



Haas Automation, Inc.

Brugervejledning til Haas drejebænk

96-DA8900
Revision C
Juni 2015
Dansk
Oversættelse af oprindelige instruktioner

Hvis du ønsker en oversat version af denne vejledning:

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

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

© 2015 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 udsat for fejlhåndtering, forkert brug, misbrug, forsømmelse, ulykke, forkert installation, forkert vedligeholdelse, forkert opbevaring eller forkert drift eller anvendelse, herunder brugen af forkerte kølemidler, (ii) et Haas produkt blev repareret eller serviceret forkert af Kunden, en uautoriseret tekniker eller anden uautoriseret person, (iii) Kunden eller en anden person udfører, eller forsøger at udføre, modifikationer på et Haas produkt uden forudgående skriftlig tilladelse fra Producenten, og/eller (iv) et Haas produkt blev brugt til ikke-kommersIELT brug (som f.eks. personligt brug eller brug i husholdningen). Denne garanti dækker ikke beskadigelse eller defekter, der skyldes en ekstern påvirkning eller andet, der på rimelig vis er uden for Producentens kontrol, inklusiv, og ikke begrænset til, tyveri, vandalism, brand, vejrførhold (som f.eks. regn, oversvømmelse, stormvejr, lynnedslag eller jordskælv) eller som følge af et terroristangreb eller krig.

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

Begrænsning af ansvar og skader

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

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

Hele aftalen

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

Overdragelighed

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

Diverse

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

Kunde-feedback

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

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



diy.haascnc.com



atyourservice.haascnc.com



haasparts.com



www.facebook.com/HaasAutomationInc



www.twitter.com/Haas_Automation



www.linkedin.com/company/haas-automation



www.youtube.com/user/haasautomation



www.flickr.com/photos/haasautomation

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 dit udstyr.

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

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

Internationalt:

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

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

Overensstemmelseserklæring

Produkt: CNC-drejebænk (drejecentre)*

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

Fremstillet af: Haas Automation, Inc.

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

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

- Maskindirektiv 2006 / 42 / EC
- Direktivet for Elektromagnetisk Kompatibilitet 2014 / 30 / EU
- Lavspændingsdirektiv 2014 / 35 / EU
- Yderligere standarder:
 - EN 60204-1:2006 / A1:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:1997+A1:2008
 - CEN 13849-1:2015

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

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

Person, autoriseret til at kompilere teknisk fil:

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 ANSI's 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 til drejecentre og automatiske, numerisk kontrollerede drejemaskiner*
- *ANSI B11.TR3-2000 Vurdering og nedsættelse af risiko - en vejledning til vurdering, evaluering og nedsættelse af risici, associeret med værktøjsmaskiner*

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

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



Alle Haas CNC-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 oprindelige instruktioner

Sådan bruges vejledningen

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

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

Forklaring af advarsler

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

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

Tekstkonventioner, anvendt i denne vejledning

Beskrivelse	Teksteksempel
Code Block (Kodeblok)-tekst giver eksempler på programmer.	G00 G90 G54 X0. Y0. ;
En Control Button Reference (Reference til styringsknap) giver navnet på en styringstast eller -knap, der skal trykkes.	Tryk på [CYCLE START] (Cyklusstart).
En File Path (Filsti) beskriver en sekvens for filmappesystemer.	Service > Documents and Software > (<i>Dokumenter og software ></i>)...
En Mode Reference (Tilstandsreference) beskriver en maskintilstand.	MDI
Et Screen Element (Skærmelement) beskriver et objekt på maskinens visning, som fungerer som et interface mellem dig og maskinen.	Vælg fanen SYSTEM .
System Output (System-output) beskriver tekst, som maskinens styring viser som respons på dine handlinger.	PROGRAM END (Programende)
User Input (Bruger-input) beskriver tekst, som du indtaster i maskinens styring.	G04 P1. ;
Variable (Variabel) angiver et område af ikke-negative heltal fra 0 til 9.	Dnn repræsenterer D00 til og med D99.

Indhold

Kapitel 1	Sikkerhed	1
1.1	Generelle notater om sikkerhed	1
1.1.1	Læs inden maskinen tages i brug	1
1.1.2	Miljømæssige begrænsninger for maskinen	4
1.1.3	Støjbegrænsninger for maskinen	4
1.2	Ubemandet drift	4
1.3	Opsætningstilstand	5
1.3.1	Maskinens funktion med åben dør	5
1.3.2	Robotceller	6
1.4	Modifikationer af maskinen	7
1.5	Forkert kølemiddel	7
1.6	Sikkerhedsmærkater	8
1.6.1	Mærkater med advarsler	9
1.6.2	Mærkater med andre sikkerhedsregler	10
1.7	Mere information online	11
Kapitel 2	Indledning	13
2.1	Drejebænkens orientering	13
2.2	Kontrolpanel	18
2.2.1	Kontrolpanels forside	19
2.2.2	Panelets højre side, top og bund	20
2.2.3	Tastatur	21
2.2.4	Visning af styring	35
2.2.5	Billede af skærmbilledet	51
2.3	Grundlæggende navigering i menu med fanel	51
2.4	Hjælp	52
2.4.1	Help Tabbed Menu (Hjælp-menu med fane)	53
2.4.2	Fangen Search (Søg)	53
2.4.3	Help Index (Hjælp-indeks)	53
2.4.4	Tabel over bor-fane	53
2.4.5	Fangen Calculator (Kalkulator)	54
2.5	Mere information online	59
Kapitel 3	Ikoner for styring	61
3.1	Indledning	61
3.2	Guide til ikoner for styring	62
3.3	Mere information online	71

Kapitel 4	Drift	73
4.1	Opstart af maskine	73
4.2	Enhedsstyring	74
4.2.1	Filmappesystem	75
4.2.2	Valg af program	76
4.2.3	Programoverførsel	76
4.2.4	Sletning af programmer	77
4.2.5	Maksimale antal programmer	78
4.2.6	Kopiering af fil	78
4.2.7	Ændring af programnumre.	79
4.3	Sikkerhedskopiering af maskinen	79
4.3.1	Udførelse af sikkerhedskopiering	80
4.3.2	Gendannelse fra en sikkerhedskopi	81
4.4	Grundlæggende søgning i et program.	82
4.5	RS-232	82
4.5.1	Kabellængde.	83
4.5.2	Indsamling af maskindata	83
4.6	FNC (File Numerical Control)	85
4.7	DNC (Direct Numerical Control)	86
4.7.1	Bemærkning til DNK.	87
4.8	Jog-tilstand	87
4.9	Indstilling af værktøjsforskydning	88
4.10	Manuel indstilling af værktøjsforskydning	89
4.11	Hybridrevolverhoved, VDI og BOT-midterlinjeforskydning	89
4.12	Yderligere opsætning af værktøj	90
4.13	Opsætning af emne	90
4.13.1	Fodpedal for drejepatron	90
4.13.2	Advarsler omkring drejepatron/trækrør	91
4.13.3	Drift med trækrør	92
4.13.4	Udskiftning af drejepatron og spændepatron	93
4.13.5	Lynnettens fodpedal	96
4.14	Opsætning og drift af pinoldok.	96
4.14.1	Pinoldoktyper	96
4.14.2	ST-20/30/40 Drift af pinoldok	100
4.14.3	Begrænset zone for pinoldok	102
4.14.4	Jogging pinoldokken.	103
4.15	Drift med værktøjsrevolverhoved	104
4.15.1	Lufttryk.	104
4.15.2	Knapper til excentrikpositioneringsknast	104
4.15.3	Beskyttende hætte.	105
4.15.4	Værktøjsbelastning eller værktøjsskift.	106
4.16	Indstilling af emnets nulpunkt for Z-aksen (emnets forside).	106
4.17	Funktioner	106

4.17.1	Grafisk-tilstand	107
4.17.2	Tør kørsel drift	108
4.17.3	Timer for overbelastning af akse.	108
4.18	Kørsel af programmer	109
4.19	Kør-stop-jog-fortsæt	109
4.20	Mere information online	110
Kapitel 5	Programmering	111
5.1	Nummererede programmer	111
5.2	Redigeringsprogrammer til programmer.	111
5.2.1	Grundlæggende redigering af program	111
5.2.2	Redigering i baggrunden.	112
5.2.3	MDI (Manuelt data-input)	113
5.2.4	Advanced Editor	114
5.2.5	FNC (File Numerical Control)	122
5.3	Tips og tricks	133
5.3.1	Programmering	133
5.3.2	Forskydninger	134
5.3.3	Indstillinger og parametre	134
5.3.4	Drift	136
5.3.5	Kalkulator	137
5.4	Programoptimering	137
5.4.1	Sådan bruges Programoptimering.	137
5.5	DXF filimportør	138
5.5.1	Emnes originalværdi	139
5.5.2	Emnets geometri-kæde og -gruppe	139
5.5.3	Valg af værktøjssti	140
5.6	Grundlæggende programmering	140
5.6.1	Klargøring	141
5.6.2	Fræsning.	143
5.6.3	Fuldførelse.	143
5.6.4	Absolut versus trinvis (XYZ versus UVW)	144
5.7	Forskellige koder	144
5.7.1	Værktøjsfunktioner.	144
5.7.2	Spindelkommandoer.	146
5.7.3	Kommandoer til at stoppe et program	146
5.7.4	Kommandoer for kølemiddel.	147
5.8	G-koder til fræsning	147
5.8.1	Lineær interpoleringsbevægelse.	147
5.8.2	Cirkulær interpoleringsbevægelse.	147
5.9	Kompensering for værktøjsnæse	149
5.9.1	Programmering	150
5.9.2	Begreb omkring kompensering for værktøjsnæse	151

5.9.3	Sådan bruges kompensering for værktøjsnæse	152
5.9.4	Tilnærmelses- og afgangsbevægelser for TNC	153
5.9.5	Værktøjsnæsens radius og slitageforskydning	154
5.9.6	Kompensering for værktøjsnæse og værktøjets længdegeometri	156
5.9.7	Kompensering for værktøjsnæse i canned cycles	156
5.9.8	Eksempel: Programmer, der bruger kompensering for værktøjsnæse	157
5.9.9	Imaginær værktøjsspids og retning	166
5.9.10	Programmering uden kompensering for værktøjsnæse .	168
5.9.11	Manuel beregning af kompensering	168
5.9.12	Kompensering for værktøjsnæsens geometri	168
5.10	Koordinatsystemer	181
5.10.1	Effektivt koordinatsystem	181
5.10.2	Automatisk indstilling af værktøjsforskydninger	183
5.10.3	Globalt koordinatsystem (G50)	183
5.11	Billede i realtid	183
5.11.1	Opsætning af materiale, billede i realtid	184
5.11.2	Eksempel på program	184
5.11.3	Opsætning af værktøj, billede i realtid	185
5.11.4	Opsætning af pinoldok (billede i realtid)	188
5.11.5	Drift	190
5.11.6	Kør emne	190
5.11.7	Vending af et emne	192
5.12	Opsætning og drift af pinoldok	193
5.12.1	Programmering med M-kode	193
5.13	Underrutiner	194
5.14	Mere information online	194
Kapitel 6	Programmering af ekstraudstyr	195
6.1	Indledning	195
6.2	Makroer (ekstraudstyr)	195
6.2.1	Introduktion til makroer	195
6.2.2	Bemærkning om drift	197
6.2.3	Gennemgang af systemvariabler	209
6.2.4	Brug af variabel	217
6.2.5	Erstatning af adresse	218
6.2.6	Valgmuligheden G65 makro til valg af underroutine (gruppe 00)	228
6.2.7	Kommunikation med eksterne enheder - DPRNT[]	230
6.2.8	Makroer i Fanuc-stil er ikke inkluderet	233
6.3	Y-akse	234
6.3.1	Y-aksens vandringsområde	235
6.3.2	Y-akse-drejebænk med VDI-revolverhoved	235

6.3.3	Drift og programmering	235
6.4	Roterende værktøjsopstilling	238
6.4.1	Indledning til roterende værktøjsopstilling	238
6.4.2	Installation af fræserværktøj til roterende værktøjsopstilling.	
	239	
6.4.3	Montering af roterende værktøjsopstilling i revolverhovede .	
	240	
6.4.4	M-koder for roterende værktøjsopstilling	241
6.5	C-akse	242
6.5.1	Cartesisk-til-polær transformation (G112)	242
6.5.2	Cartesisk interpolation	242
6.6	Drejebænke med dobbelt spindel (DS-serien)	246
6.6.1	Synkroniseret spindelstyring	247
6.6.2	Programmering af sekundære spindel	250
6.7	Mere information online	250
Kapitel 7	G-koder	253
7.1	Indledning	253
7.1.1	Liste over G-koder	253
7.2	Mere information online	349
Kapitel 8	M-koder	351
8.1	Indledning	351
8.1.1	Liste over M-koder	351
8.2	Mere information online	369
Kapitel 9	Indstillinger	371
9.1	Indledning	371
9.1.1	Liste over indstillinger	371
9.2	Mere information online	412
Kapitel 10	Vedligeholdelse	413
10.1	Indledning	413
10.2	Vedligeholdelsesovervågning	413
10.2.1	Indstillinger for vedligeholdelse	413
10.2.2	Siden Maintenance Monitor (Vedligeholdelsesovervågning)	
	414	
10.2.3	Start, stop eller juster vedligeholdelsesovervågning . . .	415
10.3	Mere information online	416
Kapitel 11	Andet udstyr	417
11.1	Indledning	417
11.2	Kontordrejebænk	417

11.3	Værktøjsafdelingsdrejebænk	417
11.4	Mere information online	417
Indeks	419

Kapitel 1: Sikkerhed

1.1 Generelle notater om sikkerhed

**FORSIGTIG:**

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

VIGTIGT:

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

**CAUTION:**

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

Alle CNC-maskiner er farlige pga. roterende arbejdsemner, utilstrækkeligt fastspændte dele, remme og remskiver, højspænding, støj og trykluft. Du skal altid overholde almindelige sikkerhedsregler for at mindske risikoen for personskade eller mekanisk beskadigelse.

