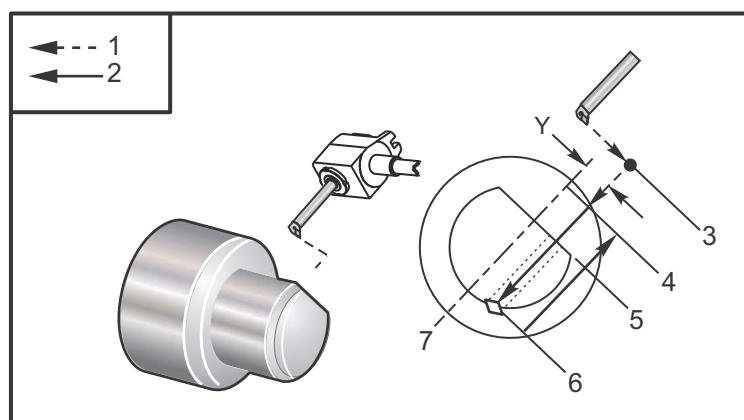
\***X** - Position i bunden af hul

\***Y** - Bevægelse af Y-akse-kommando

\***Z** - Bevægelse af Z-akse-kommando

\* angiver valgfri

**F6.68:** G249 Radial boring og vent canned cycle [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Startpunkt, [4] R-plan, [5] Emnets flade, [6] Vent i bunden af hullet, [7] Midterlinje.



```

(G249 - RADIAL BORING & DWELL) ;
G54 ;
G00 G53 Y0 ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (tilkobl C-akse) ;
M133 P2500 ;
G98 ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G249 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. P1.35 R4. F20. ;

```

```
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P1.65 ;
G00 G80 Z1. ;
M135 ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M30 ;
```

## 6.1.3 M-koder (diverse funktioner)

M-koder er maskinens bevægelseskommandoer, der ikke bevæger akser. Formatet for en M-kode er bogstavet **M**, efterfulgt af to til tre tal, f.eks. **M03**.

Der kan kun programmeres en M-kode pr. linje kode. Alle M-koder tager effekt i enden af blokken.

T6.4: Liste over M-koder for drejebænk

Kode	Navn	Kode	Navn
M00	Stop program	M69	Ryd outputrelæ
M01	Stop program	M76/M77	Deaktiver/aktiver display
M02	Programmende	M78/M79	Alarm, hvis der findes/ikke findes spring over-signal
M03/M04/M05	Spindel til Frem/Til Tilbage/Stop	M85/M86	Åbn/luk automatisk dør (valgfri)
M08/M09	Kølemiddel Til/Fra	M88/M89	Højtrykskølemiddel Til/Fra (valgfri)
M10/M11	Fastspænding/nedspænding af drejepatron	M95	Dvaletilstand
M12/M13	Blæsning med automatisk jet Til/Fra (valgfri)	M96	Spring, hvis intet signal
M14/M15	Hovedspindelbremse Til/Fra (valgfri C-akse)	M97	Valg af lokalt underprogram
M17/M18	Rotation af revolverhoved Frem/Tilbage	M98	Valg af underprogram
M19	Orienter spindelen (ekstraudstyr)	M99	Underprogram-returnering eller -gentagelse
M21/M22	Frem/Tilbagetrækning af pinoldok (Valgfri)	M104/M105	Åbn/Tilbagetræk sondearm (valgfri)
M23/M24	Affasning ud ad gevind Til/Fra	M109	Interaktivt operatørinput
M30	Programmende og nulstilling	M110/M111	Sekundær spindels fastspænding/nedspænding (valgfri)
M31/M33	Spånsnegl frem/tilbage (valgfri)	M112/M113	Sekundær spindels luftblæsning Til/Fra (valgfri)

Kode	Navn	Kode	Navn
M36/M37	Emne-griber Til/Fra (valgfri)	M114/M115	Sekundær spindels bremse Til/Fra (valgfri)
M38/M39	Spindelens hastighedsvariation Til/Fra	M119	Sekundær spindels orientering (valgfri)
M41/M42	Lavt/højt gear (valgfri)	M121-128	Bruger-M-koder (valgfri)
M43/M44	Oplåsning/låsning af revolverhoved (kun til servicebrug)	M133/M134/M135	Roterende værktøj frem/tilbage/stop (valgfri)
M51-M58	Bruger-M-aktivering (valgfri)	M143/M144/M145	Sekundær spindel frem/tilbage/stop (valgfri)
M59	Indstil output-relæ	M154/M155	C-akse tilkobling/frakobling (valgfri)
M61-M68	Bruger-M-deaktivering (valgfri)		

## M00 Stop program

M00 stopper et program. Det stopper akserne, spindelen, slår kølemidlet fra (inklusiv det valgfri højtrykskølemiddel). Den næste blok (blok efter M00) fremhæves når set i programredaktør. Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) fortsætter programkørsel fra fremhævede blok.

## M01 Programstop

M01 fungerer på samme måde som M00, undtagen at den valgfri stop-funktion skal være **ON** (Til).

## M02 Programafslutning

M02 afslutter et program.



**BEMÆRK:** *Bemærk, at den mest almindelige måde at afslutte et program på er med en M30.*

## M03/M04/M05 Spindel frem/tilbage/stop

M03 drejer spindelen i fremadgående retning. M04 drejer spindelen i bagudgående retning. M05 stopper spindelen. Se G96/G97/G50 for information om spindelhastighed.

## M08/M09 Kølemiddel Til/Fra

M08 aktiverer den valgfri kølemiddelforsyning og M09-koden deaktiverer den. Se M88/M89 for information om højtrykskølemiddel.

## M10/M11 Drejepatrons fastspænding/nedspænding

M10 fastspænder drejepatronen og M11 nedspænder den. Retningen af fastspændingen styres af Indstilling 92 (se side 334 for yderligere information).

## M12/M13 Blæsning med automatisk luftjet Til/Fra (valgfri)

M12 og M13 aktiverer valgfri blæsning med automatisk jet M12 aktiverer luftblæsning og M13 deaktiverer luftblæsning. Derudover vil M12 Pnnn (nnn er millisekunder) aktivere den i en specifieret periode og derefter deaktivere den automatisk. Se M112/M113 for information om den sekundære spindel.

## M14/M15 Hovedspindelbremse Til/Fra (valgfri C-akse)

Disse M-koder bruges i maskiner, der er udstyret med den valgfri C-akse. M14 anvender en skivebremse-type bremse til at holde hovedspindelen mens M15 slipper bremsen.

## M17/M18 Rotation af revolverhoved Frem/Tilbage

M17 og M18 roterer revolverhovedet i fremadgående (M17) eller bagudgående (M18) retning når der udføres værktøjsskift. Følgende M17 programkode forårsager, at værktøjsrevolverhovedet bevæges frem til værktøj 1 eller bagud til værktøj 1 hvis der kommanderes en M18.

```
N1 T0101 M17 (frem) ;
N1 T0101 M18 (tilbage) ;
```

En M17 eller M18 kan forblive i effekt for resten af programmet.



**BEMÆRK:** *Indstilling 97, retning af værktøjsskift, skal være indstillet til M17/M18.*

## M19 Orienter spindelen (ekstraudstyr)

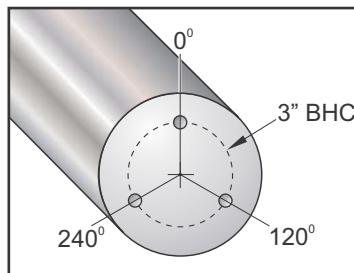
M19 justerer spindelen til en fikseret position. Spindelen kan kun orienteres til nulpositionen uden den valgfri M19-funktion til orientering af spindelen.

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.

Spindelens orientering afhænger af arbejdsemnets og/eller emneholderens (drejepatronens) masse, diameter og længde. Kontakt Haas Applications Department hvis der bruges en usædvanlig tung, stor diameter eller lang konfiguration.

## M19 eksempel på programmering

**F6.69:** M19 Eksempel på orientering af spindel for cirkel med bolthuller: 3 huller i 120 grader på 3" runde skruer.



```
%  
O0050 ;  
T101 ;  
G54 ;  
G00 X3.0 Z0.1 ;  
G98 (Fremføring pr. minut) ;  
M19 P0 (Orienter spindel) ;  
M14 (Aktiver hovedspindelbremse) ;  
M133 P2000 (Aktiver roterende værktøj frem) ;  
G01 Z-0.5 F40.0 ;  
G00 Z0.1 ;  
M19 P120 (Orienter spindel) ;  
M14 (Aktiver hovedspindelbremse) ;  
G01 Z-0.5 ;  
G00 Z0.1 ;  
M19 P240 (Orienter spindel) ;  
M14 (Aktiver hovedspindelbremse) ;  
G01 Z-0.5 ;  
G00 Z0.1 ;  
M15 (Deaktiver hovedspindelbremse) ;
```

## M21/M22 Frem/Tilbagetrækning af pinoldok (Valgfri)

M21 og M22 positionerer pinoldokken. M21 bruger indstilling 106 og 107 til at bevæge pinoldokkens holdpunkt. M22 bruger indstilling 105 til at bevæge pinoldokken til tilbagetrækningspunktet.



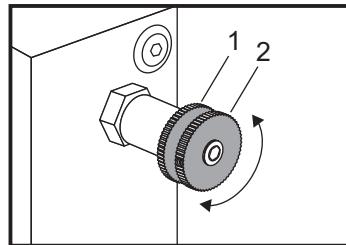
**BEMÆRK:** ST10 bruger ikke ingen indstillinger (105, 106, 107).

Juster trykket med ventilerne på HPU (undtagen ST-40, der bruger indstilling 241 til at definere holdetrykket). For et diagram over ST-tryk henvises til side 83 og 84.



**FORSIGTIG:** Brug ikke en M21 i programmet hvis pinoldokken positioneres manuelt. Hvis det ikke overholdes, vil pinoldokken bakke væk fra arbejdsemnet og genpositioneres mod arbejdsemnet, hvilket kan forårsage, at arbejdsemnet falder.

F6.70: Indstil ventil for skruens holdetryk: [1] Låsegreb, [2] Justeringsgreb.



## M23/M24 affasning ud ad gevind Til/Fra

M23 kommanderer, at styringen udfører en affasning ved afslutningen af en gevindskæring, udført med G76 eller G92. M24 kommanderer, at styringen ikke udfører affasningen ved afslutningen af gevindskæringscyklusserne (G76 eller G92). En M23 forbliver i effekt indtil denændres med M24. Det samme gælder for M24. Se indstilling 95 og 96 for styring af affasningens størrelse og vinkel. M23 er standard ved opstart og når styringen nulstilles.

## M30 Programende og nulstilling

M30 stopper et program. Det stopper spindelen og deaktiverer kølemidlet og programmets markør returnerer til starten af programmet. M30 annullerer værktøjslængdens forskydninger.

## M31/M33 Spånsnegl frem/tilbage (valgfri)

M31 starter spånsneglsmotoren (ekstraudstyr) i fremadgående retning (retningen, der fjerner spånerne fra maskinen). Snglen drejr ikke hvis døren er åben. Det anbefales at bruge spånsneglen intermitterende. Kontinuerlig brug forårsager, at motoren overophedes. Indstilling 114 og 115 styrer tiden for sneglens arbejdscyklus.

M33 stopper sneglens bevægelse.

## M36/M37 Emne-griber Til/Fra (valgfri)

M36 roterer emne-griberen, så den er positioneret til at gibe et emne. M37 roterer emne-griberen ud af arbejdsområdet.

## M38/M39 Spindelens hastighedsvariation Til/Fra

Spindelens hastighedsvariation (SSV) giver operatøren mulighed for at specificere et område indenfor hvilket spindelens hastighed kontinuerligt vil variere. Dette er nyttigt til undertrykkelse af vibration af værktøj, der kan føre til uønsket afslutning af emne og/eller beskadigelse af fræseværktøjet. Styringen varierer spindelhastigheden, baseret på Indstilling 165 og 166. F.eks. for at kunne variere spindelhastigheden +/- 50 omdrej./min. fra den aktuelt kommanderede hastighed med en arbejdscyklus på 3 sekunder, skal indstilling 165 indstilles til 50 og indstilling 166 til 30. Når disse indstillinger bruges, vil følgende program variere spindelhastigheden mellem 950 og 1050 omdrej./min. efter M38-kommandoen.

## Eksempel på program med M38/39

```

O0010 ;
S1000 M3 ;
G4 P3. ;
M38 (SSV ON) ;
G4 P60. ;
M39 (SSV OFF) ;
G4 P5. ;
M30 ;

```

Spindelens hastighed varierer kontinuerligt med en arbejdscyklus på 3 sekunder, indtil der findes en M39-kommando. På dette tidspunkt vil maskinen vende tilbage til sin kommanderede hastighed og SSV-tilstanden deaktiveres.