1.1.1 Læs inden maskinen tages i brug

**FARE:**

Du må ikke gå inden i bearbejdningsområdet på noget tidspunkt mens maskinen er i bevægelse. Det kan medføre alvorlig personskade eller død.

Grundlæggende sikkerhed:

- Se dine lokale sikkerhedsregler og bestemmelser inden maskinen tages i brug. Kontakt din forhandler når som helst omkring sikkerhedsspørgsmål.

- Værkstedets ejer er ansvarlig for at sikre, at alle, der er involveret i installation og brug af maskinen, er godt bekendt med instruktionerne for drift og sikkerhed INDEN der udføres arbejde på maskinen. Det endelige ansvar for sikkerheden ligger hos ejeren af værkstedet samt de personer, der arbejder med maskinen.
- Brug godkendt øjen- og øreværn under brug af maskinen. Det anbefales at bruge ANSI-godkendt sikkerhedsbriller og OSHA øreværn for at reducere risikoen for beskadigelse af syn eller tab af hørelsen.
- Denne maskine kontrolleres automatisk og kan starte når som helst.
- Denne maskine kan forårsage alvorlig personskade.
- Maskinen - som den sælges - er ikke udstyret til at kunne håndtere giftige eller antændelige materialer. Det kan skabe dødelige dampe eller suspendede partikler i luften. Kontakt materialets producent for information om sikker håndtering af materialers biprodukter, og tag alle forholdsregler inden du arbejder med sådanne materialer.
- Udsift straks beskadigede eller alvorligt ridsede vinduer.

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 (inklusiv kredsløbskort og logiske kredsløb), og nogle komponenter kører med høje temperaturer. Man skal derfor være yderst forsiktig. Når maskinen er installeret, skal kontrolkabinetet være aflåst og nøglen må kun være tilgængelig for kvalificeret servicepersonale.
- Nulstil ikke en afbryder, før årsagen til fejlen er undersøgt og forstået. Fejlfinding og reparation af udstyr må kun udføres af personale, der er uddannet af Haas.
- Der må aldrig udføres service på maskinen, når der er tændt for strømmen på maskinen.
- Tryk ikke på **[POWER UP/RESTART]** (Opstart/genstart) på kontrolpanelet inden maskinen er helt installeret.

Sikkerhed omkring drift:

- Brug ikke maskinen, med mindre dørene er lukkede og dørenes låsesystemer fungerer korrekt.
- **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop) er den store runde, røde knap, der findes på kontrolskabet. Nogle maskiner har muligvis også knapper placeret andre steder. Når du trykker på **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop) stopper aksemotorerne, spindelmotoren, pumperne, værktøjsskifteren og gearmotorerne. 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.
- Når der køres et program, kan værktøjsrevolverhovedet når som helst bevæge sig meget hurtigt i forskellige retninger.
- Forkert fastspændte dele, der bearbejdes med høj hastighed/fremføring, kan udskydes og lave hul i tillukningen. Bearbejdning af emner i overstørrelse eller delvist fastspændte dele er ikke sikkert.

Følg disse retningslinjer under udførelse af jobs på maskinen:

- Normal drift - hold døre lukkede og afskærmning på plads mens maskinen er i brug.
- Isætning og fjerneelse 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).
- Opsætning af bearbejdningsjobs - tryk på **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop) inden tilføjelse eller fjerneelse af emneholdere.
- Vedligeholdelse/rengøring af maskine - tryk på **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop) eller **[POWER OFF]** (Nedluk) maskinen inden du går ind bag indkapslingen.
- Isætning eller fjerneelse 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)).

Sikkerhed omkring drejepatron:



DANGER:

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

- 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).

1.1.2 Miljømæssige begrænsninger for maskinen

Denne tabel angiver miljømæssige begrænsninger for sikker drift:

T1.1: Miljømæssige begrænsninger (kun indendørs)*

	Minimum	Maksimum
Driftstemperatur	5.0 °C (41 °F)	50.0 °C (122 °F)
Opbevaringstemperatur	-20 °C (-4 °F)	70.0 °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)

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

1.1.3 Støjbegrænsninger for maskinen



FORSIGTIG:

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

En person i en typisk operatørposition er utsat for støjniveauer fra 70 dB til 85 dB eller derover under maskindrift.

1.2 Ubemandet drift

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

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

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

Det er særligt vigtigt at vælge overvågningsudstyr, der straks kan udføre en passende handling uden menneskelig intervention, således at en ulykke kan forhindres, hvis der detekteres et problem.

1.3 Opsætningstilstand

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

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

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



FARE:

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

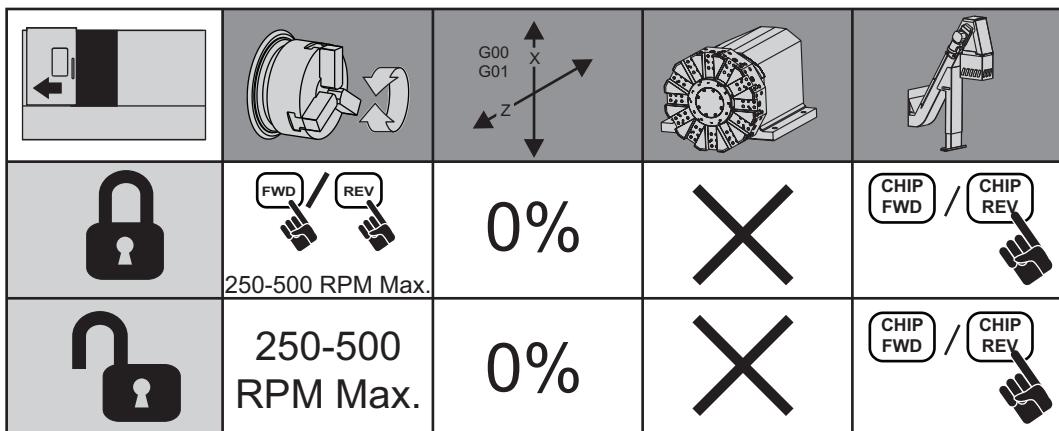
1.3.1 Maskinens funktion med åben dør

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

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

Maskinfunktion	Låst (Kør-tilstand)	Oplåst (Opsætning-tilstand)
Maksimal hastighed.	Ikke tilladt.	Ikke tilladt.
Cyklusstart	Ikke tilladt. Ingen maskinbevægelse eller kørsel af program.	Ikke tilladt. Ingen maskinbevægelse eller kørsel af program.

Maskinfunktion	Låst (Kør-tilstand)	Oplåst (Opsætning-tilstand)
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.
Værktøjsskift	Ikke tilladt.	Ikke tilladt.
Næste værktøj	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 [CHIP REV] (Spånsnegl bak) for at køre i bak.	Tilladt, men du skal trykke og holde ned på [CHIP REV] (Spånsnegl bak) for at køre i bak.



1.3.2 Robotceller

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

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

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

1.4 Modifikationer af maskinen

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 Forkert kølemiddel

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

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

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

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

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

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



1.6 Sikkerhedsmærkater

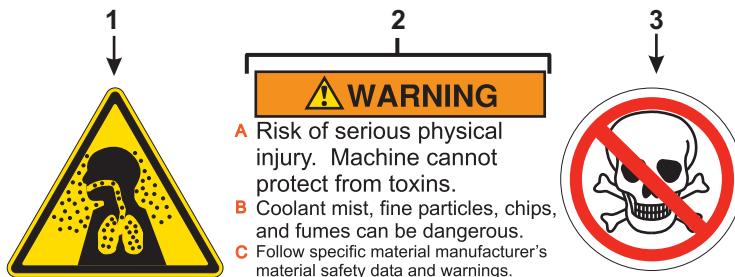
Haas-fabrikken sætter mærkater på maskinen for hurtig kommunikation af mulige farer. Hvis mærkater beskadiges eller bliver ulæselige, eller hvis du har brug for yderligere mærkater for at understrege et særligt farligt sted, skal du kontakte din forhandler eller din Haas Factory Outlet-repræsentant.



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

Hver fare defineres og forklares på mærkaten for generel sikkerhed, der sidder foran på maskinen. Gennemse og forstå hver af sikkerhedsadvarslene og bliv bekendt med symbolerne.

F1.1: Standard layout for advarslere. [1] Advarselssymbol, [2] Meddelelse med tekst og alvorlighedsgrad, [3] Handlingssymbol. [A] Beskrivelse af fare, [B] Konsekvens af at ignorere advarslen, [C] Handling, der skal udføres for at undgå personskade.



1.6.1 Mærkater med advarsler

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

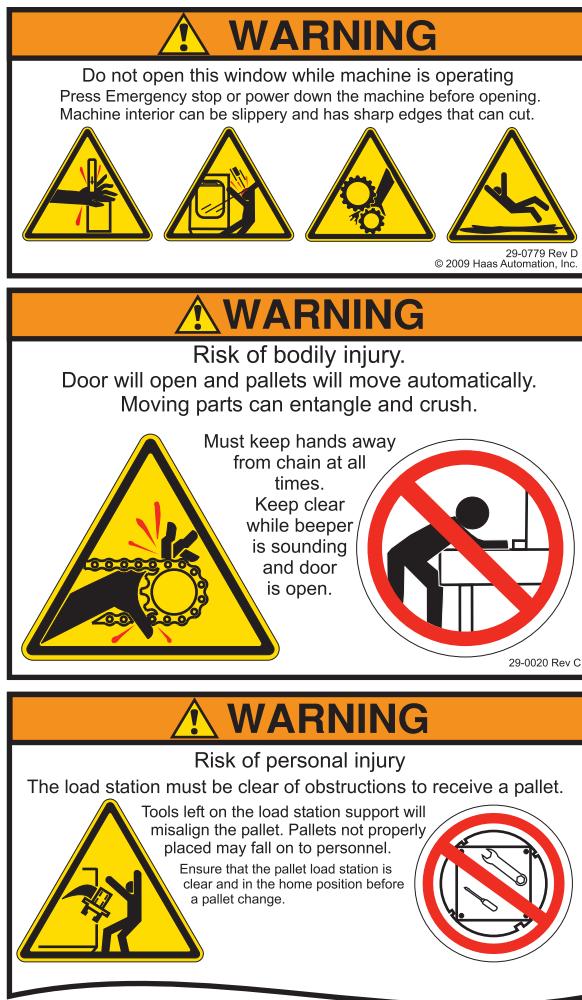
F1.2: Mærkater med generelle advarsler for drejebænk



1.6.2 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.

F1.3: Eksempler på andre sikkerhedsmærkater.



1.7 Mere information online

For opdaterede og supplerende information, herunder tip, tricks, vedligeholdelsesprocedurer m.m. skal du gå til www.HaasCNC.com og vælge **Resource Center**.

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

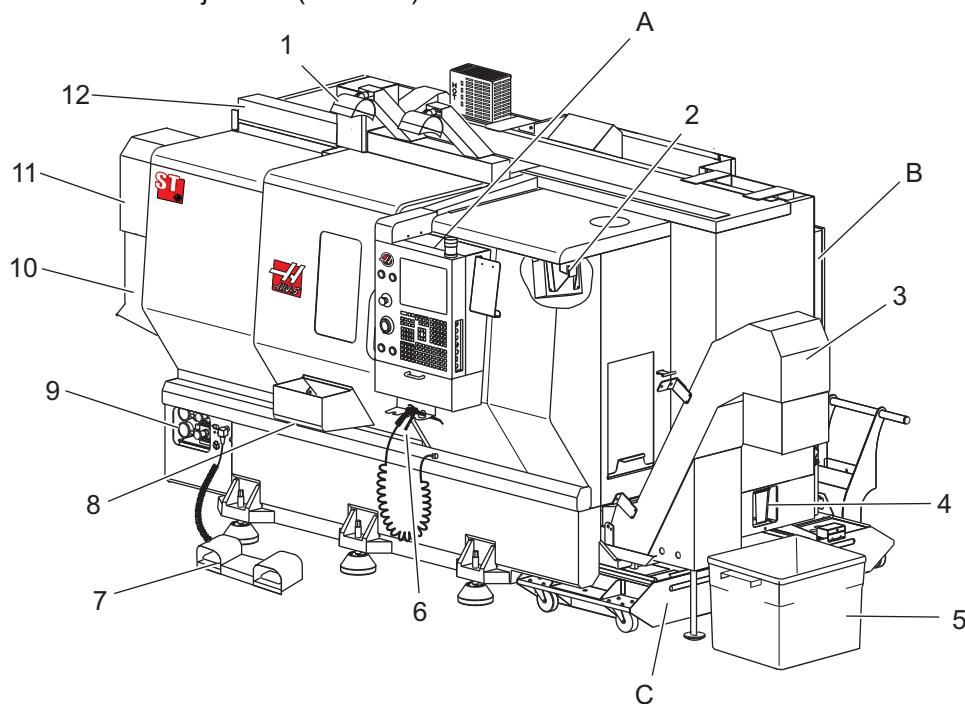


Kapitel 2: Indledning

2.1 Drejebænkens orientering

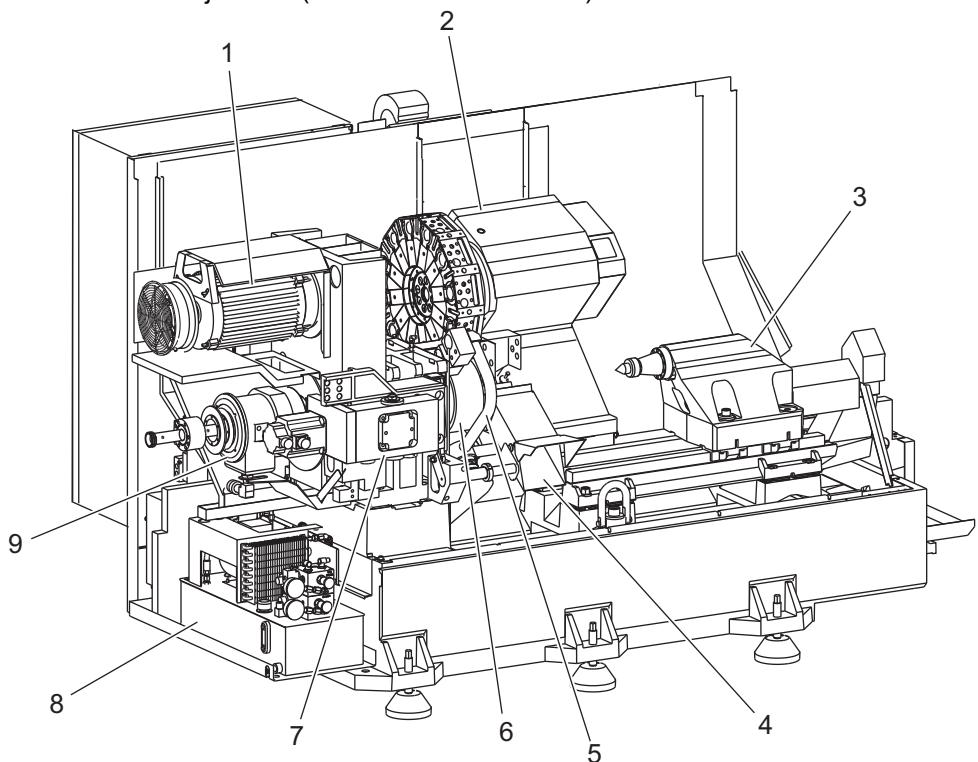
Disse figurer viser nogle af standard funktionerne, såvel som nogle af de valgfrie, på din Haas drejemaskine. Nogle af de viste funktioner er fremhævet i deres korrekte sektioner. Bemærk, at disse illustrationer kun er ment som referencer. Din maskinens udseende kan være anderledes, afhængigt af model og installeret ekstraudstyr.