En kommando med programstop som f.eks. M30 eller et tryk på tasten **[RESET]** (Nulstil) deaktiverer også SSV. Hvis omdrejningstallet har udsving der er større end den kommanderede hastigheds værdi, vil enhver negativ værdi for omdrejningstallet betyde en tilsvarende positiv værdi. Spindelen vil dog ikke kunne gå under 10 omdrej./min. mens SSV-tilstanden er aktiv.

**Konstant fladehastighed:** Når Konstant fladehastighed (G96) er aktiveret (der udregner spindelhastigheden) vil M38-kommendoen ændre den værdi med indstilling 165 og 166.

**Gevindskæring:** G92, G76 og G32 tillader, at spindelhastigheden varierer i SSV-tilstand. Det anbefales ikke pga. mulighed for fejl for gevindstigningsløb, forårsaget af forkert acceleration af spindelen og Z-aksen.

**Gevindskæringscyklusser:** G84, G184, G194, G195 og G196 udføres med deres kommanderede hastighed og SSV-anvendes ikke.

## M41/M42 Lavt/højt gear (valgfri)

På maskiner med gearkasse vælger M41 lavt gear og M42 vælger højt gear.

## M43/M44 Oplåsning/låsning af revolverhoved (kun til servicebrug)

Kun til brug ved service.

## M51-M58 Bruger-M-aktivering (valgfri)

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 M121-M128 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 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 makrokommmando #1103 = 1, bortset fra at den udføres i den samme rækkefølge som aksebevægelsen.



**BEMÆRK:** De 8 ekstra M-funktioner bruger adresserne 1140-1147.

## M61-M68 Bruger-M-deaktivering (valgfri)

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 M121-M128 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 aksens bevægelseslinjer.

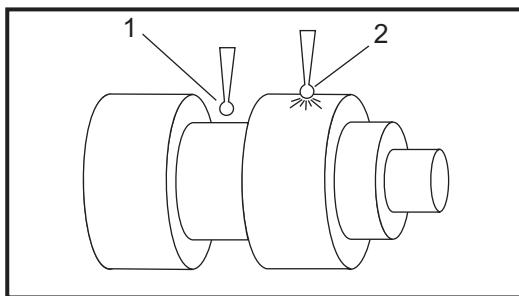
## M76/M77 Deaktiver/aktiver display

M76 og M77 bruges til at deaktivere og aktivere skærmdisplayet. 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/M79 Alarm, hvis der ikke findes/ikke findes spring over-signal

Denne M-kode bruges med en sonde. M78 genererer en alarm hvis en programmeret spring over-funktion (G31) modtager et signal fra sonden. Det bruges når der ikke forventes et spring over-signal og kan angive et sonde-sammenstød. M79 genererer en alarm hvis en programmeret spring over-funktion (G31) ikke modtager et signal fra sonden. Dette bruges når det manglende spring over-signal betyder fejl ved positionering af sonde. Disse koder kan placeres på samme linje som spring over-G-koden eller i enhver anden blok derefter.

**F6.71:** M78/M79 Alarm, hvis der ikke findes/ikke findes spring over-signal [1] Signal ikke fundet, [2] Signal fundet.



## M85/M86 Åbn/luk automatisk dør (valgfri)

M85 åbner den automatiske dør og M86 lukker den. Kontrolpanelet bipper når døren er i bevægelse.

## M88/M89 Aktiver/deaktiverer højtrykskølemiddel (valgfri)

M88 aktiverer det valgfri højtrykskølemiddel og M89 deaktiverer kølemidlet. Brug M89 til at deaktivere højtrykskølemidlet under kørsel af program inden rotation af værktøjsrevolverhovedet.



**ADVARSEL:** Deaktiver højtrykskølemidlet inden der udføres værktøjsskift.

## M93/M94 Start/stop registrering af akse-position

Disse M-koder tillader, at styringen registrerer positionen af en ekstra akse når et diskret input ændres til 1. Formatet er M93 Pnn Qmm. nn er aksens nummer. mm er et diskret input-nummer fra 0 til 63.

M93 forårsager, at styringen overvåger det diskrete input, specificeret af Q-værdien, og når den skifter til 1, registrerer den positionen af akslen, specificeret af P-værdien. Positionen kopieres derefter til skjulte makrovariabler 749. M94 stopper registreringen. M93 og M94 blev tilføjet for at kunne understøtte Haas stangfremføreren, der bruger en enkelt akse styring til V-aksen (ekstra). P5 (v-akse) og Q2 skal bruges for stangfremføreren.

## M95 Dvaletilstand

Dvaletilstand er en lang ventetid. Dvaletilstand kan bruges når operatøren ønsker, at maskinen selv skal starte opvarmning. Det betyder, at den er klar, når operatørerne ankommer. Formatet for M95-kommandoen er: M95 (tt:mm).

Kommentarer, der følger umiddelbart efter M95, skal indeholde timer og minutter for 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 signal

P - Programblok, der skal springes til, hvis betinget test opfyldes

Q - Diskrete input-variabel, der skal testes (0 til 63)

Denne kode tester 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 specifiseret af Q, er lig med 0, køres programblok Pnnnn (Pnnnn-linjen skal være i det samme program).

Eksempel:

```
N05 M96 P10 Q8 (Test input #8, dørkontakt, indtil lukket) ;
N10 (Start af programgentagelse) ;
.
.
.
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 væger et underprogram (underroutine), refereret af et linjenummer (N) i det samme program. Der kræves en Pnn-kode og den skal stemme overens med et linjenummer i det samme program. Dette er nyttigt ved 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.

Eksempel:

```
00001 ;
M97 P1000 L2 (L2-kommandoen kører N1000-linjen to gange) ;
M30 ;
N1000 G00 G90 G55 X0 Z0 (N-linjen, der skal køres efter M97 P1000,
køres) ;
S500 M03 ;
G00 Z-.5 ;
G01 X.5 F100. ;
G03 ZI-.5 ;
G01 X0 ;
Z1. F50. ;
G91 G28 X0 ;
G28 Z0;
```

```
G90 ;
M99 ;
```

## M98 Valg af underprogram

Denne kode bruges til at vælge et underprogram. Formatet M98 Pnnnn (Pnnnn er nummeret på programmet, der vælges). Underprogrammet skal være i programlisten og det skal indeholde M99 for at returnere til hovedprogrammet. Der kan indsættes en Lnn-tælling i linjen med M98, der vil forårsage, at underrutinen 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.

Eksempel:

```
O0001 (hovedprogramnummer) ;
M98 P100 L4 (Vælg underprogram, (nummer 100), gentag 4 gange) ;
M30 (programende) ;
O0100 (underprogramnummer) ;
G00 G90 G55 X0 Z0 ;
S500 M03 ;
G00 Z-.5 ;
G01 X.5 F100. ;
G03 ZI-.5 ;
G01 X0 ;
Z1. F50. ;
G91 G28 Z0;
G90 ;
M99;
```

## M99 Underprogram-returnering eller -gentagelse

Denne kode har tre hovedanvendelser:

1. En M99 bruges i enden af et underprogram, lokalt underprogram eller makro for at returnere tilbage til hovedprogrammet.
2. En M99 Pnn springer til programmet, der svarer til Nnn i programmet.
3. En M99 i hovedprogrammet forårsager, at programmet går tilbage til begyndelsen og gentages, indtil du trykker på **[RESET]** (Nulstil).

Bemærkninger om programmering - Du kan simulere Fanuc-funktion med følgende kode:

	<b>Haas</b>	<b>Fanuc</b>
Valg af program:	O0001	O0001
	...	...
	N50 M98 P2	N50 M98 P2
	N51 M99 P100	...

	<b>Haas</b>	<b>Fanuc</b>
	...	N100 (forsæt her)
	N100 (forsæt her)	...
	...	M30
	M30	
Underprogram:	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 underrutinen og derefter bruge M99 P#nnn efter valg af underrutinen.

## **M104/M105 Åbn/Tilbagetræk sondearm (valgfri)**

Den valgfrie sondearm til værktøjsindstilling udvides og tilbagetrækkes med disse M-koder.

## **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 Ja eller 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 eksemelprogram 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 tastaturindtastninggentagelse 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 ;
%

```

## **M110/M111 Sekundær spindels fastspænding/nedspænding af drejepatron (valgfri)**

Disse M-koder fastspænder og nedspænder den sekundære spindels drejepatron. Udvendig diameter/indvendig diameter fastspænding indstilles med indstilling 122.

## **M112/M113 Sekundær spindels luftblæsning til/fra (valgfri)**

M112 aktiverer luftblæsning for sekundær spindel. M113 deaktiverer luftblæsning for sekundær spindel.

## **M114/M115 Sekundær spindels bremse aktiveret/deaktiveret (valgfri)**

M114 anvender en skivebremse-type bremse til at holde den sekundære spindel mens M115 slipper bremsen.

## **M119 Sekundær spindels orientering (valgfri)**

Denne kommando orienterer den sekundære spindel (DS drejebænke) til nulpositionen. En P- eller R-værdi tilføjes for at positionere spindelen til en specifik position. En P-værdi positionerer spindelen til den heltals-grad (f.eks. P120 er 120°). En R-værdi positionerer spindelen i en fraktion af en grad (f.eks. R12.25 er 12.25°). Formatet er: M119 Pxxx/M119 Rxx.x. Spindelens vinkel vises i skærmbilledet Tool Load (Værktøjsbelastning) i Current Commands (Aktuelle kommandoer).

## **M121-M128 Valgfrie bruger-M-koder (valgfri)**

M121- til og med M128-koder er valgfri for operatørens interface. De aktiverer relæerne 1132 til og med 1139. Vent på M-fin-signalen, frigør relæet og vent på at M-fin-signalet ophører. [RESET] (Nulstil) afslutter enhver funktion, der er i venteposition for M-fin.

## **M133/M134/M135 Roterende værktøj frem/tilbage/stop (valgfri)**

M133 vender den roterende værktøjsspindel i fremadgående retning. M134 vender den roterende værktøjsspindel i bagudgående retning. M135 stopper den roterende værktøjsspindel.

Spindelhastigheden styres med en P-adressekode. F.eks. vil P1200 kommandere en spindelhastighed på 1200 omdrej./min.

## **M143/M144/M145 Sekundær spindel frem/tilbage/stop (valgfri)**

M143 vender den sekundære spindel i fremadgående retning. M144 vender den sekundære spindel i bagudgående retning. M145 stopper den sekundære spindel

Den sekundære spindels hastighed styres med en P -adressekode. F.eks. vil P1200 kommandere en spindelhastighed på 1200 omdrej./min.

## **M154/M155 C-akse-tilkobling/frakobling (valgfri)**

Denne M-kode bruges til at tilkoble eller frakoble den valgfri C-akse-motor.

## 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. Generelt giver indstillinger operatøren eller opsætningspersonen mulighed for at låse eller aktivere specifikke funktioner.

Indstillerne vises i faner med menuer. For oplysninger om navigering i fanerne med menuer i Haas styringen henvises til afsnittet Indledning i denne vejledning. 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. Afhængigt af indstilling 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 skærbilledet angiver, hvordan du ændrer den valgte indstilling.

Serienummeret er indstilling 26 på denne side, og den er beskyttet, således at operatøren ikke kan ændre den. Hvis du vil ændre denne indstilling skal du kontakte Haas eller din forhandler. Følgende afsnit beskriver hver af indstillerne i detalje.