F2.1: Funktioner i drejebænk (set forfra)



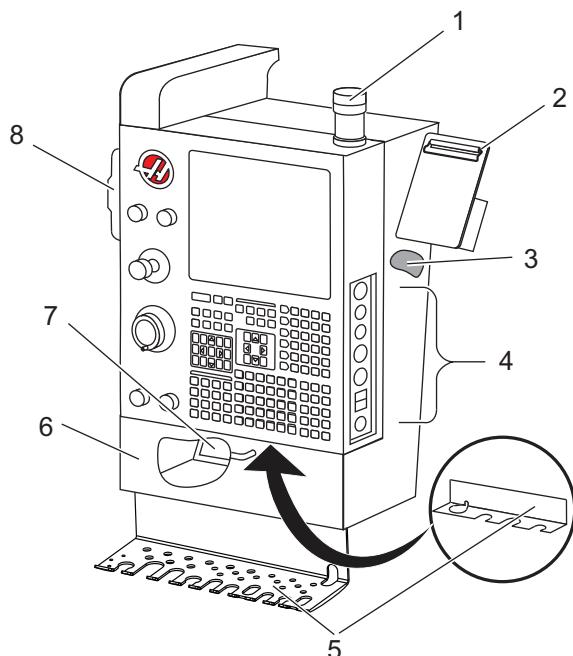
- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1. 2X højintensitetslys (valgfri) | 9. Hydraulisk kraftenhed (HPU) |
| 2. Arbejdsllys (2 stk.) | 10. Kølemiddelopsamler |
| 3. Transportbånd til spåner (ekstraudstyr) | 11. Spindelmotor |
| 4. Olieafløbsbeholder | 12. Automatisk servodør (valgfri) |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

F2.2: Funktioner i drejebænk (set forfra uden skærme)



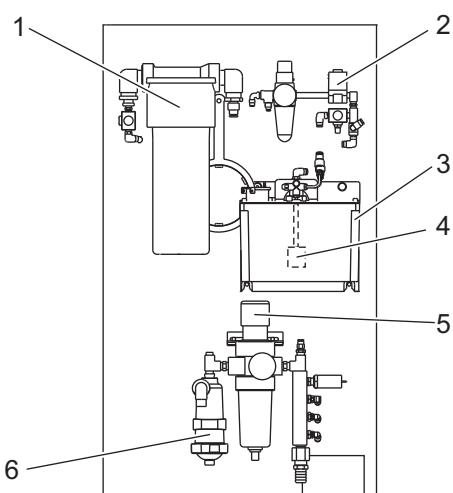
- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1. Spindelmotor | 6. Drejepatron |
| 2. Værktøjsrevolverhovedenhed | 7. C-aksens drivenhed (valgfri) |
| 3. Pinoldok (valgfri) | 8. Hydraulisk kraftenhed (HPU) |
| 4. Delopsamler (valgfri) | 9. Spindelhovedenhed |
| 5. LTP-arm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

F2.3: Funktioner i drejebænk (set forfra). Detalje A - Kontrolpanel med skab



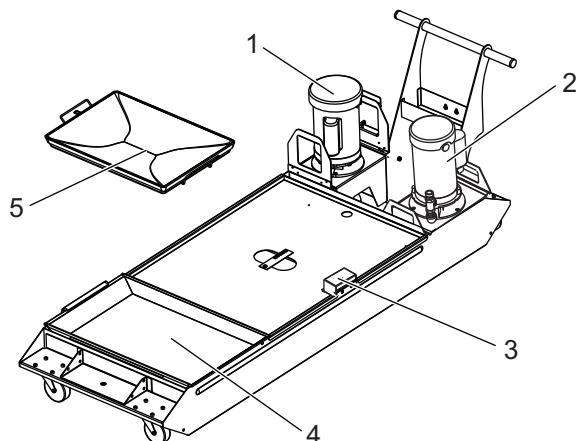
1. Arbejdssignallys
2. Udklipsholder
3. Brugervejledning og information om samling (opbevares bag panelet)
4. Sidekontrolpanels styringsfunktioner
5. Værktøjsholder (vises også, værktøjsholder for tyndt panel)
6. Opbevaringsbakke
7. Referenceliste for G- og M-kode
8. Fjernjoghåndtag

F2.4: Eksempel på smørepanel



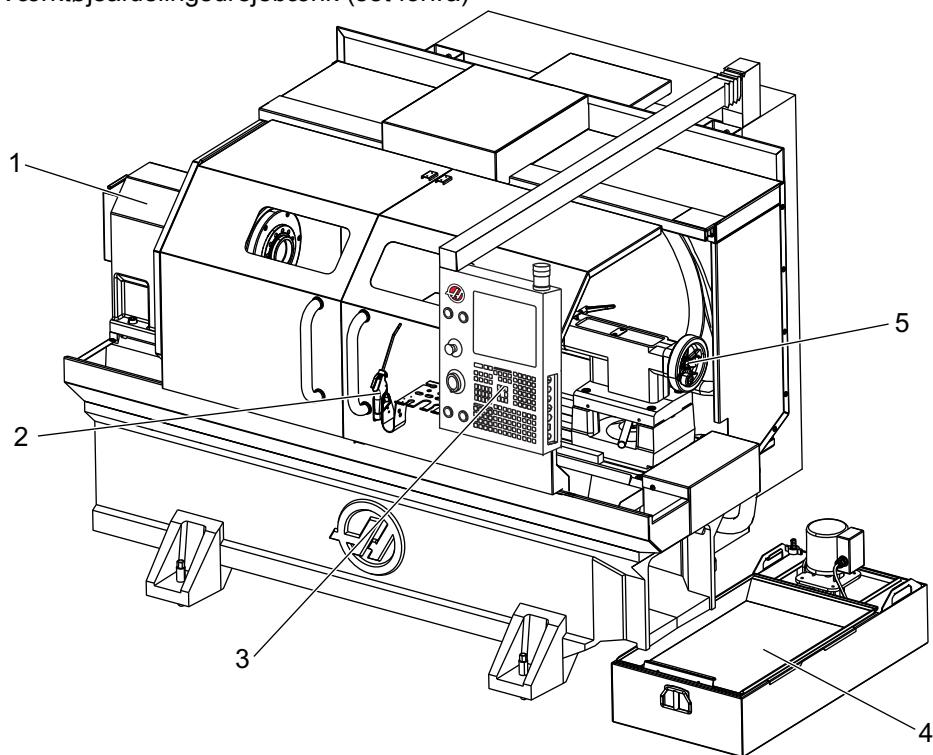
1. Fedtbeholderenhed
2. Spindelens luft- og pumpestyring
3. Spindelens olietankpumpeenhed
4. Spindelens pumpeenhed
5. Hovedregulatorens luftmanifoldenhed
6. Vandudskillerenhed

F2.5: Funktioner i drejebænk (set 3/4 forfra). Detalje C - Kølemiddeltankenhed



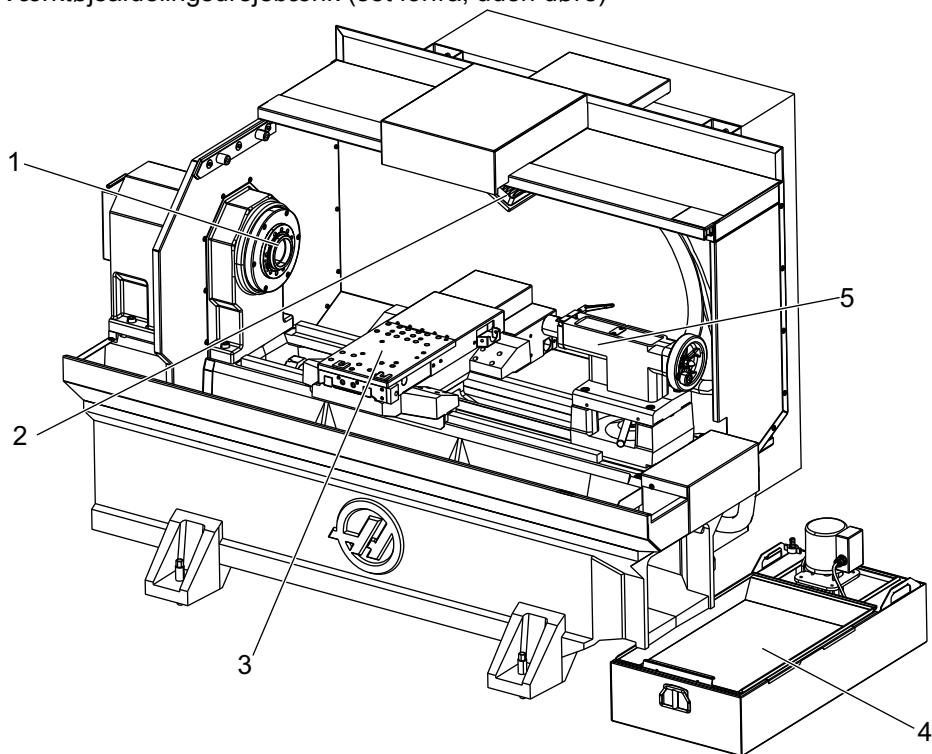
1. Standard kølemiddelpumpe
2. Højtryks kølemiddelpumpe (ekstraudstyr)
3. Føler til kølemiddelniveau
4. Spånsfilter
5. Filterkurv

F2.6: Værktøjsafdelingsdrejebænk (set forfra)



1. Spindelenhed
2. Luftpistol
3. Kontrolpanel
4. Kølemiddeltank
5. Pinoldok

F2.7: Værktøjsafdelingsdrejebænk (set forfra, uden døre)



1. Spindelnæse
2. Arbejdslys
3. Tværlæde (værktøjsholder/revolverhoved ikke vist)
4. Kølemiddeltank
5. Pinoldok

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 kontrolektioner:

- 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]		Startet et program. Denne knap bruges også til at starte en programsimulering i Graphics (Grafisk)-tilstand.
[FEED HOLD]		Stopper al aksebevægelse under kørsel af et program. Spindelen kører fortsat. Tryk på [CYCLE START] (Cyklusstart) for at annullere.

2.2.2 Panellets højre side, top og bund

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

T2.2: Styringsfunktioner på panel, højre side

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

T2.3: Kontrolpanels top

Signallys	
Giver en hurtig bekræftelse på maskinens aktuelle status. Der er fem re forskellige tilstande for signallyset:	
Status af lys	Betydning
Slukket	Maskinen er inaktiv.

Signallys	
Fast grøn	Maskinen kører.
Blinkende grønt	Maskinen er stoppet men den er i klar-tilstand. Der kræves input fra operatøren for at fortsætte.
Blinkende rødt	Der er opstået en fejl eller maskinen er i nødstop.
Blinkende gult	Et værktøjs levetid er udløbet og skærmbilledet for værktøjets levetid vises automatisk.

T2.4: Kontrolpanels bund

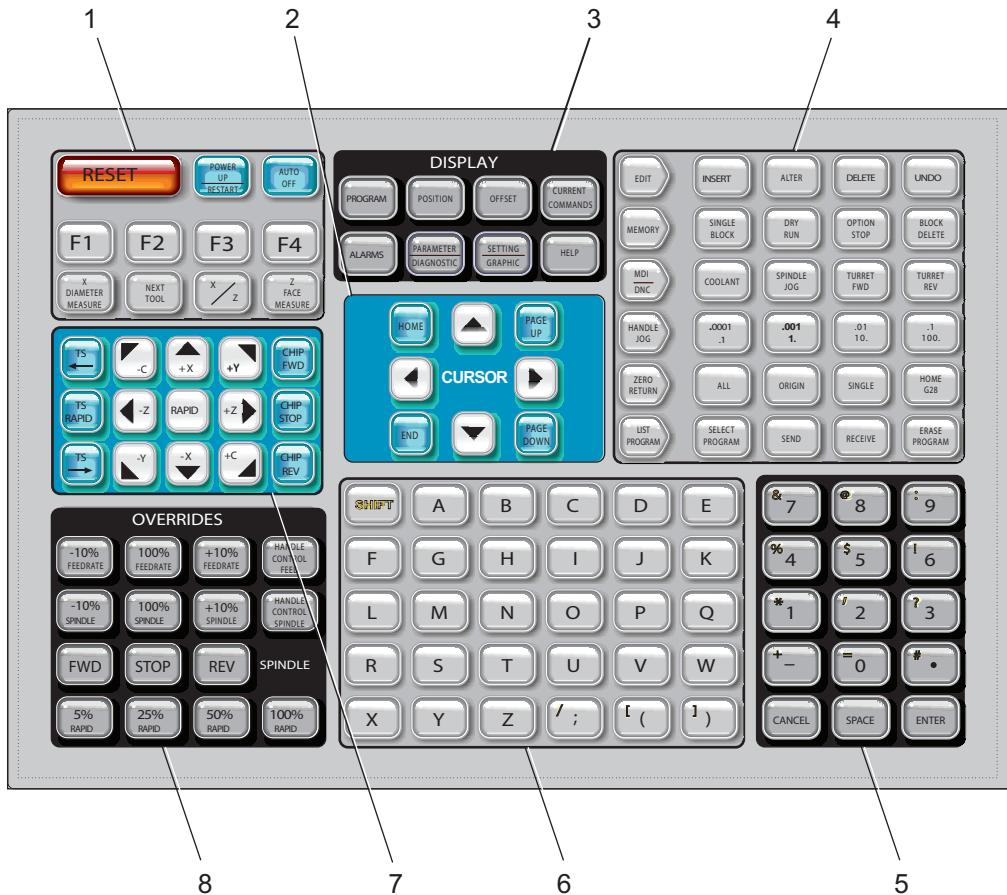
Navn	Funktion
Tastaturbipper	Sidder nederst på kontrolpanelet. Drej dækslet hvis du vil justere lydstyrken.

2.2.3 Tastatur

Tastaturets taster er grupperet ind i disse funktionelle områder:

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

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



Funktionstaster

Navn	Tast	Funktion
Nulstil	[RESET]	Rydder alarmer. Indstiller tilsidesættelser til standardværdier.
Opstart/Genstart	[POWER UP/RESTART (OPSTART/GENSTART)]	Sender akserne til deres hjem-positioner. Rydder alarm 102. Viser siden Current Commands (Aktuelle kommandoer).

Navn	Tast	Funktion
Automatisk fra	[AUTO OFF (AUTOMATISK FRA)]	Udfører et værktøjsskift og nedlukker drejebænken efter en specifiseret tid.
F1- F4	[F1 - F4]	Disse knapper har forskellige funktioner, afhængigt af driftstilstand. Se det specifikke afsnit om tilstande for yderligere beskrivelser og eksempler.
X-diameter værdi	[X DIAMETER MEASURE (X-DIAMETER VÆRDI)]	Registrerer X-aksens værktøjsskiftforskydning på forskydningssiden under opsætning af emnet.
Næste værktøj	[NEXT TOOL (NÆSTE VÆRKTØJ)]	Vælger det næste værktøj fra revolverhovedet (bruges sædvanligvis under opsætning af emne).
X/Z	[X/Z]	Skifter 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 værktøjsskiftforskydning på forskydningssiden under opsætning af emnet.

Markørtaster

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

T2.5: Liste over markørtaster.

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

Display-taster

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

T2.6: Liste over visningstaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funktion
Program	[PROGRAM]	Vælger den aktive programrude i de fleste tilstande. I tilstanden MDI skal du trykke denne tast for at få adgang til VQC om IPS/WIPS (hvis installeret).
Position	[POSITION]	Vælger visning af positioner.
Forskydninger	[OFFSET]	Tryk for at skifte mellem de to forskydningstabeller.

Navn	Tast	Funktion
Aktuelle kommandoer	[CURRENT COMMANDS]	Viser menuer for Maintenance (Vedligeholdelse), Tool Life (Værktøjets levetid), Tool Load (Værktøjsbelastning), Advanced Tool Management (Avanceret værktøjsstyring) (ATM), System Variables (Systemvariabler), indstillinger for ur og timer/indstillinger for tæller.
Alarmer/meddelelser	[ALARMS]	Viser alarmviseren og skærbilledet med meddelelser.
Parametre og diagnostik	[PARAMETER / DIAGNOSTIC (PARAMETRE OG DIAGNOSTIK)]	Viser parametrene, der definerer maskinens drift. Parametrene er indstillet på fabrikken og må ikke ændres undtagen af en autoriseret person fra Haas.
Indstilling/grafisk	[SETTING / GRAPHIC (INDSTILLING/GRAFISK)]	Viser, og giver mulighed for at ændre, brugerindstillinger samt aktiverer tilstanden Graphics (Grafisk).
Hjælp	[HELP]	Viser hjælp-information.

Tilstandstaster

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

T2.7: Liste over [EDIT] (Rediger)-tilstandstaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funktion
Edit (Rediger)	[EDIT (REDIGER)]	Vælger EDIT (Rediger), der bruges til at redigere programmer i styringens hukommelse. Viser <i>REDIG:REDIG</i> i øverste, venstre visning.
Insert (Indsæt)	[INSERT (INDSÆT)]	Indsætter tekst fra linjen, der indtastes i, eller fra udklipsholderen, i programmet ved markørens position.
Alter (Ændr)	[ALTER (ÆNDR)]	Erstatter den fremhævede kommando eller tekst med tekst fra linjen, der indtastes i, eller fra udklipsholderen.



BEMÆRK: [ALTER] fungerer ikke for forskydninger.

Navn	Tast	Funktion
Delete (Slet)	[DELETE (SLET)]	Sletter emnet, som markøren er på, eller sletter en valgt programblok.
Undo (Fortryd)	[UNDO (FORTRYD)]	Fortryder op til de sidste 9 redigeringer, og fravælger en fremhævet blok.  BEMÆRK: [UNDO] (Fortryd) fungerer ikke for slettede, fremhævede blokke eller for gendannelse af et slettet program.

T2.8: Liste over [MEMORY] (Hukommelse)-tilstandstaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funktion
Memory (Hukommelse)	[MEMORY (HUKOMMELSE)]	Vælger hukommelsetilstand. Programmer køres fra denne tilstand, og de andre taster i rækken MED (Hukommelse) styrer, hvordan et program køres. Viser <i>HANDLING: HUKOMMELSE</i> i øverste, venstre visning.
Enkelt blok	[SINGLE BLOCK (ENKELT BLOK)]	Slår Enkelt blok til eller fra. Når enkelt blok er til, kører styringen kun en programblok ad gangen, hver gang du trykker på [CYCLE START] (Cyklusstart).
Tør kørsel	[DRY RUN (TØR KØRSEL)]	Kontrollerer faktisk maskinbevægelse uden at skære et emne.
Valgfrit stop	[OPTION STOP]	Slår Valgfrit stop til eller fra. Når det valgfri stop er slået til, stopper maskine når den når M01-kommandoerne.
Slet blok	[BLOCK DELETE (SLET BLOK)]	Slår Slet blok til eller fra. Programmet ignorerer (kører ikke) punkter med en skråstreg ("/") når denne funktion er aktiveret.

T2.9: Liste over [MDI/DNC] (MDI/DNK)-tilstandstaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funktion
Manual Data Input/Direct Numeric Control (Manuel data-input (MDI)/Direkte numerisk kontrol (DNK))	[MDI/DNC (MDI/DNK)]	I MDI-tilstand kan du skrive et program, men det indlæses ikke i hukommelsen. I DNK-tilstand kan du indlæse store programmer til styringen "i sektioner" (se afsnittet DNK-tilstand).
Kølemiddel	[COOLANT]	Slår det valgfrie kølemiddel til eller fra. Tryk på [SHIFT] og derefter på [COOLANT] Kølemiddel for at slå det valgfri højtrykskølemiddel (HPC) til. Da HPC og almindeligt kølemiddel deler en fælles åbning, kan du ikke aktivere begge samtidigt.
Spindel jog	[SPINDLE JOG (SPINDEL JOG)]	Roterer spindelen med den hastighed, der er valgt i indstilling 98 (omdrev./min for spindelens jog).
Revolverhoved frem	[TURRET FWD (REVOLVERHOVED FREM)]	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	[TURRET REV (REVOLVERHOVED TILBAGE)]	Roterer værktøjsrevolverhovedet tilbage til det forrige værktøj. Hvis Tnn indtastes i input-linjen, vil revolverhovedet køre tilbage i bagudgående retning til værktøj nn.

T2.10: Liste over [HAND JOG] (Styr jog)-tilstandstaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funktion
.0001/,1	[.0001 /.1], [.001 / 1], [.01 / 10], [.1 / 100]	Vælger den afstand, der skal jogges, for hvert klik med joghåndtaget. Når fræsemaskinen er i MM-tilstand, ganges det første nummer med 10 når aksen jogges (f.eks. bliver .0001 til 0.001 mm). Det nederste nummer bruges til tør kørsel-tilstand. Viser OPSÆT. : JOG i øverste, venstre visning.

T2.11: Liste over [ZERO RETURN] (Tilbagestil)-tilstandstaster og hvordan de fungerer

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. Viser OPSÆT. : NUL i øverste, venstre visning.
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.
Origin (Originalværdi)	[ORIGIN (ORIGINALVÆRDI)]	Indstiller den valgte værdi til nul.
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).
Home G28 (Hjem G28)	[HOME G28 (HJEM G28)]	Returnerer alle akser til nulposition i hurtig bevægelse. [HOME G28] vil også føre en enkelt akse hjem på samme måde som [SINGLE] (Enkelt).
		 FORSIGTIG: Alle akser bevæges straks når du trykker på denne tast. For at undgå et sammenstød skal du sikre dig, at aksens bevægeli er fri.

T2.12: Liste over [LIST PROGRAM] (Vis programmer)-tilstandstaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funktion
List Programs (Vis programmer)	[LIST PROGRAM (VIS PROGRAMMER)]	Åbner en menu med fane til at indlæse og gemme programmer. Viser REDIG: LISTE i øverste, venstre visning.
Vælger programmer	[SELECT PROGRAM (VÆLG PROGRAM)]	Skifter det fremhævede program til det aktive program.

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

Numeriske taster

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

T2.13: Liste over numeriske taster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funktion
Numre	[0]-[9]	Indtaster tal.
Minustegn	[-]	Tilføjer et minustegn (-) i indtastningslinjen.
Decimaltegn	[.]	Tilføjer et komma i indtastningslinjen.
Annuler	[CANCEL]	Sletter det sidst indtastede tegn.
Mellemrum	[SPACE]	Tilføjer et mellemrum til det indtastede.
Enter	[ENTER]	Besvarer prompt og skriver input
Specialtegn	Tryk på [SHIFT] og derefter en numerisk tast.	Indsætter det gule tegn i øverste, venstre hjørne på tasten. Disse tegn bruges til kommentarer, makroer og visse specialefunktioner.
	[SHIFT] og derefter [-]	Indsætter +
	[SHIFT] og derefter [0]	Indsætter =
	[SHIFT] og derefter [.]	Indsætter #
	[SHIFT] og derefter [1]	Indsætter *
	[SHIFT] og derefter [2]	Indsætter '

Navn	Tast	Funktion
	[SHIFT] og derefter [3]	Indsætter ?
	[SHIFT] og derefter [4]	Indsætter %
	[SHIFT] og derefter [5]	Indsætter \$
	[SHIFT] og derefter [6]	Indsætter !
	[SHIFT] og derefter [7]	Indsætter &
	[SHIFT] og derefter [8]	Indsætter @
	[SHIFT] og derefter [9]	Indsætter :

Bogstavtaster

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

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

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

Navn	Tast	Funktion
	[SHIFT] og derefter [()	Indsætter [
	[SHIFT] og derefter [)]	Indsætter]

Jog-taster

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]	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 og flytter 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

Navn	Tast	Funktion
-10 % fremføringshastighed	[-10% FEEDRATE]	Sænker den aktuelle fremføringshastighed med 10 %, ned til 0 %.
100 % fremføringshastighed	[100% FEEDRATE]	Indstiller den tilsidesatte fremføringshastighed til den programmerede fremføringshastighed.

Navn	Tast	Funktion
+10% fremføringshastighed	[+10% FEEDRATE]	Hæver den aktuelle fremføringshastighed med 10 %, og til 990%.
Manuelt styret fremføringshastighed	[HANDLE CONTROL FEED (MANUEL STYRET FREMFØRINGSHASTIGHED)]	Giver dig mulighed for at bruge joghåndtaget til at styre fremføringshastigheden i trin på ±1 %, fra 0 % til 999 %.
-10 % spindel	[-10% SPINDLE]	Sænker den aktuelle spindelhastighed med 10 %, ned til 0 %.
100 % spindel	[100% SPINDLE]	Indstiller den tilskidesatte spindelhastighed til den programmerede hastighed.
+10 % spindel	[+10% SPINDLE]	Hæver den aktuelle spindelhastighed med 10 %, op til 990 %.
Manuelt styret spindels omdrej./min.	[HANDLE CONTROL SPINDLE (MANUEL STYRET SPINDEL)]	Giver dig mulighed for at bruge [HANDLE JOG] (Joghåndtag) til at styre spindelhastigheden i trin på ±1 %, fra 0 % til 999 %.
Frem	[FWD (FREM)]	Startet spindelen i retning med uret. Spindelen kan startes eller stoppes med knappen [FWD] (Frem) eller [REV] (Tilbage) når som helst maskinen er ved et enkelt blok-stop eller der er trykket på [FEED HOLD] (Hold fremføring). Når programmet genstartes med [CYCLE START] (Cyklusstart), går spindelen tilbage til den tidligere definerede hastighed.
Stop	[STOP]	Stopper spindelen.

Navn	Tast	Funktion
Bagud	[REV (TILBAGE)]	Starter spindelen i bagudgående retning (Mod uret). Spindelen kan startes eller stoppes ved at trykke på [FWD] (Frem) eller [REV] (Tilbage) når som helst maskinen er ved et enkelt blok-stop eller der er trykket på [FEED HOLD] (Hold fremføring). Når programmet genstartes med [CYCLE START] (Cyklusstart), går spindelen tilbage til den tidligere definerede hastighed.
Hurtige bevægelser	[5% RAPID] (5 % hurtig)/ [25% RAPID] (25 % hurtig)/ [50% RAPID] (50 % hurtig)/ [100% RAPID] (100 % hurtig)	Begrænser maskinens hurtige hastighed til værdien på tasten. [100% RAPID] (100 % hurtig) tillader den maksimale hastighed.
Du kan også indtaste en værdi for omdrej./min. og trykke på [FWD] (Frem) eller [REV] (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 færdigbehandling af emnet osv.