Her følger en liste over med hver af indstillerne:

**T6.5:** Liste over indstillerne for drejebænk

Kode	Navn	Kode	Navn
1	Auto Power Off Timer (Timer til automatisk nedlukning)	118	M99 Bumps M30 CNTRS (M99 øger M30 tæller)
2	Power Off at M30 (Nedlukning ved M30)	119	Offset Lock (Forskydningslås)
3	3D Graphics (3D-grafisk)	120	Macro Var Lock (Makrovariabellås)
4	Graphics Rapid Path (Grafisk hurtig bane)	121	Foot Pedal TS Alarm (PD-alarm for fodpedal)
5	Graphics Drill Point (Grafisk borepunkt)	122	Secondary Spindle Chuck Clamp (Sekundær spindels fastspænding af drejepatron)
6	Front Panel Lock (Frontpanellås)	131	Automatisk dør
7	Parameter Lock (Parameterlås)	132	Jog Before TC (Jog inden TC)
8	Prog Memory Lock (Låsning af programhukommelse)	133	Repeat Rigid Tap (Gentag fast gevindskæring)
9	Dimensionering	142	Offset Chng Tolerance (Tolerance for forskydningsændring)
10	Limit Rapid at 50% (Begræns hurtig med 50 %)	143	Machine Data Collect (Indsamling af maskindata)

Kode	Navn	Kode	Navn
11	Baud Rate Select (Valg af baudhastighed)	144	Feed Overide->Spindle (Tilsidesættelse af fremføring -> Spindel)
12	Parity Select (Valg af paritet)	145	TS at Part for CS (Pinoldok ved emne for Cyklusstart)
13	Stop Bit (Stopbit)	156	Save Offset with PROG (Gem forskydning med program)
14	Synchronization (Synkronisering)	157	Offset Format Type (Formattype for forskydning)
16	Dry Run Lock Out (Aflåsning af tør kørsel)	158.159.160	XYZ Screw Thermal COMP% (XYZ-skrue til komp. af varme i %)
17	Opt Stop Lock Out (Aflåsning af valgfri stop)	162	Default To Float (Standard til flydning)
18	Block Delete Lock Out (Aflåsning af Slet blok)	163	Disable .1 Jog Rate (Deaktiver 0.1 joghastighed)
19	Feedrate Override Lock (Låsning af tilsidesættelse af fremføringshastighed)	164	Powerup SP Max RPM (Start spindel m. maks. omdrej./min.)
20	Spindle Override Lock (Låsning af tilsidesættelse af spindel)	165	SSV Variation (RPM) (Spindelens hastighedsvariation (Omdrej./min.))
21	Rapid Override Lock (Låsning af tilsidesættelse af hurtig)	166	SSV CYCLE (0.1) SECS (Spindelens hastighedsvariation i s (0.1))
22	Can Cycle Delta Z (Canned cycle delta Z)	167-186	Regelmæssig vedligeholdelse
23	9xxx Progs Edit Lock (Låsning af programredigering)	187	Machine Data Echo (Gengivelse af maskindata)
24	Leader To Punch (Papir til hulning)	196	Conveyor Shutoff (Nedlukning af transportbånd)
25	EOB Pattern (EOB-mønster)	197	Coolant Shutoff (Nedlukning af kølemiddel)
26	Serienummer	198	Background Color (Baggrundsfarve)
28	Can Cycle Act w/o X/Z (Canned cycle funk. u. X/Z)	199	Display Off Timer (Timer for slukning af skærm)

Kode	Navn	Kode	Navn
31	Reset Program Pointer (Nulstil programpointer)	201	Show Only Work and Tool Offsets In Use (Vis kun arbejds- og værktøjsforskydninger i brug)
32	Coolant Override (Tilsidesættelse af kølemiddel)	202	Live Image Scale (Billede i realtid-skala)
33	Koordinatsystem	203	Live Image X Offset (Billede i realtid, X-forskydning)
36	Program Restart (Genstart af program)	205	Live Image Z Offset (Billede i realtid, Z-forskydning)
37	RS-232 Date Bits (RS-232 Databits)	206	Stock Hole Size (Materialets hulstørrelse)
39	Beep @ M00, M01, M02, M30 (Bip ved M00, M01, M02, M30)	207	Z Stock Face (Z-materialets forside)
41	Add Spaces RS-232 Out (Tilføj pladser når ud via RS-232)	208	Stock OD Diameter (Materialets udvendige diameter)
42	M00 After Tool Change (M00 efter værktøjsskift)	209	Length of Stock (Materialelængde)
43	Cutter Comp Type (Type kompensering for fræsning)	210	Jaw Height (Kæbehøjde)
44	Min F in Radius TNC % (Min. f. i radius TNC %)	211	Jaw Thickness (Kæbetykkelse)
45/47	Mirror Image X-axis/Z-axis (Spejlvend X-/Z-akse)	212	Clamp Stock (Materialefastspænding)
52	G83 Retract Above R (Tilbagetræk ovenfor R)	213	Jaw Step Height (Kæbetrinhøjde)
53	Jog w/o Zero Return (Jog uden Tilb.-stil.)	214	Show Rapid Path Live Image (Vis hurtig bane i realtid)
55	Enable DNC from MDI (Aktiver DNC fra MID)	215	Show Feed Path Live Image (Vis billede i realtid af fremføringsbane)
56	M30 Genda standard G	216	Servo and Hydraulic Shutoff (Nedlukning af servo og hydraulik)
57	Exact Stop Canned X-Z (Nøjagtigt stop canned X-Z)	217	Show Chuck Jaws (Vis drejepatronens kæber)
58	Kompensering for fræsning	218	Show Final Pass (Vis sidste gennemløb)

Kode	Navn	Kode	Navn
59/60/61/62	Probe Offset X+/X-/Z+/Z- (Sondeforskydning X+/X-/Z+/Z-)	219	Auto Zoom to Part (Automatisk zoomning til emne)
63	Tool Probe Width (Bredde af værktøjssonde)	220	TS Live Center Angle (Vinkel på pinoldoks roterende center)
64	T. Of Meas Uses Work (V.forsk.-værdi bruger arb.)	221	Tailstock Diameter (Pinoldokdiameter)
65	Graph Scale (Height) (Grafisk skala (højde))	222	Tailstock Length (Pinoldæk længde)
66	Graphics X Offset (Grafisk X-forskydning)	224	Flip Part Stock Diameter (Materialets diameter efter emne er vendt)
68	Graphics Z Offset (Grafisk Z-forskydning)	225	Flip Part Stock Length (Materialets længde efter emne er vendt)
69	DPRNT Leading Spaces (DPRNT førende pladser)	226	SS Stock Diameter (SS materialets diameter)
70	DPRNT Open/CLOS DCode (DPRNT åben/luk. D-kode)	227	SS Stock Length (SS materialets længde)
72	Can Cycle Cut Depth (Canned cycle fræsningsdybde)	228	SS Jaw Thickness (SS kæbetykkelse)
73	Can Cycle Retraction (Canned cycle tilbagetrækning)	229	SS Clamp Stock (SS materialefastspænding)
74	9xxx Progs Trace (Sporing af 9xxx-program)	230	SS Jaw Height (SS kæbehøjde)
75	9xxxx Progs Single BLK (Enkelt blok i 9xxxx-program)	231	SS Jaw Step Height (SS Kæbetrinshøjde)
76	Foot Pedal Lock Out (Aflåsning af fodpedal)	232	G76 Default P Code (G76 standard P-kode)
77	Scale Integer F (F-skalaheltal)	233	SS Clamping Point (SS fastspændingspunkt)
81	Tool at Auto Off (Auto. værk.-skift fra)	234	SS Rapid Point (SS hurtigt punkt)
82	Sprog	235	SS Machine Point (SS bearbejdningspunkt)
83	M30/Resets Overrides (Tilsidesættelse af nulstilling)	236	FP Z Stock Face (Z-materialets forside, vendt emne)
84	Tool Overload Action (Handling ved overbelastning af værktøj)	237	SS Z Stock Face (SS Z-materialets forside)

Kode	Navn	Kode	Navn
85	Maximum Corner Rounding (Maksimal hjørneafrunding)	238	High Intensity Light Timer (minutes) (Timer for højintensitetslys (minutter))
86	Thread Finish Allowance (Slutbearbejdningstolerance for gevind)	239	Worklight Off Timer (minutes) (Timer for slukning af arbejdslys (minutter))
87	TNN Resets Override (TNN tilsidesættelse af nulstillinger)	240	Tool Life Warning (Advarsel om værktøjets levetid)
88	Reset Resets Overrides (Fortryd tilsidesættelse af nulstillinger)	241	Tailstock Hold Force (Pinoldokkens holdekraft)
90	Graph Z Zero Location (Graf Z-nulposition)	242	Air Water Purge Interval (minutes) (Interval for tømning af luft/vand (minutter))
91	Graph X Zero Location (Graf X-nulposition)	243	Tid for tømning af luft/vand (sekunder)
92	Chuck Clamping (Fastspænding af drejepatron)	245	Hazardous Vibration Sensitivity (Farlig vibrationssensitivitet)
93	Tailstock X Clearance (Mellemlrum mellem X og pinoldok)	249	Enable Haas Startup Screen (Aktiver Haas velkomstskærm)
94	Tailstock Z Clearance (Mellemlrum mellem Z og pinoldok)	900	CNC Network Name (CNC netværksnavn)
95	Thread Chamfer Size (Gevindets affasningsstørrelse)	901	Obtain Address Automatically (Hent adresse automatisk)
96	Thread Chamfer Angle (Gevindets affasningsvinkel)	902	IP Address (IP-adresse)
97	Tool Change Direction (Retning af værktøjsskift)	903	Subnet Mask (Subnetmaske)
98	Spindle Jog RPM (Omdrej./min for spindelens jog)	904	Default Gateway (Standard gateway)
99	Thread Minimum Cut (Minimum fræsning for gevind)	905	DNS Server (DNS-server)
100	Screen Saver Delay (Forsinket pauseskærm)	906	Domain/Workgroup Name (Domæne/arbejdsgruppenavn)
101	Feed Overide - > Rapid (Tilsidesættelse af fremføring -> Hurtig)	907	Remote Server Name (Navn på fjernserver)
102	C Axis Diameter (C-akses diameter)	908	Remote Share Path (Fjernsharesti)

Kode	Navn	Kode	Navn
103	CYC START/FH Same Key (Cyklusstart/Hold fremføring - samme tast)	909	User Name (Brugernavn)
104	Jog Handle to SNGL BLK (Joghåndtag til Enkelt trin-blok)	910	Password (Adgangskode)
105	TS Retract Distance (PD tilbagetrækningsafstand)	911	Access To CNC Share (Off, Read, Full) (Adgang til CNC deling (Fra, skrivebeskyttet, fuld))
106	TS Advance Distance (PD fremføringsafstand)	912	Floppy Tab Enabled (Floppy aktiveret)
107	TS Hold Point (PD holde-punkt)	913	Hard Drive Tab Enabled (Harddisk aktiveret)
109	Warm-Up Time in MIN. (Opvarmningstid i min.)	914	USB Tab Enabled (USB aktiveret)
110/111/112	Warmup X/Y/Z Distance (X-/Y-/Z-afstand ved opvarmning)	915	Netdeling
113	Tool Change Method (Metode for værktøjsskift)	916	Second USB Tab Enabled (Sekundær USB aktiveret)
114/115	Conveyor Cycle/On Time (minutes)(Transportbåndscyklus/Til tiden) (minutter)		

## 1 - Auto Power Off Timer (Timer til automatisk nedlukning)

Denne indstilling bruges til at nedlukke maskinen når den ikke har været brugt i en given periode. Værdien i denne indstilling er antallet af minutter, maskinen skal være inaktiv, inden den nedlukkes. Maskinen nedlukkes ikke automatisk mens der køres et program og tiden (nedtælling i minutter) nulstilles, hver gang der trykkes på en tast eller joghåndtaget 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 M30 er nået. Et tryk på en vilkårlig tast afbryder sekvensen.

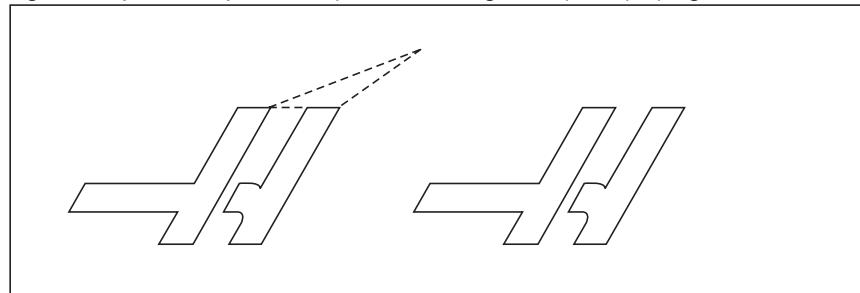
## 3 - 3D Graphics (3D-grafisk)

3D-grafisk.

## 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 bevægelse af værktøjet uden fræsning ikke efterlade en bane. Når den er **ON** (Til) efterlader hurtig bevægelse af værktøjet en stiplet linje på skærmbilledet.

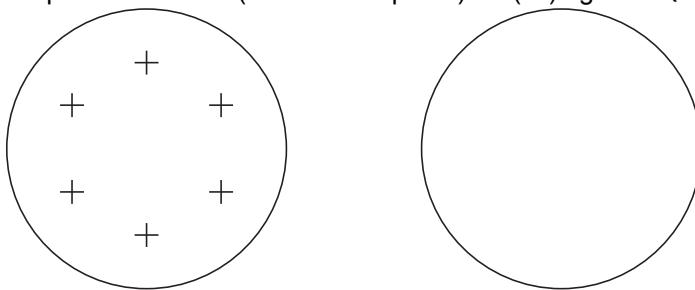
**F6.72:** Indstilling 4, Graphics Rapid Path (Grafisk hurtig bane) **ON** (Til) og **OFF** (**Fra**)



## 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.

**F6.73:** Indstilling 5 - Graphics Drill Point (Grafisk borepunkt) **ON** (Til) og **OFF** (**Fra**)



## 6 - Front Panel Lock (Frontpanellås)

Når den er indstillet til **ON** (Til), deaktivérer denne indstilling spindelens taster [**FWD**]/[**REV**] (Frem/Tilbage) samt tasterne [**TURRET FWD**]/[**TURRET REV**] (Revol. frem/Revol. tilbage).

## 7 - Parameter Lock (Parameterlås)

Når denne indstilling er **ON** (Til) forhindrer det, at parametrene ændres, undtagen parametre 81-100.



**BEMÆRK:**

*Når styringen er tændt, 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). Den låser også MDI. Redigeringsfunktioner i FNC er ikke begrænset til denne indstilling.