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

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

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

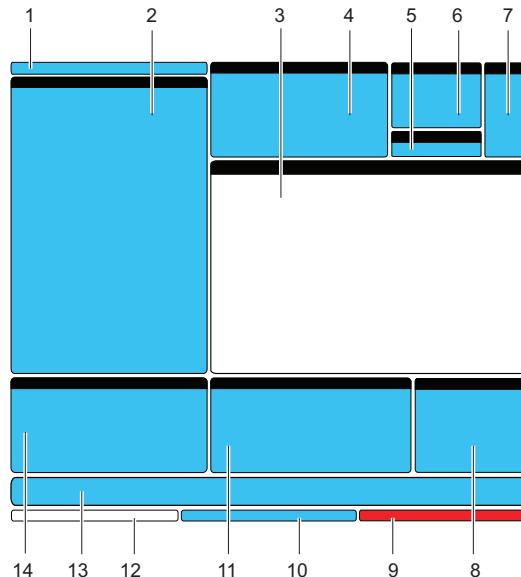
Du kan tilsidesætte indstillingen for kølemiddel ved at trykke på **[COOLANT]** (Kølemiddel). Pumpens kølemiddel forbliver enten til eller fra indtil næste M-kode eller operatørhandling (se indstilling 32).

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

2.2.4 Visning af styring

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

F2.9: 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) (hvis de er installeret). Driftstilstanden inkluderer MEM, den tilstand, som du kører programmer i.

- F2.10:** Tilstands- og visningslinjen viser [1] den aktuelle tilstand og [2] den aktuelle visningsfunktion.



- T2.15:** Tilstand, tasteadgang og linjevisning

Tilstand	Tilstandstast	Linjevisning	Funktion
Opsætning	[ZERO RETURN (TILBAGESTIL)]	SETUP: ZERO (Nul)	Har alle styringsfunktionerne til opsætning af maskinen.
	[HANDLE JOG (STYR JOG)]	SETUP: JOG	

Tilstand	Tilstandstast	Linjevisning	Funktion
Edit (Rediger)	[EDIT (REDIGER)]	EDIT: EDIT (Rediger)	For funktionerne til redigering af program, styring og overførsel.
	[MDI/DNC (MDI/DNK)]	EDIT: MDI	
	[LIST PROGRAM (VIS PROGRAMMER)]	EDIT: LISTE	
Drift	[MEMORY (HUKOMMELSE)]	OPERATION: MEM (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.

T2.16: Forskydningstabeller

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.

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] (Side op) eller [PAGE DOWN] (Side ned) 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 **Handling: Hukommelse SETUP: ZERO** (Opsætning:Nul).

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

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



BEMÆRK:

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

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

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

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

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

Nulstilling af timer og tæller

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

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

**SPIDS:**

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

Justering af dato og klokkeslæt

Sådan justeres dato og klokkeslæt:

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

**BEMÆRK:**

Du skal inkludere bindestregen (-) eller kolonet (:) 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]** og ryd Alarm.

Visningsfunktion for indstilling/grafisk

Tryk på **[SETTING/GRAFIC]** (Indstilling/grafisk), indtil du ser skærmbilledet Setting (Indstilling). Indstillinger ændrer den måde, som drejebænken fungerer på. Se afsnittet "Indstillinger", der starter på side **371**, for en mere detaljeret beskrivelse.

Hvis du vil bruge tilstanden Graphics (Grafisk) skal du trykke på **[SETTING/GRAFIC]** (Indstilling/grafisk), indtil du ser skærmbilledet Graphics (Grafisk). Graphics (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 du kan kontrollere alle arbejdsforskydninger, værktøjsforskydninger og vandringsgrænser inden kørsel af maskinen. Risikoen for et sammenstød under opsætning er reduceret væsentligt. Se Graphics (Grafisk)-tilstand på side **107** for en mere detaljere beskrivelse.

Aktiver koder

F2.11: Eksempel på aktive koder

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

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

F2.12: Visning af eksempel på pinoldok



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

Aktivt værktøj

F2.13: Eksempel på aktivt værktøj

ACTIVE TOOL	
TOOL 1	OFFSET 1
LOAD 0	LIFE 100%

Måler til kølemiddelniveau

Kølemiddelniveauet vises nær øverst til højre i skærmbilledet i tilstand **Handling: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, Sidste cyklus og Resterende).

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]** 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 påvirkeade 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 meddelelse til skærmbilledet **Meddelelser**, hvor den gemmes, indtil den fjernes eller ændres. Skærmbilledet **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 skærbilledet **Meddelelser** vises.
2. Du kan indtaste din meddelelser med tastaturet.

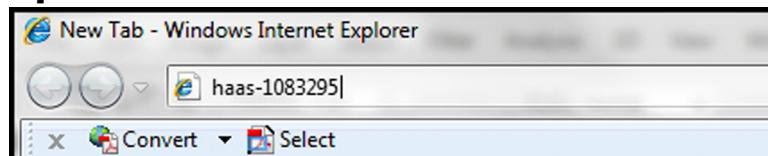
Tryk på **[CANCEL]** (Annuler) eller **[SPACE]** (Mellerumstasten) for at slette eksisterende tegn. Tryk på **[DELETE]** (Slet) for at slette en hel linje. Dine meddelesedata gemmes automatisk, også efter du har slukket for maskinen.

Alarmmeddelelser

Haas maskiner inkluderer en grundlæggende applikation til at sende en alarmmeddelelse 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.

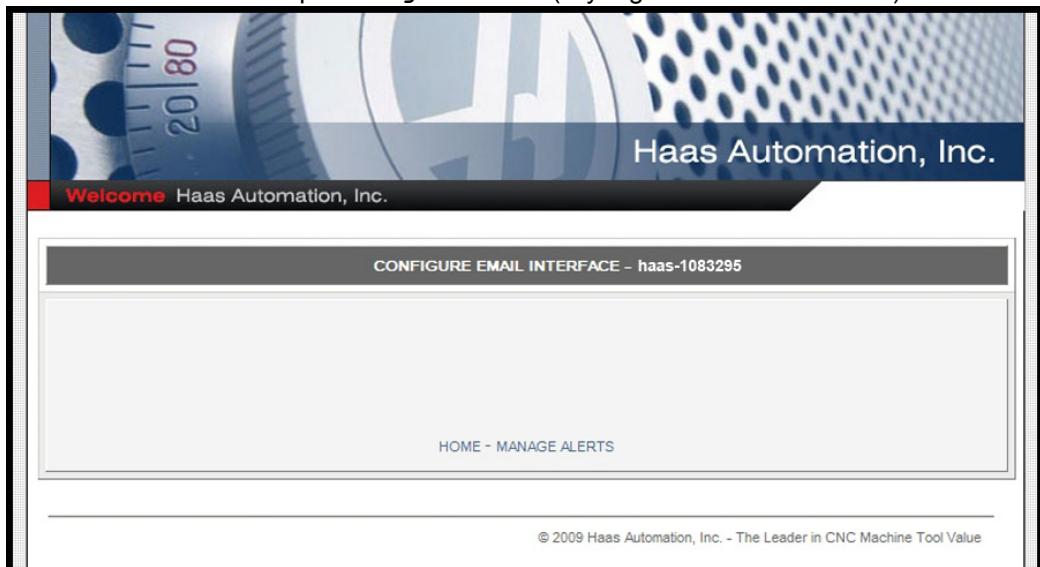
Inden opsætning af alarmmeddelelser skal du sikre, at maskinen har etableret en forbindelse til dit LAN og at indstilling 900 definerer et unikt netværksnavn for maskinen. Denne funktion kræver et ethernet-kort og softwareversion 18.01 eller senere.

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 meddelelse 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).

The screenshot shows a web-based application window titled "MANAGE ALERTS - haas-1083295". At the top, there's a banner with the Haas Automation logo and the text "Welcome Haas Automation, Inc.". Below the banner, there are two input fields: "Email alerts to:" and "Text alert cell number:". Underneath the "Text alert cell number:" field is a dropdown menu labeled "Cellular carrier: Other - enter full URL with cell number". A "SUBMIT CHANGES" button is centered below the input fields. At the bottom of the window, there's a link "HOME - CONFIGURE EMAIL INTERFACE". The entire window is framed by a thick black border.



BEMÆRK:

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 tekstmeddelelser. Indtast denne adresse i e-mail-feltet.

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

The screenshot shows a web-based configuration interface for an email interface. At the top, there's a banner with the Haas Automation logo and a welcome message. Below the banner, the title 'CONFIGURE EMAIL INTERFACE - haas-1083295' is displayed. The main area contains four input fields: 'DNS IP address:' (with an empty input field), 'SMTP server name:' (with an empty input field), 'SMTP server port:' (with the value '25' in the input field), and 'Authorized EMAIL account:' (with an empty input field). Below these fields is a 'SUBMIT CHANGES' button. Further down, there's a 'HOME - MANAGE ALERTS' link and a copyright notice: '© 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.

- 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.
 - I det første felt indtastes IP-adressen for din navneserver for domæne (DNS).
 - I det næste felt indtastes dit servernavn (SMTP).
 - Det tredje felt, SMTP-serverens port, er allerede udfyldt med den mest almindeligt anvendte værdi (25). Værdien skal kun ændres hvis standardindstillingen ikke fungerer.
 - I det sidste felt indtastes en autoriseret e-mail-adresse, som programmet vil bruge til at sende alarmmeddelelsen.
- Tryk på **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop) for at generere en alarm for at teste systemet. Du skulle modtage en e-mail eller tekstmeddelelse 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 skærbilledet. 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.

T2.17: Referencepunkter og aksens position

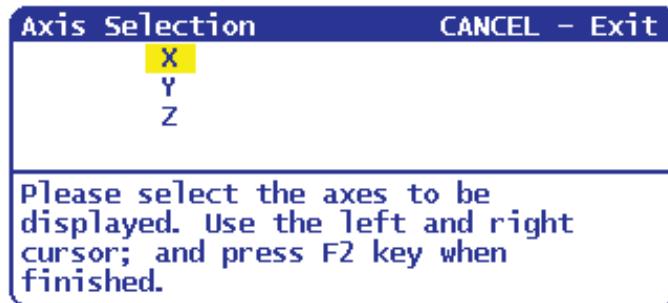
Visning af koordinat	Funktion
OPERATOR	Denne position viser afstanden, du har jogget aksen. Det repræsenterer ikke nødvendigvis den faktiske afstand, aksen er fra maskinens nulposition, undtagen når maskinen startes.
Arbejde (G54)	Her vises aksernes position relativt til emnets nulposition. Ved opstart bruger denne position automatisk arbejdsforskydning G54. Derefter vises aksernes position relativt til de senest anvendte arbejdsforskydninger.
MASKINE	Her vises aksernes position relativt til maskinens nulposition.
DIST TO GO (Afstand at tilbagelægge)	Her vises den resterende afstand, inden akserne når deres kommanderede position. I tilstand OPSÆT . : JOG kan du bruge denne positionsvisning til at vise en bevæget afstand. Skifter tilstandene (MEM (Hukommelse), MDI) og skifter derefter tilbage til tilstanden OPSÆT . : JOG for at nulstille denne værdi.

Positionsvisning for valg af akse

Brug denne funktion til at ændre aksernes viste positioner.

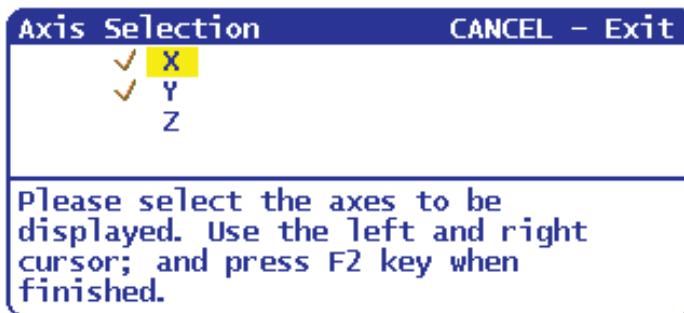
- Tryk på **[F2]** mens en positionsvisning er aktiv. Popup-menuen **Axis Selection** (Valg af akse) vises.

F2.14: Popup-menuen Axis Selection (Valg af akse)



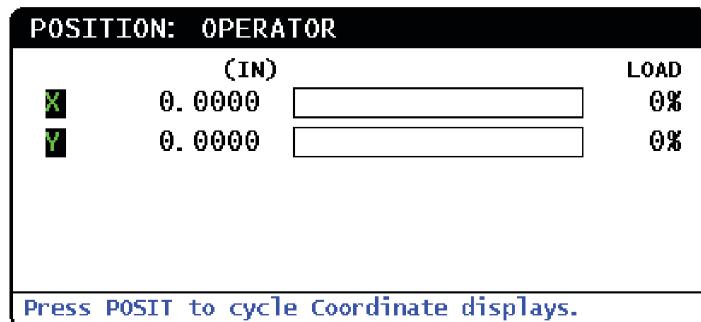
- Tryk på markørens piletaster **[LEFT]** (Venstre), **[RIGHT]** (Højre), **[UP]** (Op) eller **[DOWN]** for at fremhæve et akse-bogstav.
- Tryk på **[ENTER]** for at markere et afkrydsningsfelt ved siden af det fremhævede akse-bogstav. Denne markering betyder, at du ønsker at inkludere dette akse-bogstav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

F2.15: Valgte X- og Y-akser i menuen Axis Selection (Valg af akse)



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

F2.16: Den opdaterede positionsvisning



Input-linje

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

F2.17: Input-linje



Indtastning af specialsymboler

Nogle specialsymboler findes ikke på tastaturet.

T2.18: Specialsymboler

Symbol	Navn
-	understregning
^	indskudstegn
~	tilde
{	åben krøllet klamme
}	lukket krøllet klamme
\	bagudrettet skråstreg
	pipe

Symbol	Navn
<	mindre end
>	større end

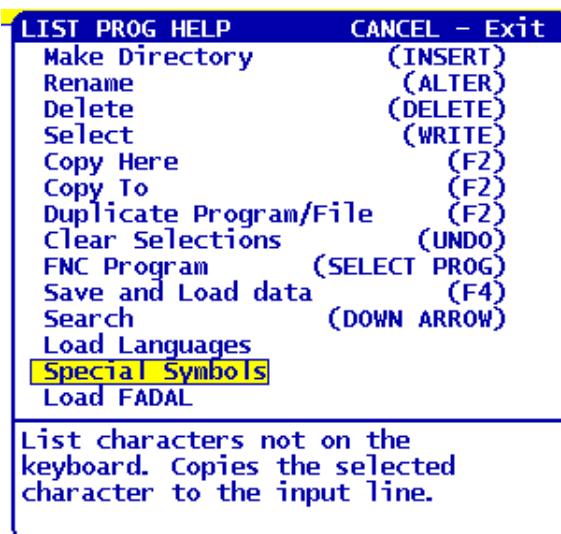
Udfør disse trin for at indtaste disse specialtegn:



BEMÆRK: *Du skal have en tilsluttet en USB-enhed til kontrolpanelet, eller en ekstra harddisk, for at få adgang til menuen Specialsymboler.*

1. Tryk på [LIST PROGRAMS] (Vis programmer) og vælg **USB-enhed** eller den ekstra **Harddisk**.
2. Tryk på [F1].

Menuen **Hjælp til vis progr** vises:



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

Specialsymboler-listen, der kan vælges fra, viser:



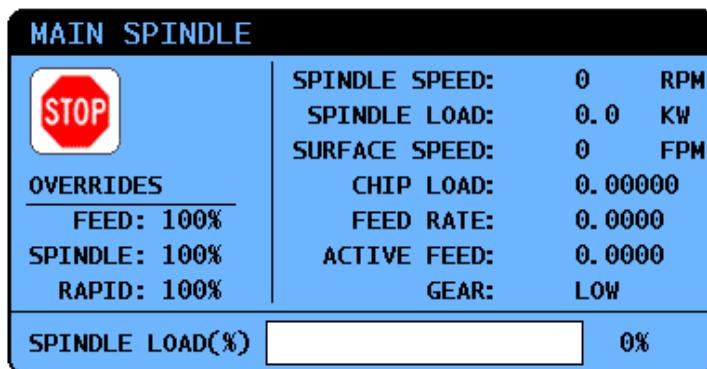
- Vælg symbolet og tryk på [ENTER] for at kopiere det til linjen INPUT:.

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

- Fremhæv mappen med navnet, du vil ændre.
- Indtast MY.
- Tryk på [F1].
- Vælg mappen **Specialsymboler** og tryk på [ENTER].
- Fremhæv _ (understregning) og tryk på [ENTER].
- Indtast DIRECTORY.
- Tryk på [ALTER] (Ændr).

Visning af hovedspindel

F2.18: 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 sjølegraf 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 skærbilled og gemme det til en tilsluttet USB-enhed eller på harddisken. Hvis der ikke er tilsluttet en USB-enhed og maskinen ikke har en harddisk, gemmes billedet ikke.

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



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.

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

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

2.3 Grundlæggende navigering i menu med faner

Der bruges menuer med faner 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 Alarmviser i visningen Alarm / Meddelelser kan du indtaste nummeret på et parameter, indstilling eller alarm, du vil vise, og derefter trykke på **[UP]** Op- eller **[DOWN]** Ned-pilen for at vise den.*

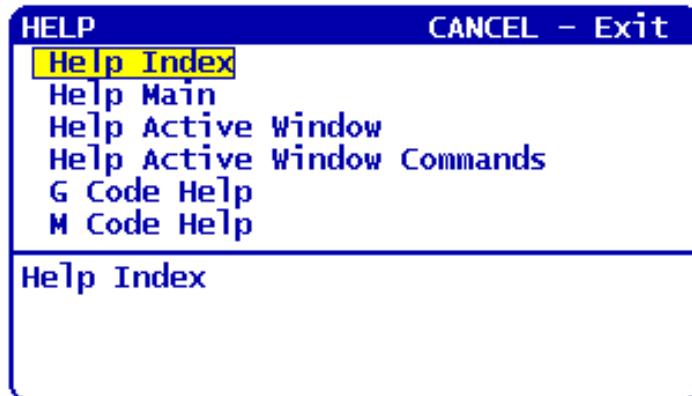
4. Tryk på **[CANCEL]** (Annuler) hvis du vil lukke en underfane og gå op det til næste faneniveau.

2.4 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 53 for yderligere information om den menu. Tryk på **[HELP]** (Hjælp) igen for at afslutte hjælp-funktionen.

F2.19: 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:

- **Hjælp-indeks** - Viser en liste over tilgængelige hjælp-emner, der kan vælge mellem. Se "Hjælp-indeks" for yderligere information på side 53.
- **Hjælp - indhold** - Viser indholdsfortegnelsen for brugervejledningen på styringen. Brug **[UP]** (Op)- og **[DOWN]** (Ned)-pilene til at vælge et emne og tryk på **[ENTER]** for at se emnet.
- **Hjælp - aktivt vindue** - Viser hjælp-emnet for det aktuelt aktive vindue.
- **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.
- **Hjælp - G-kode** - Viser en liste over G-kode, du kan vælge fra, på samme måde som valgmuligheden **Hjælp - indhold** for yderligere information.
- **Hjælp - M-kode** - Viser en liste over M-kode, du kan vælge fra, på samme måde som valgmuligheden **Hjælp - indhold** for yderligere information.

2.4.1 Help Tabbed Menu (Hjælp-menu med fane)

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 brugervejledning). Derefter kan du navigere i brugervejledningens 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 **Indholdfortegnelse for brugervejledning** og få adgang til resten af menuen. For information om navigering i menuer med faner henvises til side **51**.

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 brugervejledningens 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 **53**.
- **Tabel over bor** - Viser en referencetabel over bor- og gevindstørrelser med tilsvarende decimaler.
- **Kalkulator** - Denne menu med underfaner viser valgmuligheder for flere geometriske og trigonometriske kalkulatorer. Se afsnittet "Fanen Calculator (Kalkulator)", der starter på side **54**, 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 **[ANNUL.]** 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. Resultatsiden 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 **[UP]** (Op) og **[DOWN]** (Ned)-pilene til at læse 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 kalkulator vindue med de mulige operationer (LOAD, +, -, *, and /). Der indtastes numre til beregning fra input-linjen efter du har trykket på **[ENTER]**.

1. **LOAD** (Indlæs), og kalkulatorens vindue fremhæves. De andre funktioner kan vælges med **[LEFT]/[RIGHT]** (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 efter en af de andre funktioner er valgt (+, -, *, /), udfører kalkulatoren udregningen med det indtastede tal og det tal, der allerede var indtastet i kalkulatorens vindue.
3. Kalkulatoren accepterer også matematiske udtryk i input-linjen. Indtast f.eks. $23^*4-5,2+6/2$ og tryk på **[ENTER]**. Styringen evaluerer dette udtryk ved at udføre multiplikation og division først og derefter subtrahere og addere. Resultatet, 89,8, vises i vinduet. Eksponenter er ikke tilladt.



BEMÆRK:

*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 kopierer **[F3]** den fremhævede trekant/cirkulære fræsning/gevindskæringsværdi i datafeltet nederst på skærmen. Det er nyttigt når den udregnede løsning 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.

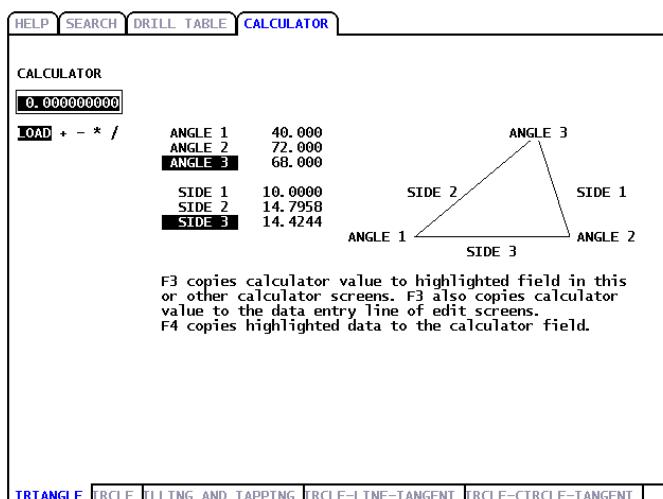
Underfanen Triangle (Trekant)

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]** og **[DOWN]** (Op og 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

F2.20: Eksempel på trekantskalkulator



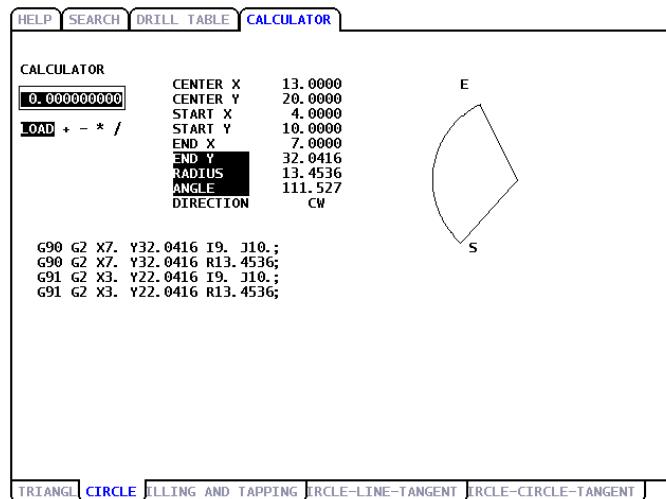
Underfanen Circle (Cirkel)

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

1. Brug **[UP]** og **[DOWN]** (Op og 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.

F2.21: Eksempel på en cirkel i kalkulatoren

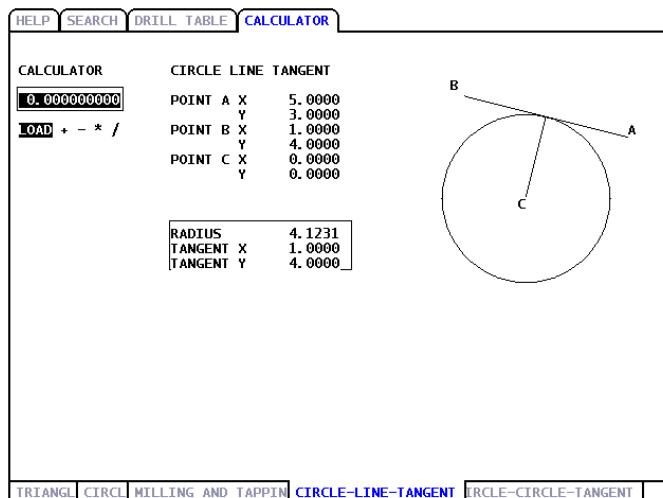
**Underfanen Circle-Line-Tangent (Cirkel-linje-tangens)**

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

1. Brug **[UP]** og **[DOWN]** (Op og 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.

F2.22: 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.



BEMÆRK:

For hvert input-forhold (to adskilte cirkler), er der op til otte skæringspunkter. Fire punkter fra tegning af lige tangenser og fire punkter ved dannelsen 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 eller 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) og tryk på **[INSERT]** (Indsæt) for at indtaste G-koden fra input-linen.

F2.23: 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	
	TANGENT A Y 4.5131
TANGENT B X 5.7196	
	TANGENT B Y 1.1340
TANGENT C X -0.6539	
	TANGENT C Y 0.7566
TANGENT D X 0.3598	
	TANGENT D Y -0.9330

TYPE: STRAIGHT

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

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

Dette eksempel genererer denne G-kode på input-linjen. Fra: A til: C genererer:

G01 X-4.346 Y-3.7565

F2.24: 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	
	TANGENT A Y 3.9412
TANGENT B X 5.0000	
	TANGENT B Y 1.0000
TANGENT C X 0.8824	
	TANGENT C Y -0.4706
TANGENT D X 0.0000	
	TANGENT D Y 1.0000

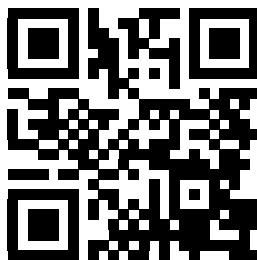
TYPE: CROSS

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

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

2.5 Mere information online

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



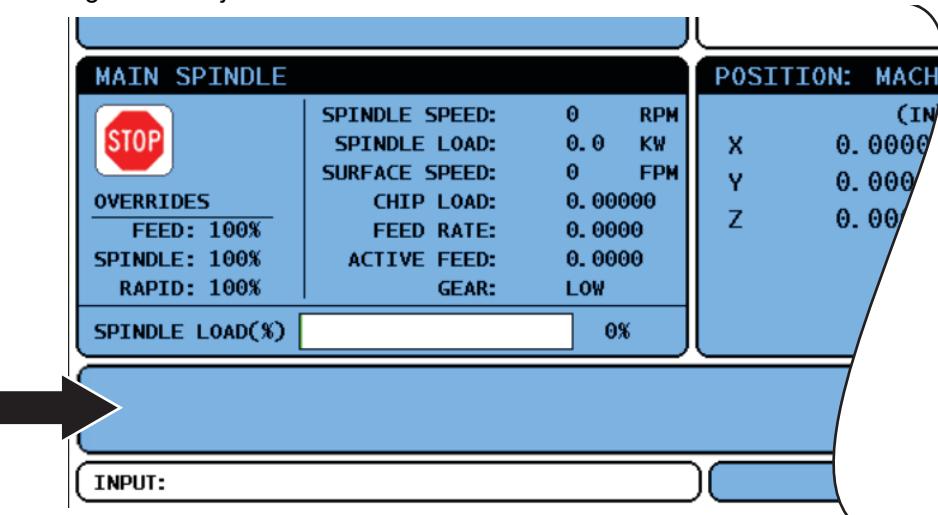
Kapitel 3: Ikoner for styring

3.1 Indledning

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

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

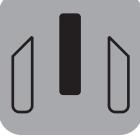
F3.1: Placering af ikon-linje



3.2 Guide til ikoner for styring

Navn	Ikon	Betydning
OPSÆTNINGSKONTAKT LÅST		Opsætningstilstand er låst. Styringen er i "Run" (Kør)-tilstand. De fleste af maskinens funktioner er deaktivert eller begrænset, mens maskinens døre er åbne.
OPSÆTNINGSTAST OPLÅST		Opsætningstilstand er låst op. Styringen er i "Setup" (Opsætning)-tilstand. De fleste af maskinens funktioner er tilgængelige, men kan være begrænset, mens maskinens døre er åbne.
DØRSTOP		Maskinens bevægelse er stoppet pga. regler om døre.
KØRER		Maskinen kører et program.
STRØMBESPARENDE SERVOER FRA		Funktionen, der slår de strømbesparende servoer fra, er aktiv. Servoer er slået fra. HPU-pumpen er slået fra. Tryk på en tast for at aktivere servoerne og HPU-pumpen.
JOG RETURNER		Dette ikon vises når styringen går tilbage til arbejdsemnet under en kør-stop-jog-fortsæt-drift.