## 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 millimeter, og omvendt. Denne indstilling vil dog ikke automatisk konvertere et program, der er gemt i hukommelsen. Du kan selv ændre de programmerede akse-værdier 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.

	<b>Inch</b>	<b>mm</b>
Fremføring	tommer/min og tommer/omdrej. pr. min.	mm/min og mm/omdrej. pr. min.
Maks. vandring	Varierer efter akse og model	
Minimumsprogrammerbar dimension	.0001	.001
Fremføringsområde	.0001 til 500.00 tommer/min	.001 til 1000.00 mm/min

<b>Jogtast for akse</b>		
.0001	.0001 tommer/jog-klik	.001 mm/jog-klik
.001	.001 in/jog-klik	.01 mm/jog-klik
.01	.01 in/jog-klik	.1 mm/jog-klik
.1	.1 in/jog-klik	1 mm/jog-klik

## 10 - 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 **ON** (Til). Styringen viser en meddelelse om en 50 % hurtig til sidesættelse når denne indstilling er **ON** (Til). Når den er **OFF** (Fra), er den højeste, hurtige hastighed på 100 % tilgængelig.

## 11 - Baud Rate Select (Valg af 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 DNK-funktioner. Denne indstilling skal stemme overens med overførselshastigheden for pc'en.

## 12 - Parity Select (Valg af 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 pariteten for 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 antallet af stopbits på 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 synkroniseringsprotokollen på 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-drevet kommunikationsprotokol, der sender data i blokke på 128 bytes. **XMODEM** har øget pålideligheden, da hver blok kontrolleres for integritet. **XMODEM** skal bruge 8 databits og ingen paritet.

## 16 - Dry Run Lock Out (Aflåsning af tør kørsel)

Funktionen Tør kørsel er ikke tilgængelig når denne indstilling er **ON** (Til).

## 17 - Opt Stop Lock Out (Aflåsning af valgfri stop)

Funktionen Valgfri stop er ikke tilgængelig når denne indstilling er **ON** (Til).

## 18 - Block Delete Lock Out (Aflåsning af Slet blok)

Funktionen Block Delete (Set blok) er ikke 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 spindelens hastighed 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 0,0 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).



**BEMÆRK!**

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 den serielle RS-232-port.

## 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). Denne indstilling skal stemme overens med EOB-mønstret på pc'en.

## 26 - Serial Number (Serienummer)

Dette er maskinens serienummer. Det kan ikke ændres.

## 28 - Can Cycle Act w/o X/Z (Canned cycle funk. u. X/Z)

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 z-kode for den canned cycle, der skal køres.

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 z-kode i blokken.



**BEMÆRK:** Når der er en **I0** i den blok, kører den ikke den canned cycle på definitionslinjen.

## 31 - Reset Program Pointer (Nulstil programpointer)

Når denne indstilling er **OFF** vil **[RESET]** (Nulstil) ikke ændre programpointerens position. Når den er **ON** (Til) vil **[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** (Fra) genererer en alarm 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, værktøjsskiftforskydninger fungerer på. Den kan indstilles til enten **YASNAC** eller **FANUC**. Denne indstilling ændrer den måde, en **Txxxxx**-kommando fortolkes på og den måde, koordinatsystemet specificeres på. Hvis det er **YASNAC**, er værktøjsskift 51 til 100 tilgængelig på displayet til forskydninger og **G50 T5100** er tilladt. Hvis det er **FANUC**, er værktøjsgeometri for værktøj 1 til 50 tilgængelig på displayet til forskydninger og **G54**-stilens arbejdskoordinater er tilgængelige.

## 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:

M08 Coolant On (Kølemiddel til)	M37 Parts Catcher Off (Emne-griber fra)
M09 Coolant Off (Kølemiddel fra)	M41 Low Gear (Lavt gear)
M14 Clmp Main Spndl (Fastspænd hovedspindel)	M42 High Gear (Højt gear)
M15 Unclmp Main Spndl (Nedspænd hovedspindel)	M51-M58 Set User M (Indstil operatør M)
M36 Parts Catcher On (Emne-griber til)	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 databits fra 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.

## 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 seriel port. Det gør 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 meddelelse, der vises på skærmbilledet. Du skal trykke på knappen **[CYCLE START]** (Cyklusstart) for at 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 fræses. Der kan vælges enten **A** eller **B**. Se afsnittet om kompensering for fræsning for eksempler.

## 44 - Min F in Radius TNC % (Min. f. i radius TNC %)

(Minimumfremføringshastighed ved kompensering for værktøjsnæsens radius i procent) Denne indstilling påvirker fremføringshastigheden når kompensering for fræsning bevæger værktøjet mod indersiden af en cirkulær fræsning. Denne type fræsning sænker hastigheden for at kunne opretholde en konstant overfladefremføringshastighed. Denne indstilling specificerer den langsomste fremføringshastighed som en procentdel af den programmerede fremføringshastighed (område på 1-100).

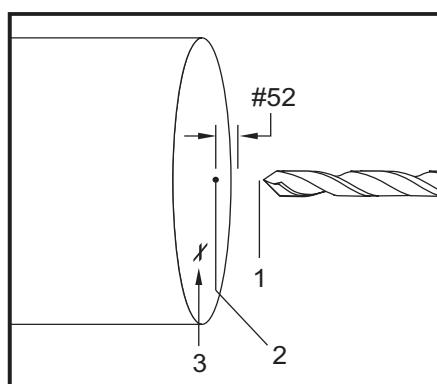
## 45/47 - Mirror Image X-axis/Z-axis (Spejlvendt X-/Z-akse)

Når en eller flere af disse indstillinger er **ON** (Til), spejlvendes aksens bevægelse (omvendes) rundt om arbejdsnulpunktet. Se også G101, aktivering af spejlvending, i afsnittet om G-koder.

## 52 - G83 Retract Above R (Tilbagetræk ovenfor R)

Området er 0.0 til 30.00 tommer eller 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 borer gennem denne tomme afstand. Hvis indstilling 52 er indstillet til afstanden, der er krævet for at rydde spånerne, kan **R**-planet indstilles til tættere på emnet, der bores i.

**F6.74:** Indstilling 52 - G83 Retract Above R (Tilbagetræk ovenfor R): [#52] Indstilling 52, [1] Startposition, [2] R-plan, [3] Emnet forside.



## 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 potentieligt beskadige maskinen. Når styringen er tændt, returnerer denne indstilling automatiske til **OFF** (Fra).

## 55 - Enable DNC from MDI (Aktiver DNK fra MID)

Hvis denne indstilling er **ON** (Til), bliver DNC (DNK)-funktionen tilgængelig. DNC (DNK) vælges i styringen ved at trykke på tasten **[MDI/DNC]** (MDI/DNK) to gange. Funktionen DNC Direct Numeric Control (DNK Direkte numerisk kontrol) er ikke tilgængelig når indstillingen er indstillet til **OFF** (Fra).

## 56 - M30 Gendar 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-Z (Nøjagtigt stop canned X-Z)

Den hurtige XZ-bevægelse, der er associeret med en canned cycle, opnår muligvis ikke et nøjagtigt stop når denne indstilling er indstillet til **OFF** (Fra). Når denne indstilling er **ON** (Til), vil det sikre, at XZ-bevægelsen ender med et nøjagtigt stop.

## 58 - Cutter Compensation (Kompensering for fræsning)

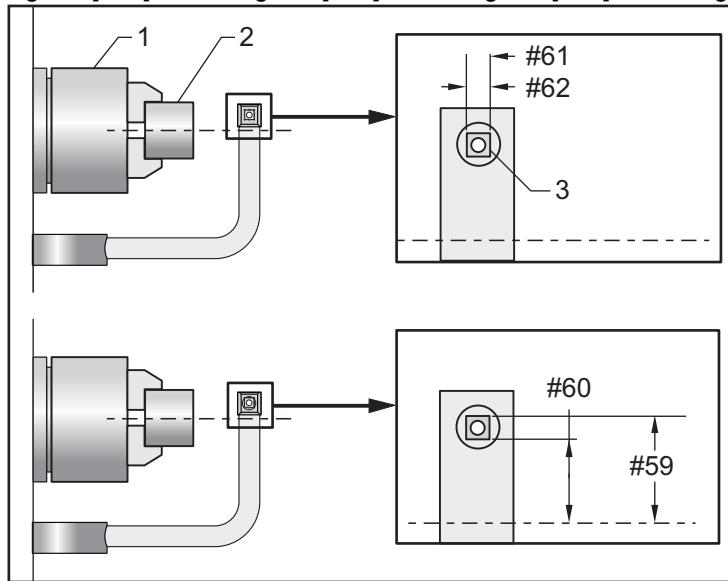
Denne indstilling vælger den type kompensering for fræsning, der bruges (**FANUC** eller **YASNAC**). Se afsnittet om kompensering for fræsning.

## 59/60/61/62 - Probe Offset X+/X-/Z+/Z- (Sondeforskydning X+/X-/Z+/Z-)

Disse indstillinger bruges til at definere den automatiske værktøjssondes (ATP) forskydning og størrelse. Disse fire indstillinger specificerer vandringsafstanden og retningen, hvorfra sonden udløses, og der, hvor den faktisk detekterede overflade er placeret. Disse indstillinger bruges af **G31**-koden. Værdierne, der indtastes for hver indstilling, skal være positive eller negative numre.

Der er adgang til disse indstilling med makroer. Se afsnittet om makroer for yderligere information.

**F6.75:** 59/60/61/62 Tool Probe Offset (Værktøjssondeforskydning):[1] Drejepatron, [2] Emne, [3] Sonde, [#59] Indstilling 59, [#60] Indstilling 60, [#61] Indstilling 61, [#62] Indstilling 62,



### 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.

### 64 - Tool Offset Measure Uses Work (Værktøjsforskydningsmåling bruger arb.)

Denne indstilling ændrer den måde tasten **[Z FACE MEASURE]** (Z-forsidens værdi) 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 totale X-vandring.

Total X-vandring = Parameter 6/parameter 5

Skala = Total X-vandring/indstilling 65

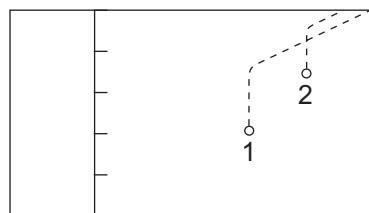
### 66 - Graphics X Offset (Grafisk X-forskydning)

Denne indstilling finder den højre side af skaleringsvinduet, relativt til maskinens X-nulposition (se afsnittet om grafisk tilstand). Dens standard er nul.

## 68 - Graphics Z Offset (Grafisk Z-forskydning)

Denne indstilling finder den øverste del af zoom-vinduet, relativt til maskinens Z-nulposition (se afsnittet om grafisk tilstand). Dens standard er nul.

- F6.76: Indstilling 68 - Graphics Z Offset (Grafisk Z-forskydning) [1] Indstilling 66 og 68 indstillet til 0, [2] Indstilling 66 og 68 indstillet til 2.0.



## 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).

	<b>OUTPUT (Setting 69 - OFF) (Output (Indstilling 69 - Fra))</b>	<b>OUTPUT (Setting 69 - ON) (Output (Indstilling 69 - Til))</b>
#1 = 3.0 ;		
G0 G90 X#1 ;		
DPRNT[X#1[44 ]] ;	X3.0000	X3,0000

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. Dens standardværdi er **ON** (Til).

## 72 - Can Cycle Cut Depth (Canned cycle fræsningsdybde)

Når den bruges med canned cycles G71 og G72 specificerer denne indstilling den trinvise dybde for hvert gennemløb under grovbearbejdningsfræsning. Den bruges hvis programmøren ikke specificerer en D-kode. Gyldige værdier ligger indenfor 0 til 29.9999 tommer eller 299.999 mm. Standardværdien er .1000 tommer.

## 73 - Can Cycle Retraction (Canned cycle tilbagetrækning)

Når den bruges med canned cycles G71 og G72, specificerer denne indstilling tilbagetrækningsmængden efter en grovbearbejdningsfræsning. Den repræsenterer mellemrummet mellem materialet og værktøjet når værktøjet returnerer for et andet gennemløb. Gyldige værdier ligger indenfor 0 til 29.9999 tommer eller 299.999 mm. Standardværdien er .0500 tommer.

## 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 (09xxxx). Når indstillingen er **OFF** (Fra), viser styringen ikke 9000-seriens kode.

## 75 - 9xxxx Progs Single 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 makrogram (09xxxx) og venter på, at operatøren trykker på **[CYCLE START]** (Cyklusstart). Når indstilling 75 er **OFF** (Fra), kører makrogrammet kontinuerligt. Styringen vil ikke vente ved hver blok, selv om Enkelt blok er **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 - Foot Pedal Lock Out (Aflåsning af fodpedal)

Dette er en **ON/OFF** (Til/Fra)-indstilling. Når den er **OFF** (Fra), fungerer fodpedalen normalt. Når den er **ON** (Til), ignoreres enhver aktivering af fodpedalen af styringen.