Navn	Ikon	Betydning
HOLD JOG		Du har trykket på [FEED HOLD] (Hold fremføring) under returneringsdelen af en kør-stop-jog-fortsæt-drift.
JOG VÆK		Dette ikon beder dig om at jogge væk under en kør-stop-jog-fortsæt-drift.
GENSTART		Styringen scanner programmet inden en genstart hvis indstilling 36 er indstillet til TIL .
ENKELT BLOK		ENKELT BLOK -tilstand er aktiv, og styringen venter på en kommando for at kunne fortsætte.
HOLD FREMFØRING		Maskinen er i tilstand Hold fremføring. Bevægelse af akserne er stoppet men spindelen drejer stadig.
FREMFØRING		Maskinen udfører en fræsebevægelse.
RAPID		Maskinen udfører en bevægelse af aksen (G00) med den hurtigst mulige hastighed og uden fræsning.

Navn	Ikon	Betydning
VENTETID		Maskinen udfører en ventetidskommando (G04).
BEGRÆNSET ZONE		En aktuel akseposition er indenfor det begrænsede område.
FJERNJOG		Fjernjoghåndtag (ekstraudstyr) er aktivt.
VEKTOR JOG		En akse jogges med den aktuelle joghastighed.
G14		Skift sekundær spindel med Z-aksens spejlvending aktiv.
X-SPEJL		Spejlvendingstilstand er aktiv i den negative retning.
HOVEDSPINDEL NEDSPÆNDT		Drejebænkens spindelbremse deaktiveret. Med C-akse (ekstraudstyr), M15, eller med sekundær spindel, M115, deaktiveres spindelbremsen.

Navn	Ikon	Betydning
SPINDEL FASTSPÆN.		Drejebænkens spindelbremse aktiveret. Med C-akse (ekstraudstyr), M14, eller med sekundær spindel, M114, aktiveres spindelbremsen.
FORSIGTIG, LAV SPÆNDING		PFDM (Power Fault Detect Module) [Detekteringsmodul for strømsvigt] Indgående spænding er under det nominelle driftsniveau.
FORSIGTIG, HØJ SPÆNDING		PFDM Indgående spænding er over det nominelle driftsniveau.
ALARM OM HØJ SPÆNDING		PFDM Indgående spænding er over det nominelle driftsniveau.
ALARM OM LAVT LUFTTRYK		Systemets lufttryk er kritisk lavt.
LAVT LUFTTRYK		Systemets lufttryk er lavt.
FORSIGTIG, HØJT LUFTTRYK		Systemets lufttryk er højt.

Navn	Ikon	Betydning
ALARM OM HØJT LUFTTRYK		Systemets lufttryk er kritisk højt.
LAVT OLIEFLOW I GEARKASSE, LAVT OLIENIVEAU I GEARKASSE		Olieniveauet i spindelens gearkasse er lavt.
LAV KOMCENTRATION AF KØLEMIDDEL		Beholderen med koncentratet til kølemidlets genopfyldningssystem skal serviceres.
LAVT SPINDELOLIENIVEAU, LAVT OLIENIVEAU FOR SEKUNDÆR SPINDEL, FEDTNIVEAU		Spindelens smøresystem detekterede lavt olienviveau, eller smøresystemet for aksens kugleskrue detekterede lavt fedtniveau eller lavt tryk. Se bemærkningen efter denne tabel.
TID FOR VEDLIGEHOLDELSE		Det er tid for en vedligeholdelsesprocedure, baseret på informationen i MAINTENANCE (Vedligeholdelse). Vedligeholdelsessiden er en del af Current Commands (Aktuelle kommandoer).
FORSIGTIG, LAVT HPU-OLIENIVEAU		HPU'ens (Hydraulic Power Unit [Hydraulisk kraftenhed]) olieniveau skal serviceres
FORSIGTIG, HØJ TEMPERATUR FOR HPU-OLIEN		HPU-oliens temperatur har nået forsigtighedsområdet.

Navn	Ikon	Betydning
ALARM FOR HØJ TEMPERATUR FOR HPU-OLIEN		HPU-oliens temperatur har nået alarmniveauet.
RUNDJERNSFREMFØRER UDEN FOR POSITION		Haas rundjernsfremføreren er ikke rettet korrekt ind med eller tilpasset til drejebænken.
RUNDJERNSFREMFØRERENS SIKKERHEDSLÅGE ÅBEN		Haas rundjernsfremførerens sikkerhedslåge er åben. Isætning af rundjern udføres med reduceret hastighed og nogle funktioner er ikke tilladt.
NØDSTOP, KONTROLPANEL		[EMERGENCY STOP] (Nødstop) på kontrolpanelet blev trykket. Dette ikon skjules når [EMERGENCY STOP] (Nødstop)-knappen udløses igen.
NØDSTOP, STANGFREMFØRING		[EMERGENCY STOP] (Nødstop) på stangfremføreren blev trykket. Dette ikon skjules når [EMERGENCY STOP] (Nødstop)-knappen udløses igen.
NØDSTOP, EKSTRA 1		[EMERGENCY STOP] (Nødstop)-knappen blev trykket på en ekstra enhed. Dette ikon skjules når [EMERGENCY STOP] (Nødstop)-knappen udløses igen.
NØDSTOP, EKSTRA 2		[EMERGENCY STOP] (Nødstop)-knappen blev trykket på en ekstra enhed. Dette ikon skjules når [EMERGENCY STOP] (Nødstop)-knappen udløses igen.

Navn	Ikon	Betydning
ENKELT BLOK		ENKELT BLOK -tilstand er aktiv. Styringen kører program (1)-blokke, et ad gangen, og du skal trykke på [CYCLE START] (Cyklusstart) for at køre den næste blok.
TØR KØRSEL		TØR KØRSEL -tilstanden er aktiv.
VALGFRI STOP		VALGFRI STOP er aktiv. Styringen stopper programmet ved hver M01-kommando.
SLET BLOK		SLET BLOK er aktiv. Styringen springer over programblokke, der starter med en skråstreg (/).
VÆRKØJSSKIFT		Et værkøjsskift er i gang.
SONDE NEDE		Sondearmen er nede og sonderer.
EMNE-GRIBER AKTIVERET		Emne-griberen er aktiveret.

Navn	Ikon	Betydning
TS FASTSPÆNDING AF EMNE		Pinoldokken arbejder med emnet.
TS INGEN FASTSPÆNDING AF EMNE		Pinoldokken arbejder ikke med emnet.
TRANSPORTBÅND FREM		Transportbåndet er aktivt og aktuelt i bevægelse fremad.
TRANSPORTBÅND TILBAGE		Transportbåndet er aktivt og aktuelt i bevægelse tilbage.
HØJTRYKSKØLEMIDDEL		Højtrykskølemiddelsystemet er aktivt.
LUFTBLÆSNING TIL		Blæsning med automatisk luftjet er aktiv.

Navn	Ikon	Betydning
KØLEMIDDEL TIL		Hovedkølemiddelsystemet er aktivt.
KØLEMIDLETS GENOPFYLDNING TIL		Kølemidlets genopfyldningsfunktion blander og tilfører kølemiddel til tanken.



BEMÆRK:

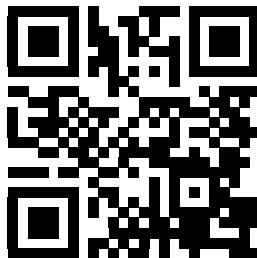
* - Meddeelse om smøring af akse, for type 3, er Chk lube?.

Meddelelser om smøring af akse, for type 5, afhænger af tilstanden, der detekteres:

- Den sidste smørecyklus blev fuldført normalt.
- Lufttrykket var lavt under forrige smørecyklus for akse. Kontroller, at der blev tilført tilstrækkeligt lufttryk og -volumen til maskinen under drift.
- Der blev ikke detekteret smøretryk for akse. Genopfyld beholder til smøremiddel. Hvis beholderen blev genopfyldt for nylig, vises denne advarsel muligvis for flere smørecyklusser, indtil luften er tømt fra systemet.
- Smøretrykket faldt hurtigere end normalt. Genopfyld beholder til smøremiddel. Hvis beholderen blev genopfyldt for nylig, vises denne advarsel muligvis for flere smørecyklusser, indtil luften er tømt fra systemet.?

3.3 Mere information online

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

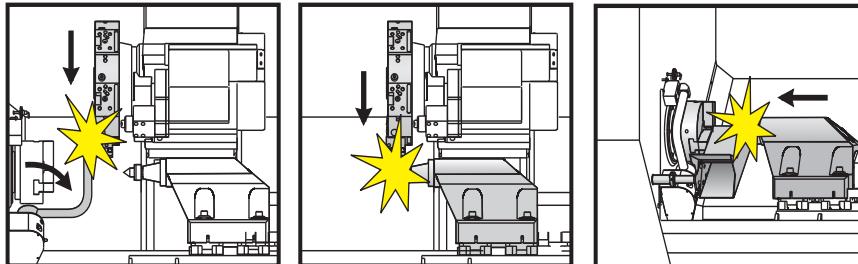


Kapitel 4: Drift

4.1 Opstart af maskine

Inden du udfører denne procedure skal du sikre, at mulige sammenstødsområder som f.eks. værktøjssonde, emne-griber, pinoldok, værktøjsrevolverhoved og sekundære spindel er fri.

F4.1: Mulige sammenstødsområder under opstart



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

Opstartsskærmen giver grundlæggende instruktioner i start af maskinen. Tryk på **[CANCEL]** (Annuler) for at afslutte skærmbilledet. Du kan også trykke på **[F1]** for at deaktivere den.

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



ADVARSEL:

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

5. Tryk på **[POWER UP/RESTART]** (Opstart/Genstart)



Akserne bevæges hurtigt til deres hjemmepositioner. Akserne bevæges derefter langsomt, indtil maskinen finder hjemmepositionskontakten for hver akse. Dette etablerer maskinens hjemmeposition.

Styringen er nu i **Handling:Hukommelse**-tilstand.

4.2 Enhedsstyring

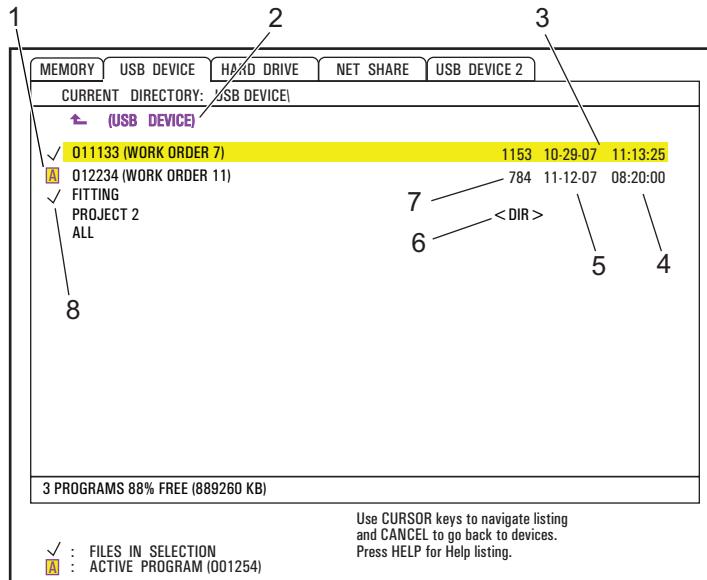
Device Manager (Enhedsstyring) viser de tilgængelige lagerenheder og deres indhold i en menu med fane. For information om navigering i menuer med faner i Haas styringen henvises til side **51**.



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.

F4.2: Menuen USB Device (USB-enhed)



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

4.2.1 Filmappesystem

Datalagerenheder som f.eks. USB-sticks eller harddiske har sædvanligvis en mappestruktur (kaldes iblandt en mappestruktur), med en rod der indeholder mapper og muligvis undermapper, 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 (mapper har en <DIR>-ende i listen over filer). Tryk på [ENTER].
2. Hvis du vil gå tilbage til det forrige, højere mappeniveau, skal du fremhæve mappenavnet øverst i listen over filer. 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>.

4.2.2 Valg af program

Når du vælger et program, bliver det aktiv. Det aktive program visses i hovedvinduet **REDIG:** **REDIG**, og det er det program, som styringen kører når du trykker på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) i tilstand **Handling: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 51 for yderligere information om navigering i menuer med faner.
2. Fremhæv programmet, du vil vælge, og tryk på **[SELECT PROGRAM]** (Vælg program). Du kan også indtast nummeret på et eksisterende program og trykke på **[SELECT PROGRAM]** (Vælg program).
Programmet bliver det aktive program.
3. I tilstand **Handling:Hukommelse** kan du indtaste nummeret på et eksisterende program og trykke på **[UP]** (Op)- eller **[DOWN]** (Ned)-pilen for at skifte program hurtigt.

4.2.3 Programoverførsel

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

Programmerne, der sendes til styringen fra en pc, skal starte og slutte med et %-tegn.