## 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 programmører 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:

Indstilling 77 **OFF** (Fra) - 0.0012 enheder/minut  
 Indstilling 77 **ON** (Til) - 12.0 enheder/minut

Der er 5 indstillinger for fremføringshastigheder:

INCH		MILLIMETER	
DEFAULT	(.0001)	DEFAULT	(.001)
INTEGER	F1 = F1	INTEGER	F1 = F1
.1	F1 = F0,0001	.1	F1 = F0,001
.01	F10 = F0,001	.01	F10 = F0,01
.001	F100 = F0,01	.001	F100 = F.1
.0001	F1000 = F.1	.0001	F1000 = F1

## 81 - Tool at Auto Off (Auto. værk.-skift fra)

Når der trykkes på **[AUTO OFF]** (Automatisk fra), skifter styringen værktøjet til det værktøj, specificeret i denne indstilling. Hvis der er specificeret nul (0), udføres der intet værktøjsskift inden drejebænken nedlukkes. Standardindstillingen er 1 for værktøj 1.

## 82 - Language (Sprog)

Der er andre sprog end Engelsk tilgængelige i Haas styringen. Du kan skifte til et andet sprog ved at vælge sproget og 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, Hold fremføring, 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 fra styringen når et værktøj overbelastes.

Når den er indstillet til **AUTOFEED** (Automatik fremføring), vil drejebænken automatisk begrænse fremføringshastigheden baseret på værktøjsbelastningen.

**BEMÆRK:**

Ved gevindskæring (stiv eller flydende) vil fremføringens og spindelens tilsidesættelser aflåses, således at funktionen til automatisk fremføring er ineffektiv (styringen vil dog se ud, som om den reagerer på tilsidesættelsestaster ved at vise meddelelser om tilsidesættelser). Funktionen til automatisk fremføring må ikke bruges når der fræses gevind eller ved automatik omvendelse af gevindskæringshoveder, da det kan forårsage uforudsigelige resultater eller et sammenstød.

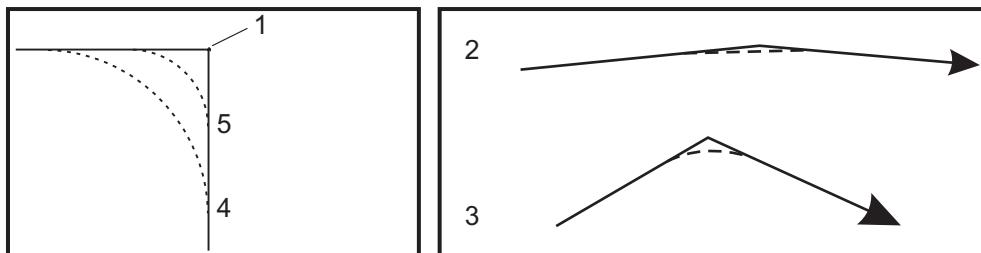
**BEMÆRK:**

Den sidst kommanderede fremføringshastighed gendannes ved kørsel af programmets ende, eller når operatøren trykker på [RESET] (Nulstil) eller deaktiverer funktionen Automatisk fremføring. Operatøren kan bruge tastaturets taster til tilsidesættelse af fremføringshastigheden 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 er overskredet, ignorerer styringen fremføringshastighedens tilsidesættelsestaster.

## 85 - Maximum Corner Rounding (Maksimal hjørneafrunding)

Definerer bearbejdningsnøjagtigheden for afrunding af hjørner inden for en valgt tolerance. Den initiale standardværdi er 0.05 tomme. Hvis denne indstilling er nul (0), fungerer styringen, som om der er kommanderet et nøjagtigt stop i hver bevægelsesblok.

- F6.77:** Indstilling 85 - Maximum Corner Rounding (Maksimal hjørneafrunding): [1] Programpunkt, [2] Nedsættelse af hastigheden ikke påkrævet for at kunne opfylde nøjagtighedsindstillingen, [3] En langt lavere hastighed er påkrævet for at kunne bearbejde i hjørnet, [4] Indstilling 85 = 0.050, [5] Indstilling 85 = 0.025.



## 86 - Thread Finish Allowance (Slutbearbejdningstolerance for gevind)

Denne indstilling, der bruges i G76 canned cycles, specificerer hvor meget materiale, der efterlades i gevindet for cyklussens endelige gennemløb. Værdier ligger indenfor 0 til .9999 tommer. Standardværdien er 0.

## 87 - Tnn Resets Override (Tnn tilsidesættelse af nulstillinger)

Dette er en ON/OFF (Til/Fra)-indstilling. Når der udføres værkøjsskift og denne indstilling er ON (Til), annuleres alle tilsidesættelser og de indstilles til deres programmerede værdier.

## 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), annulleres alle tilsidesættelser og de indstilles til deres standardværdier (100 %).

## 90 - Graph Z Zero Location (Graf Z-nulposition)

Denne indstilling justerer for ekstreme værdier i værktøjsgeometrien eller skifteværdier. I grafisk tilstand ignoreres værktøjsforskydninger, således at fræserbaner for forskellige værktøjer vises i samme position. Hvis den indstilles til en tilnærmet værdi af maskinens koordinater for det programmerede emnes nulposition, undgås alle Z Over Travel Range (Z udenfor vandringsområde)-alarmer, der måtte opstå i grafisk tilstand. Standard er -8.000.

## 91 - Graph X Zero Location (Graf X-nulposition)

Denne indstilling justerer for ekstreme værdier i værktøjsgeometrien eller skifteværdier. I grafisk tilstand ignoreres værktøjsforskydninger, således at fræserbaner for forskellige værktøjer vises i samme position. Hvis den indstilles til en tilnærmet værdi af maskinens koordinater for det programmerede emnes nulposition, undgås alle X Over Travel Range (X udenfor vandringsområde)-alarmer, der måtte opstå i grafisk tilstand. Standard er -6.000.

## 92 - Chuck Clamping (Drejepatrons fastspænding)

Denne indstilling fastlægger drejepatronens fastspændingsretning. Hvis den er indstillet til O.D. (Udvendig diameter), regnes drejepatronen som fastspændt når kæberne bevæges til spindelens centrum. Hvis den er indstillet til I.D. (Indvendig diameter), regnes drejepatronen som fastspændt når kæberne bevæges væk fra spindelens centrum.

## 93 - Tailstock X Clearance (Mellemrum mellem X og pinoldok)

Denne indstilling, sammen med indstilling 94, definerer en begrænsningszone for pinoldokkens vandring, der begrænser interaktion mellem pinoldokken og værktøjsrevolverhovedet. Denne indstilling fastlægger X-aksens vandringsgrænse når forskellen mellem Z-aksens position og pinoldokkens position ligger under værdien i indstilling 94. Hvis denne situation opstår og der køres et program, udløses en alarm. Under jogging udløses ingen alarm, men vandringen er begrænset.

## 94 - Tailstock Z Clearance (Mellemrum mellem Z og pinoldok)

Denne indstilling er den minimum tilladte forskel mellem Z-aksen og pinoldokken (se indstilling 93). Hvis enhederne er tommer, betyder en værdi på -1.0000, at når X-aksen er under X-frigangsplanet (indstilling 93), skal Z-aksen være mere end 1 tomme væk fra pinoldokkens position i Z-aksens negative retning.

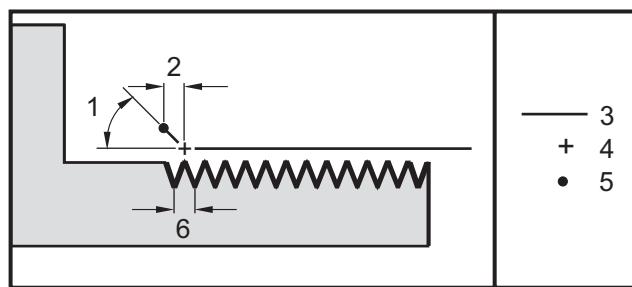
## 95 - Thread Chamfer Size (Gevindets affasningsstørrelse)

Denne indstilling bruges i G76 og G92 gevindskæringscyklusser når der kommanderes en M23. Når kommando M23 er aktiv, ender gevindskæringslag med en tilbagetrækning i en vinkel, i stedet for en tilbagetrækning lige tilbage. Værdien i indstilling 95 er lig med antallet af ønskede drejninger (affasede gevindløb).



**BEMÆRK:** Indstilling 95 og 96 interagerer med hinanden. Gyldigt område: 0 til 29.999 (flere aktuelle gevindstigningsløb, F eller E).

- F6.78:** Indstilling 95 - Thread Chamfer Size (Gevindets affasningsstørrelse), G76 eller G92 gevindskæringslag med aktiv M23: [1] Indstilling 96 = 45, [2] Indstilling 95 x gevindstigning, [3] Værktøjsbane, [4] Programmeret gevindslutpunkt, [5] Faktisk slagslutpunkt, [6] Gevindstigning.



## 96 - Thread Chamfer Angle (Gevindets affasningsvinkel)

Se indstilling 95. Gyldigt område: 0 til 89 grader (ingen decimaltegn tilladt)

## 97 - Tool Change Direction (Retning af værkøjsskift)

Denne indstilling fastlægger standard retningen for værkøjsskift. Den kan indstilles til enten **SHORTEST** (Kortest) eller M17/M18.

Når der vælges **SHORTEST** (Kortest) vil styringen dreje til den retning, der er nødvendig, for at nå det næste værkøj med den mindste mulige bevægelse. Programmet kan stadig bruge M17 og M18 til at fiksere retningen for værkøjsskiftet, men når det er udført, er det ikke muligt at gå tilbage til den korteste retning for værkøjet, udover at bruge **[RESET]** (Nulstil) eller M30/M02.

Hvis du vælger M17/M18, vil styringen flytte værkøjsrevolverhovedet, enten altid frem eller altid tilbage, baseret på den seneste M17 eller M18. Når der udføres en **[RESET]** (Nulstil), **[POWER ON]** (Tænd) eller M30/M02, antager styringen M17 som værkøjsrevolverhovedets retning under værkøjsskift. Altid frem. Denne valgmulighed er nyttig når et program skal undgå visse områder af værkøjsrevolverhovedet pga. værkøjer i størrelser, der ikke er standard.

## 98 - Spindle Jog RPM (Omdrej./min for spindelens jog)

Denne indstilling fastlægger spindelens omdrej./min. for tasten **[SPINDLE JOG]** (Spind. jog). Standardværdien er 100 omdrej./min.

## 99 - Thread Minimum Cut (minimum fræsninger for gevind)

Denne indstilling, der bruges i G76 canned gevindskæringscyklus, indstillet et minimumsantal efterfølgende gennemløb for gevindskæringsfræsninger. Efterfølgende gennemløb kan ikke være mindre end værdien i denne indstilling. Værdier kan ligger fra 0 til og med .9999 tommer. Standardværdien er .0010 tommer.

## 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 joghåndtag eller alarm). Pauseskærmen aktiveres ikke hvis styringen er i dvaletilstand, jogtilstand, redigeringstilstand eller grafisk tilstand.

## 101 - Feed Overide -> Rapid (Tilsidesættelse af fremføring -> Hurtig)

Hvis du trykker på **[HANDLE CONTROL FEED]** (Håndtagsstyring af fremføring) med denne indstilling **ON** (Til) vil joghåndtaget påvirke både fremføringshastigheden og tilsidesætningerne af hurtig hastighed. Indstilling 10 påvirker den maksimale, hurtige hastighed. Den hurtige hastighed kan ikke overstige 100 %. Endvidere vil **[+10% FEEDRATE]** (+10 % fremføringshastighed), **[- 10% FEEDRATE]** (-10 % fremføringshastighed) og **[100% FEEDRATE]** (100 % fremføringshastighed) ændre den hurtige hastighed og fremføringshastigheden samlet.

## 102 - C Axis Diameter (C-aksens diameter)

Denne indstilling understøtter C-aksen. Se afsnittet om C-aksen. Standardværdien er 1.0 tomme og den maksimalt tilladte værdi er 29.999 tommer.

## 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 indstilles til **ON** (Til) mens indstilling 104 er **ON** (Til). Når en af dem er **ON** (Til), er den anden automatisk indstillet til **OFF** (Fra).

## 104 - Jog Handle to SNGL BLK (Joghåndtag til Enkelt trin-blok)

Joghåndtaget kan bruges til gå gennem et program med enkelte trin når denne indstilling er **ON** (Til). Hvis joghåndtaget flyttes i modsat retning, genereres en Feed Hold (Hold fremføring)-tilstand. Denne indstilling kan ikke indstilles til **ON** (Til) mens indstilling 103 er **ON** (Til). Når en af dem er **ON** (Til), er den anden automatisk indstillet til **OFF** (Fra).

## 105 - TS Retract Distance (PD tilbagetrækningsafstand)

Afstanden fra holde-punktet (indstilling 107), som pinoldokken tilbagetrækkes når den kommanderes. Denne indstilling skal være en positiv værdi.

## 106 - TS Advance Distance (PD fremføringsafstand)

Når pinoldokken bevæges med holde-punktet (indstilling 107), er det punktet, hvor den vil stoppe dens hurtige bevægelse og starte en fremføring. Denne indstilling skal være en positiv værdi.

## 107 - TS Hold Point (PD holde-punkt)

Denne indstilling er i absolutte maskinkoordinater og skal være en negativ værdi. Det er det punkt, der skal fremføres til, for at holde, når der kommanderes M21. Sædvanligvis er det inden i et emne, der holdes. Det fastlægges ved at jogge til emnet og tilføje .375 - .500" (9.5 - 12.7 mm) til den absolute position.

## 109 - Warm-Up Time in MIN. (Opvarmningstid i min.)

Dette er antallet af minutter (op til 300 minutter fra opstart), som kompenseringerne, der er specificeret i indstilling 110-112, anvendes.

Oversigt – Hvis indstilling 108 ved opstart af maskinen, og mindst en af indstillingerne 110, 111 eller 112, er indstillet til en nul-værdi, vises følgende meddelelse:

*CAUTION! (FORSIGTIG!) Warm up Compensation is specified!  
(Opvarmningskompensering specificeret!)*

*Do you wish to activate*

*Warm up Compensation (Y/N)? (Vil du aktivere opvarmningskompensering (Y (Ja)/N (Nej)?)*

Hvis der indtastes Y (Ja), anvender styren øjeblikkeligt den totale kompensering (indstilling 110, 111, 112), og kompenseringen reduceres efterhånden som tiden forløber. F.eks. når 50 % af tiden i indstilling 109 er forløbet, er kompenseringens afstand 50 %.

Hvis du vil "genstarte" tidsperioden, er det nødvendigt at slukke og tænde for maskinen, og derefter svare 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 (Diagnosticske input 2) i formatet tt:mm:ss.

## 110/112 - Warmup X/Z Distance (X/Z-afstand ved opvarmning)

Indstilling 110 og 112 specificerer mængden af kompensering (maks. =  $\pm 0.0020"$  eller  $\pm 0.051$  mm), der anvendes på aksen. Indstilling 109 skal have en værdi for indstilling 110 og 112 for at have påvirkning.

## 113 - Tool Change Method (Metode for værktøjsskift)

Denne indstilling bruges til TL-1 og TL-2 drejebænke. Se vejledningen til værktøjsafdelingsdrejebænke.

## 114/115 - Conveyor Cycle/On Time (minutes)(Transportbåndscyklus/Til tiden) (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.

**BEMÆRK:**

Tryk på **[CHIP FWD]** (Spån frem) (eller M31) vil starte transportbåndet i fremadgående retning og aktivere cyklussen. Tasten **[CHIP STOP]** (Spån stop) (eller M33) stopper transportbåndet og annullerer cyklussen.

## 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 på skærmbillederne **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer)).

**BEMÆRK:**

En 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. Men programmer, der ændrer forskydninger med makroer eller G10 har tilladelse til at udføre denne handling.

## 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.

## 121 - Foot Pedal TS Alarm (PD-alarm for fodpedal)

Når M21 bruges til at bevæge pinoldokken til holdepunktet og holde et emne, udløser styringen en alarm hvis der ikke findes et emne og holdepunktet er nået. Indstilling 121 kan skiftes til **ON** (Til) og der genereres en alarm, når fodpedalen bruges til at bevæge pinoldokken til holdepunktet og der ikke findes et emne.

## 122 - Sekundær spindels fastspænding af drejepatron

Denne funktion understøtter drejbænk med sekundær spindel. Dens værdi kan være enten **O.D.** (Udvendig diameter) eller **I.D.** (Indvendig diameter), lig med indstilling 92 for hovedspindelen.

## 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 også M85/M86 (M-koder til åbning/lukning af automatisk dør).

Døren lukkes når der trykkes på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) og åbnes når programmet når M00, M01 (med det valgfri stop aktiveret) eller M30 og spindelen har standset sin drejning.

## 132 - Jog Before TC (Jog inden TC)

Dette er en sikkerhedsindstilling, der skal hjælpe med at forhindre sammenstød med revolverhovedet når du bruger tasterne **[TURRET FWD]** (Revol. frem), **[TURRET REV]** (Revol. tilb.) eller **[NEXT TOOL]** (Næste værktøj). Når denne indstilling er **ON** (Til), genererer styringen en meddelelse når en af disse taster trykkes og tillader ikke, at revolverhovedet roterer, medmindre alle akser er i hjemme position eller en eller flere af akserne blev bevæget i Handle Jog (Styr jog)-tilstand.

Når denne indstilling er **OFF** (Fra), antages ingenting, og drejebænken udfører værktøjsskiftet uden at vise en meddelelse.

## 133 - Repeat 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.

## 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. Hvis det forsøges at ændre en forskydning med mere end den angivne mængde (enten positiv eller negativ) vises følgende prompt: *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 der indtastes Y (Ja), opdaterer styringen forskydningen som sædvanligt, ellers afvises ændringen.

## 143 Machine Data Collect (Indsamling af maskindata)

Denne indstilling giver brugeren mulighed for at hente data fra styringen med en Q-kommando, 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. Se Overførsel af CNC-data i afsnittet om Drift og programmering for detaljeret information.

## 144 - Feed Overide -> Spindle (Tilsidesættelse af fremføring -> Spindel)

Når denne indstilling er **ON** (Til), gælder alle fremføringshastighedens tilsidesættelser også for spindelhastigheden, og spindelens tilsidesættelser deaktiveres.

## 145 - TS at Part for CS (Pinoldok ved emne for Cyklusstart)

Når Indstilling 145, TS at Part for CS [**CYCLE START**] (Pinoldok ved emne for Cyklusstart) er **OFF** (Fra), fungerer maskinen som tidligere. Når denne indstilling er **ON** (Til), skal pinoldokken trykkes på mod emnet i det øjeblik, [**CYCLE START**] (Cyklusstart) trykkes, ellers vises der en meddeelse og programmet kan ikke starte.

## 156 - Save Offset with PROG (Gem forskydning med program)

Styringen gemmer forskydningen i den samme fil som programmerne når programmerne gemmes på USB, harddisk eller NetShare når denne indstilling er **ON** (Til), under overskift 0999999. Forskydningen vises i filen inden det sidste %-tegn. Når programmet indlæses til hukommelsen, prompter programmet *Load Offsets (Y/N?)* (Indlæse forskydnings (Y (Ja)/N (Nej)?). Når du trykker på **Y** (Ja), indlæses de gemte forskydninger. Et tryk på **N** (Nej) udfører ingen handling.

## 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 - XYZ Screw Thermal COMP% (XYZ-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). Denne indstilling ekskluderer A-værdien (værktøjsvinklen) i en G76-blok. Funktionen gælder således følgende adressekoder:

	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.

Denne funktion gælder følgende adressekoder:

X, Y, Z, A, B, C, E, F, I, J, K, U, W

A (undtagen med G76) Hvis der findes en G76-værdi, der indeholder et decimaltegn, under kørsel af program, udløses alarm 605 om ugyldig værktøjsnæsevinkel.

D (undtagen med G73)

R (undtagen med G71 i YASNAC-tilstand)



**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 deaktivører den højeste joghastighed. Hvis den højeste joghastighed er valgt, vælges den næste, langsommere hastighed automatisk.

## 164 - Powerup SP Max RPM (Start spindel m. maks. omdrej./min.)

Denne indstilling bruges til at indstille spindelens maksimale omdrej./min., hver gang maskinen tændes. Det vil forårsage, at der udføres en G50 Snnn-kommando ved opstarttidspunktet, hvor nnn er værdien fra indstillingen. Hvis indstillingen indeholder nul, eller en værdi lig med eller større end parameter 131 MAX SPINDLE RPM (Spindelens maks. omdrej./min.), har indstilling 164 ingen effekt.

## 165 - SSV Variation (RPM) (Spindelens hastighedsvariation (Omdrej./min.))

Specificerer den mængde, som omdrej./min. kan varieres med over og under den kommanderede værdi når spindelens hastighedsvariationsfunktion bruges. Kun positiv værdi.

## 166 - SSV CYCLE (0.1) SECS (Spindelens hastighedsvariation i s (0.1))

Specificerer arbejdscykussen eller hastigheden, som spindelhastigheden ændres med. Kun positiv værdi.

## 167-186 - Periodic Maintenance (Periodisk vedligeholdelse)

Der er 14 punkter, der kan styres, såvel som seks ekstra punkter, i indstillerne for periodisk vedligeholdelse. Disse indstillerne 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.

## 187 - Machine Data Echo (Gengivelse af maskindata)

Når denne indstilling er ON (Til), vises dataindsamlingens Q-kommandoer på pc'ens skærm.

## **196 - Conveyor Shutoff (Nedlukning af transportbånd)**

Dette specificerer, hvor lang tid der skal ventes uden aktivitet, inden transportbåndet til spåner deaktiveres. Enheder er i minutter.

## **197 - Coolant Shutoff (Nedlukning af kølemiddel)**

Specificerer, hvor lang tid der skal ventes uden aktivitet, inden funktionerne for kølemiddlebad, kølemiddeloverskylning eller højtrykskølemiddel deaktiveres. Enheder er i minutter.

## **198 - Background Color (Baggrundsfarve)**

Specificerer baggrundsfarven for inaktive ruder på displayet. Området ligger inden for 0 til 254.

## **199 - Display Off Timer (Minutes) (Timer for slukning af skærm (minutter))**

Specificerer tiden i minutter, hvorefter 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 brug **[CANCEL]** (Annuler)).

## **201 - Show Only Work and Tool Offsets In Use (Vis kun arbejds- og værktøjsforskydninger i brug)**

Når denne indstilling er **ON** (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.

## **202 - Live Image Scale (Height) (Billede i realtid-skala (højde))**

Specificerer højden af arbejdsmrådet, der vises i skærmbilledet til billede i realtid. Maksimumstørrelsen begrænses automatisk til standardhøjden. Standardindstillingen viser maskinens totalearbejdsmåde.

## **203 - Live Image X Offset (Billede i realtid, X-forskydning)**

Finder den øverste del af skaleringsvinduet, relativt til maskinens X-nulposition. Standard er nul.

## **205 - Live Image Z Offset (Billede i realtid, Z-forskydning)**

Finder den højre side af skaleringsvinduet, relativt til maskinens X-nulposition. Standard er nul.

## 206 - Stock Hole Size (Materialets hulstørrelse)

Viser emnets indvendige diameter. Denne indstilling kan også justeres ved at angive en værdi i HOLE SIZE (Hulstørrelse) i fanen STOCK SETUP (Opsætning af materiale) i IPS.

## 207 - Z-materialets forside

Styrer Z-materialets forside i det ubehandlede emne, der vises i billedet i realtid. Denne indstilling kan også justeres ved at angive en værdi i STOCK FACE (Materialets forside) i fanen STOCK SETUP (Opsætning af materiale) i IPS.

## 208 - Stock OD Diameter (Materialets udvendige diameter)

Denne indstilling styrer diamteren af det ubehandlede emne, der vises i billedet i realtid. Denne indstilling kan også justeres fra IPS.

## 209 - Length of Stock (Materialets længde)

Styrer længden af det ubehandlede emne, der vises i billedet i realtid. Denne indstilling kan også justeres ved at angive en værdi i STOCK LENGTH (Materialets længde) i fanen STOCK SETUP (Opsætning af materiale) i IPS.

## 210 - Jaw Height (Kæbehøjde)

Denne indstilling styrer højden af drejepatronens kæber, der vises i billedet i realtid. Denne indstilling kan også justeres fra IPS.

## 211 - Jaw Thickness (Kæbetykkelse)

Styrer tykkelsen af drejepatronens kæber, der vises i billedet i realtid. Denne indstilling kan også justeres ved at angive en værdi i JAW THICKNESS (Kæbetykkelse) i fanen STOCK SETUP (Opsætning af materiale) i IPS.

## 212 - Clamp Stock (Materialefastspænding)

Styrer materialefastspændingens størrelse for drejepatronens kæber, der vises i billedet i realtid. Denne indstilling kan også justeres ved at angive en værdi i CLAMP STOCK (Materialefastspænding) i fanen STOCK SETUP (Opsætning af materiale) i IPS.

## 213 - Jaw Step Height (Kæbetrinhøjde)

Styrer højden af drejepatronens kæbetrin, der vises i billedet i realtid. Denne indstilling kan også justeres ved at angive en værdi i JAW STEP HEIGHT (Kæbetrinhøjde) i fanen STOCK SETUP (Opsætning af materiale) i IPS.

## **214 - Show Rapid Path Live Image (Vis hurtig bane i realtid)**

Styrer synligheden af en rød, stiplet linje, der repræsenterer en hurtig bane, i realtid.

## **215 - Show Feed Path Live Image (Vis fremføringsbane i realtid)**

Styrer synligheden af en fast blå linje, der repræsenterer en fremføringsbane, i realtid.

## **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.

## **217 - Show Chuck Jaws (Vis drejepatronens kæber)**

Styrer visningen af drejepatronens kæber i realtid.

## **218 - Show Final Pass (Vis sidste gennemløb)**

Styrer synligheden af en fast grøn linje, der repræsenterer det sidste gennemløb, i realtid. Dette vises hvis programmet er kørt tidligere eller er blevet simuleret.

## **219 - Auto Zoom to Part (Automatisk zoomning til emne)**

Styrer, hvorvidt billede i realtid automatisk zoomer ind på emnet i nederste venstre hjørne. Aktiveres og deaktiveres ved at trykke på **[F4]** på siden med billedet, der vises i realtid.

## **220 - TS Live Center Angle (Vinkel på pinoldoks roterende center)**

Vinkel på pinoldoks roterende center, målt i grader (0 til 180). Bruges kun til billede i realtid. Start med en værdi på 60.

## **221 - Tailstock Diameter (Pinolstokdiameter)**

Diameter på pinoldokkens roterende center, målt i tommer eller metrisk (afhængigt af indstilling 9), gange 10,000. Bruges kun til billede i realtid. Standardværdien er 12500 (1.25"). Brug kun positive værdier.

## **222 - Tailstock Length (Pinoldoklængde)**

Længde af pinoldokkens roterende center, målt i tommer eller metrisk (afhængigt af indstilling 9), gange 10,000. Bruges kun til billede i realtid. Standardværdien er 20000 (2.0000"). Brug kun positive værdier.

**224 - Flip Part Stock Diameter (Materialets diameter efter emne er vendt)**

Styrer kæbernes nye diameterplacering efter emne er vendt.

**225 - Flip Part Stock Length (Materialets længde efter emne er vendt)**

Styrer kæbernes nye længdeplacering efter emne er vendt.

**226 - SS Stock Diameter (SS materialets diameter)**

Styrer emnets diameter, hvor den sekundære spindel holder den fastspændt.

**227 - SS Stock Length (SS materialets længde)**

Styrer længden af den sekundære spindel, fra emnets venstre side.

**228 - SS Jaw Thickness (SS kæbetykkelse)**

Styrer kæbetykkelse for sekundære spindel.

**229 - SS Clamp Stock (SS materialefastspænding)**

Styrer værdi for sekundære spindels fastspænding af materiale.

**230 - SS Jaw Height (SS kæbehøjde)**

Styrer kæbehøjde for sekundære spindel.

**231 - SS Jaw Step Height (SS kæbetrinhøjde)**

Styrer kæbetrinhøjde for sekundære spindel.

**232 - G76 Default P Code (G76 standard P-kode)**

Standard P-kodeværdien, der skal bruges, når der ikke findes en P-kode i en G76-linje, eller når den anvendte P-kode har en værdi under 1 eller over 4. Mulige værdier er P1, P2, P3 eller P4.

## **233 - SS Clamping Point (SS fastspændingspunkt)**

Styrer fastspændingspunktet (placering på emnet, hvor den sekundære spindel fastspænder det) for visningsformål i billede i realtid. Denne værdi bruges også til at oprette et G-kodeprogram, der vil udføre den ønskede funktion for den sekundære spindel.

## **234 - SS Rapid Point (SS hurtigt punkt)**

Styrer det hurtige punkt (placering, hvor den sekundære spindel hurtigt bevæges til inden fastspænding af et emne) for visningsformål i billede i realtid. Denne værdi bruges også til at oprette et G-kodeprogram, der vil udføre den ønskede funktion for den sekundære spindel.

## **235 - SS Machine Point (SS bearbejdningsspunkt)**

Styrer bearbejdningsspunktet (placering, hvor den sekundære spindel bearbejder et emne) for visningsformål i billede i realtid. Denne værdi bruges også til at oprette et G-kodeprogram, der vil udføre den ønskede funktion for den sekundære spindel.

## **236 - FP Z Stock Face (Z-materialets forside, vendt emne)**

Styrer materialets forside for vendt emne for visningsformål i billede i realtid. Denne værdi bruges også til at oprette et G-kodeprogram, der vil udføre den ønskede funktion for den sekundære spindel.

## **237 - SS Z Stock Face (SS Z-materialets forside)**

Styrer materialets forside for sekundære spindel for visningsformål i billede i realtid. Denne værdi bruges også til at oprette et G-kodeprogram, der vil udføre den ønskede funktion for den sekundære spindel.

## **238 - High Intensity Light Timer (minutes) (Timer for højintensitetslys (minutter))**

Specificerer varigheden i minutter, som HIL (High Intensity Light (Højintensitetslys) (ekstraudstyr) forbliver tændt når det aktiveres. Lyset tændes når døren åbnes og der er tændt på afbryderen til arbejdslyset. Hvis denne værdi er nul, forbliver lyset tændt mens dørene er åbne.

## **239 - 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 jog). Hvis der kører et program når lyset slukkes, fortsætter programmet med at køre.

## 240 - Tool Life Warning (Advarsel om værktøjets levetid)

Værktøjets resterende levetid i procent, der udløser en advarsel om værktøjets levetid. Værktøj med resterende levetid under værdien i indstilling 240 er fremhævet med orange ogsålyset blinker gult.

## 241 - Tailstock Hold Force (Pinoldokkens holdekraft)

Kraft, der skal anvendes på et emne af den servodrevne pinoldok (kun ST-40 og ST-40L). Enheden er lbf i standard tilstand og newton i metrisk tilstand, iht. indstilling 9. Det gyldige område er 1000 (4448 i metrisk tilstand) til 4500 (20017 i metrisk tilstand).

## 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.

## 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. Marker også ADMIN nederst for at hente IP-adressen fra DHCP. Maskinen skal slukkes og tændes igen for at ændringerne i denne indstilling træder i kraft.


**BEMÆRK:**

*For at hente IP-indstillingerne fra DHCP: Tryk på [LIST PROGRAM] (Vis programmer) på styringen. Brug nedpilen for at gå ned til Hard Drive (Harddisk). Tryk på den højre piletast for at gå til harddiskens mappe. Indtast ADMIN og tryk på [INSERT] (Indsæt). 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.



**BEMÆRK:** *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)

Navnet på mappen, der deles på netværket. Efter der er valgt et værtsnavn skal du indtaste det nye navn - for at omdøbe stien - og trykke på tasten **[ENTER]**.



**BEMÆRK:** *Brug ikke mellemrum i feltet PATH (Sti).*

## 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. **READ** (Skrivebeskyttet) betyder, at den kun kan læses fra harddisken. **FULL** (Fuld) tillader adgang for både læsning/skrivning på netværket. Hvis både denne indstilling og indstilling 913 slås **OFF** (Fra), deaktiveres kommunikation med netværkskortet.

## 912 - Floppy Tab Enabled (Floppy aktiveret)

Dette slår adgang til USB-drevets floppydisk **OFF/ON** (Til/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 **OFF/ON** (Til/Fra). Når den er indstillet til **OFF** (Fra), er der ikke adgang til harddisken. Hvis både denne indstilling og CNC deling (indstilling 911) slås **OFF** (Fra), deaktiveres kommunikation med netværkskortet.

## 914 - USB Tab Enabled (USB aktiveret)

Slår adgang til USB-porten **OFF/ON** (Til/Fra). Når den er indstillet til **OFF** (Fra), er der ikke adgang til USB-porten.

## 915 - Net Share (Netværksdeling)

Slår adgang til serverens drev **OFF/ON** (Til/Fra). 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 OFF/ON (Til/Fra). 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 nedefor. Dette afsnit indeholder en liste over vedligeholdelsesopgaver, du selv kan udføre, i den anførte intervaller, for at sikre fortsat maskindrift. Din forhandler tilbyder 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](http://diy.haascnc.com).

## 7.2 Daglig vedligeholdelse

- Kontroller kølemiddelniveauet ved hvert 8-timers skift (særligt under kraftigt brug af HPC).


**BEMÆRK:**

*Hvis dit kølemiddelsystem inkluderer et ekstra filter må du ikke fyldte kølemiddeltanken helt ved afslutningen af arbejdssagen. Det ekstra filter vil aftappe ca. (5) gallon (19 liter) kølemiddel og sende det tilbage til kølemiddeltanken i løbet af natten.*

- Kontroller Højtrykskølemiddel-pumpens olieniveau dagligt.
- Kontroller niveaueret smøremiddeltanken.
- Fjern spåner fra guideafskærmning og bundkar.
- Fjern spåner fra revolverhoved, hus, roterende enhed og forlængerrør. Sørg for, at trækrørets dækplade er installeret enten på den roterende enhed eller på drejepatronens åbning.
- Kontroller olieniveauet i den hydrauliske enhed (kun DTE-25). Kapacitet: 8 gallon (10 gallon for SL-30B og højere).

## 7.3 Ugentlig vedligeholdelse

- Kontroller filtrene til højtrykskølemidlet (HPC). Rens eller udskift dem om nødvendigt.
- Kontroller, at det automatiske dræn på filterregulatoren fungerer korrekt.
- På maskiner udstyret med HPC renses spånkurven på kølemiddeltanken. Det skal gøres månedligt hvis HPC ikke er installeret.
- Kontroller, at luftmåler/regulator er på 85 psi.
- Rengør alle udvendige flader med et mildt vaskemiddel. Brug IKKE opløsningsmidler.


**FORSIGTIG:**

*Oversprøjt ikke Haas drejebænken med en slange da det kan beskadige spindelen.*

## 7.4 Månedlig vedligeholdelse

- Tøm olie fra oiledrænspanden. Kontroller olieniveau i gearkassen (om relevant).
- Fjern pumpen fra kølemiddeltanken. Fjern aflejringer fra tankens underside. Geninstallér pumpen.



**FORSIGTIG:** *Frakobl kølemiddelpumpen fra controlleren og sluk for styringen inden der arbejdes på kølemiddeltanken.*

- Efterse beholderne til fedt og olie og påfyld om nødvendigt fedt og olie.
- Efterse guideafskærmlænnerne for korrekt funktion og smør dem med en tynd olie, om nødvendigt.
- Kontroller, om der er ansamlet støv i ventilåbningen til vektorlænet 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.
- Skift oliefilter for den hydrauliske enhed.
- Kontroller alle slanger og rør til smøring for revner.

## 7.6 Årlig vedligeholdelse

- Skift gearolie (om relevant).
- Rens oliefiltret i smørealoliebeholderen til smøring af panel og fjern urenheder fra bunden af filtret.

# Kapitel 8: Andet udstyr

## 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](http://www.haascnc.com).

## 8.2 Kontordrejebænk

Kontordrejebænk-serien er kompakte, små lodrette drejebænke, der kan flyttes gennem en standard dørramme og køre på enkeltfaset strøm.

## 8.3 Værktøjsafdelingsdrejebænk

Værktøjsafdelingsdrejebænken inkluderer funktioner, der vil hjælpe en operatør, der er vant til manuel positionering af drejebænken. Drejebænken bruger almindelige, manuelle håndtag, mens der samtidigt er inkluderet alle CNC-funktionerne.



# Indeks

## A

absolut positionering .....	151
Adresse	
Erstatning .....	185
advanced editor .....	127
modificer-menu .....	133
popup-menu .....	128
program-menu .....	129
rediger-menu .....	130
søg-menu .....	132
tekstvalg .....	130
afstand at tilbagelægge-position .....	41
aktive koder, visning af	
aktuelle kommandoer .....	44
aktiver koder .....	36
aktuelle kommandoer .....	43
yderligere opsætning .....	92
Alternativt betegnede G- og M-koder .....	194
arbejds (G54)-position .....	41
arbejdsemne	
sikkerhed .....	2
arbejdsforskydninger .....	183
ATM	
drift .....	98
makroer og .....	99
navigation .....	98
tips og tricks .....	99
værktøjsgruppe, opsætning af .....	98
ATP .....	218
alarmer .....	222
automatisk tilstand .....	220
brud detekteret .....	220
drift .....	218
kalibrering .....	221
kalibreringsprocedure .....	222
kalibrering, driftskontrol .....	221
manuel-tilstand .....	219
retning af værktøjsspids .....	221
automatisk dør (ekstraudstyr)	
tilsidesætte .....	20
automatisk indstilling af værktøjsforskydning .....	154
automatisk værktøjsindstillingssonde, See ATP	
avanceret værktøjsstyring .....	44
Avanceret værktøjsstyring, See ATM	

## B

Billede i realtid	
bearbejdning .....	161
drift .....	160

materiale, opsætning .....	155
pinoldok, opsætning .....	159
program, eksempel .....	155
værktøj, opsætning af .....	156
vendt manuelt .....	163
billede i realtid .....	154

## C

C-akse	
jog .....	31
c-akse .....	203

## D

dataindsamling .....	74
med RS-232 .....	74
M-koder, ekstra .....	75
Departure move .....	104
det aktive program .....	68
detalje .....	17
display	
grafisk .....	42
indstillinger .....	42
DNC (Direct Numeric Control) .....	76
drift, bemærkninger om .....	77
Dobbelt spindel .....	215
R-faseforskydning .....	217
sådan findes R-værdien .....	217
sekundære spindel .....	215
synkroniseret spindelstyring .....	215
visning af synkroniseret styring .....	216

## dør

sikkerhed .....	4
drejebænk, placering af funktioner .....	11
drejepatron	
sikkerhed og .....	2
drejepatron, fodpedal .....	78
drift	
enhedsstyring .....	66
ubemandet .....	3
driftstilstande .....	35

## E

EDIT (Rediger)-tasterne	
INSERT (Indsæt) .....	126
emne-griber .....	213
drejepatron, forstyrrelse .....	214
drift .....	213
emneholder .....	77
sikkerhed og .....	2

---

emmets nulpunkt.....	92
indstilling for z-akse .....	92
enhedsstyring .....	66
program, valg af.....	68
<b>F</b>	
fanen med menuer	
grundlæggende navigering .....	57
FANUC makrofunktioner	
ikke inkluderet .....	198
farer	
omgivende forhold.....	3
roterende dele .....	1
file numeric control (FNC).....	76
åbning af flere programmer .....	136
FNC editor .....	134
indlæsning af et program .....	135
menuer .....	135
vis sidefod .....	136
visningstilstande .....	135
file numeric control (FNC) editor	
tekstvalg .....	140
filer	
kopiering .....	68
filmappesystem .....	67
mappe, oprettelse af .....	68
navigation.....	67
fodpedaler	
drejepatron .....	78
lynette .....	82
pinoldok .....	88
forskydninger	
visninger .....	36, 44
Funktioner.....	186
Grafisk.....	93
programmer, kørsel af.....	93
redigering i baggrunden.....	93
timer for overbelastning af akse .....	93
tør kørsel.....	93
<b>G</b>	
G65 makro til valg af underrutine .....	194
Globale variabler .....	171, 172
Grafisk-tilstand	
programkørsel .....	42
grafisk-tilstand .....	93
Grundlæggende programmering.....	149
fræsning, kodeblok .....	151
klargøring .....	150
kodeblok til fuldførelse .....	151
grundlæggende programmering	
absolut versus trinvis .....	151
grundlæggende program, eksempel	
forberedende blok .....	150
fræsning, kodeblok .....	151
kodeblok til fuldførelse .....	151

---

<b>H</b>	
hjælp	
fane med menu .....	58
kalkulator .....	59
søgning efter søgeord .....	58
tabel over bor .....	58
hjælpefunktion .....	57
hold fremføring	
som tilsidesættelse .....	33
hukommelseslås .....	20
<b>I</b>	
ikon-linje .....	46
indlæsning i sektioner.....	77
input-linje .....	43
<b>J</b>	
Jog-tilstand .....	90
indtast .....	90
<b>K</b>	
kalkulator	
cirkel .....	60
cirkel-cirkel-tangens.....	63
cirkel-linje-tangens .....	62
trekant .....	59
kommunikationer	
RS-232 .....	73
Konstanter .....	171
kontrollabinet .....	17
sidepanel .....	18
sikkerhedslåse.....	2
kontrolpanel .....	20
detalje .....	12
kontrolpanels styringsfunktioner, forside.....	19
USB-port .....	20
kontrolpanelet .....	18
koordinatsystem	
automatisk indstilling af værktøjsforskydning.....	154
effektiv .....	153
FANUC .....	153
FANUC almindelig koordinat.....	153
FANUC arbejdskoordinat .....	153
FANUC underkoordinat .....	153
global .....	154
YASNAC arbejdskoordinat .....	153
YASNAC maskinkoordinater.....	153
koordinatsystemer .....	153
kopier aktive program .....	69
kopiering af filer.....	68
kølemiddel	
tilsidesættelse, operatør .....	33
kølemiddeltankenhed	
detalje .....	15
Kør-stop-jog-fortsæt .....	95

---

<b>L</b>	
Lokale variabler .....	171, 172
lynnettens fodpedal .....	82
<b>M</b>	
M30-tællere .....	37
makroer .....	167
1-bit diskrete output.....	178
afrounding .....	168
drift, bemærkninger .....	169
eksempel på program .....	199
G- og M-koder.....	168
indstillinger .....	168
M30-tællere og .....	37
se frem .....	168
variabler .....	171
makrovariabler	
akseposition .....	181
aktuelle kommandoer, visning af .....	44
#3006 programmerbart stop .....	180
#4001-#4021 sidste blok gruppekoder.....	180
#5001-#5006 sidste målposition.....	181
#5021-#5026 Aktuel maskinkoordinatposition ...	181
#5041-#5046 Aktuel arbejdskoordinatposition ...	181
#5061-#5069 Aktuel spring over-signalposition .	182
#5081-#5086 Kompensering for værktøjslængde ...	182
#6996-#6999 Adgang til parameter.....	182
#8550-#8567 værktøjsopstilling .....	185
måler til kølemiddelniveau .....	37
måler, visning	
kølemiddel .....	37
mappe, See mappestruktur	
maskindata	
gendan .....	72
sikkerhedskopiering .....	71
sikkerhedskopiering og gendannelse .....	70
maskine	
driftsgrænser .....	3
maskinens position .....	41
materiale	
brandfare .....	3
mærkater	
advarsel, generel .....	9
MDI (Manuelt data-input) .....	127
Meddelelsen DIR FULL (Mappe fuld) .....	69
m-koder	
om.....	302
Montering af spændepatron .....	81
<b>O</b>	
O09xxx-programnumre .....	125
operator, position af .....	41
opsætningstilstand	
nøglekontakt.....	20
opstart .....	65
<b>P</b>	
pinoldok	
begrænset zone .....	88
begrænset zone, annulling .....	89
bevægelse .....	87
fodpedal .....	88
fortsætte drift .....	85
fremføringspunkt .....	87
holdekraft.....	85
holde-punkt .....	87
Indstilling 94 og .....	89
indstillinger .....	87
jogging .....	90
programmering.....	164
ST-40 servodrift.....	85
ST-40, tilkobling af servobremse .....	86
tilbagetrækningspunkt.....	87
X-aksens frigangsplan .....	89
pinoldok, visning .....	36
positioner	
afstand at tilbagelægge .....	41
arbejde (G54) .....	41
drift .....	41
maskine .....	41
position, visning af .....	41
akse, valg af .....	41
aktuelle kommandoer .....	44
program	
aktiv .....	68
linjenumre	
fjernelse .....	133
programmer	
ændring af programnummer.....	70
grundlæggende redigering .....	125
kopiering .....	69
kører .....	94
maksimale antal .....	69
navngivning af filer .....	68
overfør .....	68
sletning .....	69
søgning, grundlæggende .....	73
.nc filtypenavnet .....	68
programmer, kørsel af .....	94
programmer, sletning af .....	69
programnavne	
Onnnnn-format.....	68
programnummer, ændring af .....	70
programnumre	
ændre i hukommelsen .....	70
O09xxx.....	125
programoptimering .....	96
skærbilleder .....	97
program, valg af .....	68
<b>R</b>	
ramme værktøjerne .....	90
redigering	

---

fremhæver du kode .....	126	spindel, belastningsmåler .....	56
redigering i baggrunden .....	94, 126	ST-10 Panel til minimal smøring	
rediger-taster		detalje .....	13
ALTER (Ændr) .....	126	ST-20 Panel til minimal smøring	
DELETE (Slet).....	126	detalje .....	14
UNDO (Fortryd).....	126	stangmateriale	
robotcelle		sikkerhed og .....	2
integration .....	4	ST/DS-30 Panel til minimal smøring	
Roterende værktøjsopstilling.....	200	detalje .....	14
C-akse.....	200	Synkroniseret spindelstyring (SSC) .....	218
cartesisk interpolation, eksempel .....	205	Systemvariabler .....	171, 173
cartesisk koordinatprogrammering .....	204		
Cartesiske koordinatkommendoer .....	204		
cartesiske m-koder .....	204		
cartesisk-til-polær.....	203		
cartesisk-til-polær programmering.....	203		
fræseværktøj, installation .....	201		
m133/m134/m135 frem/tilbage/stop .....	203		
M19 Orienter spindelen .....	203		
montering i revolverhoved .....	201		
montering og justering.....	201		
programmering, bemærkninger .....	200		
RS-232.....	73		
dataindsamling .....	74		
DNC og.....	76		
DNC-indstillinger.....	76		
kabellængde .....	73		
<b>S</b>			
Sekundære spindel			
m-koder .....	218	tastatur .....	21
programmering .....	218	bogstavtaster .....	29
skift spindel.....	218	display-taster.....	24
udvendig diameter og indvendig diameter fastspænding .....	218	funktionstaster .....	22
sekundært hjem .....	20	jog-taster .....	30
Servodreven pinoldok		markørtaster .....	23
opstart .....	86	numeriske taster .....	29
strømsvigt .....	86	tilsidesætte .....	31
signalllys		tilstandstaster .....	25
status .....	20		
sikkerhed		tekstvalg .....	
elektrisk panel .....	2	advanced editor og .....	130
farlige materialer .....	1	FNC editor og .....	140
indledning.....	1	tilsidesættelser .....	33
isætning/fjernelse af emne .....	2	deaktivering .....	33
isætning/fjernelse af værktøj.....	3	system .....	179
mækater .....	8	tilstand, visning .....	35
nøgle, brug af .....	4	timer for overbelastning af akse .....	94
øjen- og øreværn .....	1	timere og tællere, visning af .....	37
robotceller .....	4	tips og tricks .....	
sikkerhedsmækater		drift .....	146
andet .....	10	indstillinger og parametre .....	145
standard layout.....	8	kalkulator .....	147
sikkerhedstilstande		programmering .....	144
opsætning .....	4	forskydninger .....	145
spindelens opvarmning .....	66		
		TNC .....	
		begreb .....	102
		canned cycles .....	106
		Ex1-standard interpolation .....	107
		Ex2-G71 grovbearbejdning canned cycle .....	109
		Ex3-G72 grovbearbejdning canned cycle .....	110
		Ex4-G73 grovbearbejdning canned cycle .....	111
		Ex5-G90 modal grovbearbejdning-drejningscyklus .....	112
		Ex6-G94 modal grovbearbejdning-drejningscyklus .....	113
		generelt .....	101
		geometri .....	115
		Imaginary Tool Tip (Imaginær værktøjsspids) .....	114
		manuel beregning .....	115
		programmering .....	101
		radius- og slitageforskydning .....	105
		tilnærmelse og afgang .....	104
		tilnærmelsesbevægelse .....	104
		uden .....	115

udføres med .....	103
værktøjets længdegeometri .....	106
Tnn-kode.....	90
Tool Nose Compensation .....	104
Trækrør	
advarsler.....	78
dækplade.....	80
fastspændingskraft, justering.....	79
trinvis positionering.....	151
<b>U</b>	
ubemandet drift	
brandfare og .....	3
udklipsholder	
indsæt fra.....	132
klip og gem i .....	131
kopier til .....	131
Underrutiner.....	165
USB-enhed .....	66
<b>V</b>	
Variabel	
brug .....	184
variabler	
global .....	172
lokal.....	172
system .....	173
værkstedet ansvar	
ejer .....	1
maskine, rengøring .....	3
Værktøj	
forskydninger .....	178
værktøjets levetid, visning af	
aktuelle kommandoer .....	44
værktøjets overbelastningsgrænse .....	92
værktøjets radiusskæring, kompensering .....	206
eksempel .....	209
fremføring, justeringer.....	208
start og afslutning .....	207
værktøjsforskydning .....	92
indstilling.....	90
manuel indstilling .....	92
manuel indtastning .....	92
værktøjsforskydningerne. Se Værktøjsforskydning.	
værktøjsfunktioner.....	152
FANUC-koordinatsystem .....	152
isætte eller skifte værktøjer .....	152
YASNAC koordinatsystem .....	152
værktøjsnæse, kompensering, See TNC	
værktøjsrevolverhoved	
beskyttende hætter .....	100
betjening af .....	99
excentrikpositioneringsknast, knapper.....	99
isætte eller skifte værktøjer .....	101
lufttryk .....	99
vedligeholdelse.....	351
aktuelle kommandoer .....	44
vinduer	
beskadigede, sikkerhed og .....	1
visning af aktivt værktøj .....	37
visning af hovedspindel .....	56
visning af styring	
aktiver koder .....	36
aktivt værktøj .....	37
forskydninger .....	36, 44
grundlæggende layout .....	34
pinoldok.....	36
visuel hurtigkode, See VQC	
VQC .....	164
emneskabelon, valg af .....	164
indtastning af data .....	165
kategori, valg af.....	164
<b>X</b>	
x- og z-akse	
jogging .....	31
x-forskydning til midterlinje	
Hybrid BOT og VDI .....	92
indstilling.....	92
<b>Y</b>	
Y-akse .....	210
drift og programmering.....	211
jogging .....	30
vandringsområde .....	211
vdi-revolverhoved og .....	211
<b>Z</b>	
#4101-#4126 sidste blok (modal) adressedata .....	181