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 programfiler uden filtypenavn, 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 læse den. Der vises en markering ved siden af filnavnet. Du kan vælge flere filer på denne måde.
2. Hvis du vil ændre navnet på filen i destinationen skal du indtaste det nye navn. Spring dette trin over hvis du ikke vil ændre navnet på filen.
3. Tryk på **[F2]**.
4. I vinduet **Copy To** (Kopier til) kan du bruge piletasterne til at vælge destinationen.
5. Tryk på **[ENTER]** for at kopiere programmet.

4.2.4 Sletning af programmer



BEMÆRK:

*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 programnavnet.
3. Tryk på **[ERASE PROGRAM]** (Slet program).



BEMÆRK:

Du kan ikke slette det aktive program.

4. Tryk på **[Y]** (Ja) ved promptet for at slette programmet, eller på **[N]** (Nej) 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]** (Slet program).



BEMÆRK:

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 indstilling 23 for at beskytte O09XXX-programmerne mod sletning.

4.2.5 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.

4.2.6 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 programnavn (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 fremhæve programmet og trykke på **[F2]**. Indtast ikke et programnummer.
Der åbnes en popup-menu med destinationenheder.
6. Vælg en enhed og tryk på **[ENTER]** for at duplikere filen.
7. Hvis du vil kopiere flere filer, skal du trykke på **[ENTER]** for at placere en afkrydsning ved hvert ønsket filnavn.

4.2.7 Ændring af programnumre

Sådan ændres et programnummer:

1. Fremhæv filen i tilstand LIST PROGRAM (Vis program).
2. Indtast et nyt programnummer i formatet Onnnnn.
3. Tryk på **[ALTER]** (Ændr).

Ændring af programnummer (i hukommelsen)

Sådan ændres et programnummer i **Hukommelse**:

1. Gør programmet til det aktive program. Se side **76** for yderligere information om det aktive program.
2. Indtast det nye programnummer i tilstand **EDIT** (Rediger)
3. Tryk på **[ALTER]** (Ændr).

Programnummeret ændres til det navn, du specificerede.

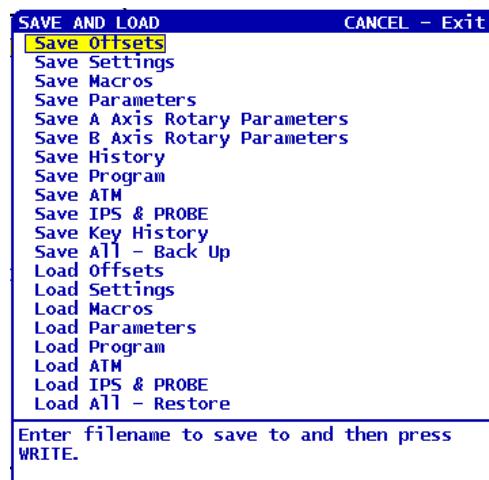
Hvis et program i hukommelsen allerede har det nye programnummer, viser styringen meddelelsen *Program eksist..* Programnummeret ændres ikke.

4.3 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). Du får adgang til popup-menuen ved at trykke på **[LIST PROG]**(Vis programmer) og derefter vælge fanen **USB**, **Network** (Netværk) eller **Hard Drive** (Harddisk) og trykke på **[F4]**.

F4.3: Gem og indlæs popup



4.3.1 Udførelse af sikkerhedskopiering

Sikkerhedskopieringsfunktionen gemmer dine filer med et navn, som du designerer. Det designerede navn får et associeret filtypenavn for hver datatype:

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 **76** for instruktioner.
4. Åbn destinationsbiblioteket. Hvis du vil oprette et nyt bibliotek for dine sikkerhedskopierede data henvises til Oprettelse af mappe for instruktioner.
5. Tryk på **[F4]**.
Popup-menuen **Save and Load** (Gem og indlæs) vises.
6. Fremhæv den ønskede option.
7. Indtast et navn for sikkerhedskopien. Dette navn får vedhæftet en unik filtypenavntilføjelse for hver sikkerhedskopieringsindstilling, du vælger. Tryk på **[ENTER]**.
Styringen gemmer dataene, du vælger, under navnet, du indtastede (plus filtypenavnet) i det aktuelle bibliotek på USB-hukommelsesenheden.

4.3.2 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 **Gem & indlæs** vises.
6. Fremhæv **Indlæs alle - Gend.** for at indlæse alle filtyper (indstillinger, parametre, programmer, makroer, værktøjsforskydninger, variabler osv.).

7. Indtast navnet på sikkerhedskopien, uden filtypenavn (f.eks. 28012014), du vil gendanne, og tryk på **[ENTER]**.
Alle filer med det indtastede navn for sikkerhedskopier, indlæses på maskinen. Meddelelsen "Disk Done" (Disk færdig) vises, når indlæsningen er færdig.
8. Hvis du vil indlæse en specifik filtype (som f.eks. **navn.PAR** for parametre), skal du trykke på **[F4]**, fremhæve filtypen (i dette tilfælde, **Indlæs param.**), indtaste navnet på sikkerhedskopien uden filtypenavn, og trykke på **[ENTER]**.
Sikkerhedskopifilen med det indtastede navn (i dette tilfælde **navn.PAR**), indlæses på maskinen. Meddelelsen "Disk Done" (Disk færdig) vises, når indlæsningen er færdig.

4.4 Grundlæggende søgning i et program

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



NOTE:

Dette er en hurtig søgefunktion, der finder den første forekomst i den søgeretning, du specificerer. Du kan bruge Advanced Editor til en søgning med flere funktioner. Se side 119 for yderligere information om søgefunktionen i Advanced Editor.

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

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

4.5 RS-232

RS-232 er en metode til at tilslutte Haas CNC-styringen til en computer. Denne funktion giver dig mulighed for 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 er to typer RS-232-forbindelser: 25-bens konnektoren og 9-bens konnektoren. 9-bens-konnektoren er mere almindelig ved tilslutning til en computer. Tilslut 25-bens-konnektorens til konnektoren på Haas maskinen, der sidder på sidepanelet på kontrollkabinetten på maskinens bagside.



BEMÆRK:

Haas Automation leverer ikke nulmodemkabler.

4.5.1 Kabellængde

Denne tabel angiver baudhastigheden og den respektive maksimale kabellængde.

T4.1: Kabellængde

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

4.5.2 Indsamling af maskindata

Indsamling af maskindata giver dig mulighed for at hente en Q-kommando gennem RS-232-porten (eller ved brug af en valgfri hardwarepakke). Indstilling 143 aktiverer denne funktion. Det er en softwarebaseret funktion, der 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). Styringen bruger dette 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 (Semikolonseparerede 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 >. Disse kommandoer er tilgængelige:

T4.2: 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 #1 (kan nulstilles i styringen)	>Q402 M30 #1, 553
Q403	M30 emnetæller #2 (kan nulstilles i styringen)	>Q403 M30 #2, 553
Q500	Tre-i-en (PROGRAM, Oxxxx, STATUS, PARTS, xxxx)	>Q500 STATUS, BUSY
Q600	Makro eller systemvariabel	>Q600 801 MACRO, 801, 333.339996

Du kan anmode om indholdet af enhver makro eller systemvariabel med kommandoen **Q600**, f.eks. **Q600 xxxx**. Dette viser indholdet af makrovariablen **xxxx** på fjerncomputeren. Derudover er makrovariablerne **#1-33, 100-199, 500-699** (bemærk, at variablerne **#550-580** ikke tilgængelige, hvis fræsemaskinen har et sondesystem), **800-999** og **#2001** til og med **#2800** skrives til med kommandoen **E**, f.eks. **Exxxx.yyyyyy.yyyyyy** hvor **xxxx** er makrovariablen og **yyyyyy.yyyyyy** er den nye værdi.

**BEMÆRK:**

Brug kun denne kommando når der ikke er aktive alarmer.

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]** (Nødstop)-kontakter og et sæt speciaalkabler. Kontakt forhandleren for prisinformationer for disse dele.

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

Disse maskinstatusser vil være tilgængelige:

- Nødstop-kontakter. Denne vil være lukket når **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop) trykkes.
- 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

4.6 FNC (File Numerical Control)

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



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

4.7 DNC (Direct Numerical Control)

DNC (Direct Numerical Control) er en metode til indlæsning af et program i styringen via RS-232-porten. Du kan også køre programmet mens styringen modtager det. Da styringen kører programmet mens den modtager programmet, er der ingen begrænsning for størrelse af CNC-programmet.

F4.4: Afventende DNC og modtaget program

PROGRAM (DNC) N00000000 WAITING FOR DNC... DNC RS232	PROGRAM (DNC) N00000000 <pre> O01000 ; (G-CODE FINAL QC TEST CUT) ; (MATERIAL IS 2x6x6 6061 ALUMINUM) ; ; ; (MAIN) ; ; M00 ; (READ DIRECTIONS FOR PARAMETERS AND SETTINGS) ; (FOR VF -SERIES MACHINES WITH AXIS CARDS) ; (USE / FOR HS, VR, VB, AND NON -FORTH MACHINES) ; (CONNECT CABLE FOR HASC BEFORE STARTING THE PROGRAM) ; (SETTINGS TO CHANGE) ; (SETTING 51 SET TO OFF) ; ; ;</pre> DNC RS232 DNC END FOUND
---	--

T4.3: Anbefalede RS-232-indstillinger for DNC

Indstilling	Variabel	Værdi
11	Valgt baudhastighed:	19200
12	Valg af paritet	INGEN
13	Stopbits	1
14	Synkronisering	XMODEM
37	RS-232 Databits	8



FORSIGTIG: *Du skal køre DNC med XMODEM eller paritet aktiveret. Derved kan systemet detektere overførselsfejl og stoppe maskinen inden der forekommer et sammenstød.*

Indstillingerne for dataoverførslen skal være de samme i CNC styringen og computeren. De kan ændres ved at gå til

1. **[SETTING/GRAFIC]** (Indstilling/grafisk) og rulle til RS-232-indstillingerne (eller indtaste 11 og trykke på op- eller nedpilen).
2. Brug **[UP]** (Op)- **[DOWN]** (Ned)-pilene til at fremhæve variablerne og de venstre og højre pile til at ændre værdierne.
3. Tryk på **[ENTER]** for at bekræfte et valg.
4. DNC (DNK) vælges ved at trykke på **[MDI/DNC]** (MDI/DNK) 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.
5. 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.
6. 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).

4.7.1 Bemærkning til DNK

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 (1) 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 bevægelseskommmandoer, der skal læses inden udførelse af en kompenseret blok.

Fuld dupleks-kommunikation under DNC er mulig med kommandoen **G102** eller **DPRNT** til at sende aksekoordinaterne tilbage til den styrende computer. Se side **327**.

4.8 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.

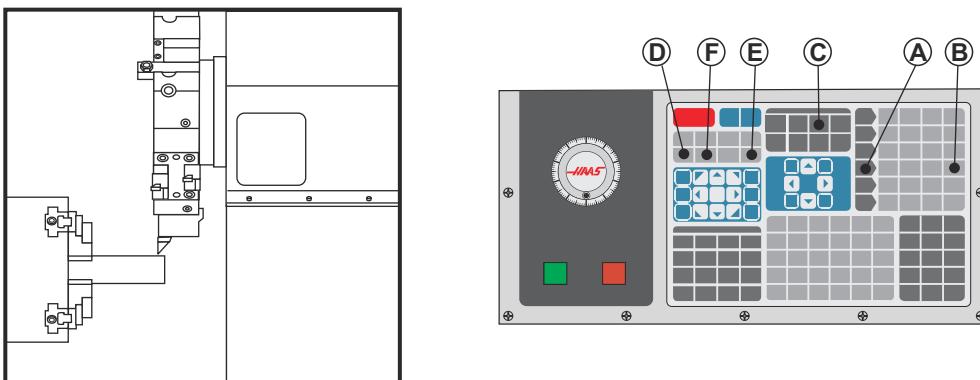
4.9 Indstilling af værktøjsforskydning

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 **238**.

F4.5: Drejebænkens værktøjsforskydning



1. Indsæt et drejeværktøj til udvendig diameter i værktøjsrevolverhovedet. Tryk på **[NEXT TOOL]** [F] næste værktøj indtil det aktuelle værktøj er i position.
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] [D]** (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.

4.10 Manuel indstilling af værktøjsforskydning

Sådan indstilles værktøjsforskydninger manuelt.

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.

4.11 Hybridrevolverhoved, VDI og BOT-midterlinjeforskydning

Sådan indstilles X-forskydning til midterlinjen for værktøjer:

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

For BOT (Bolte på) revolverhoveder: Når du trykker på **[F2]** indstilles en X-aksens 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.

4.12 Yderligere opsætning af værktøj

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

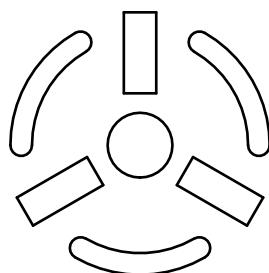
1. Tryk på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer) og brug derefter **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** (Side op/ned)-tasterne for at rulle gennem siderne.
2. Den første er siden med Tool Load (Værktøjsbelastning) øverst på siden. Du kan tilføje en belastningsgrænse for et værktøj. Styringen vil referere til disse værdier, og de kan indstilles til at udføre en specifik handling hvis grænsen nås. Se Indstilling 84 (side 393) 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.

4.13 Opsætning af emne

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

4.13.1 Fodpedal for drejepatron

F4.6: 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 395 og Indstilling 122 på side 400 for yderligere information).

Brug Indstilling 76 til at aktivere eller deaktivere alle pedalstyringer. Se side 391 for yderligere information.

4.13.2 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, specifiseret for indstillingen.

**ADVARSEL:**

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

**ADVARSEL:**

Bearbejd ikke dele der er større end spændepatronen.

**ADVARSEL:**

Overhold alle advarsler fra spændepatronens fabrikant.

**ADVARSEL:**

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.



ADVARSEL: Drejepatronens kæber må ikke stikke ud over drejepatronens diameter.



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



ADVARSEL: Overskrid ikke den nominelle omdrej./min for drejepatronen.



ADVARSEL: Højere omdrej./min. reducerer drejepatronens fastspændingskraft. Se diagrammet.



BEMÆRK: Smør drejepatronen hver uge, og hold den ren.

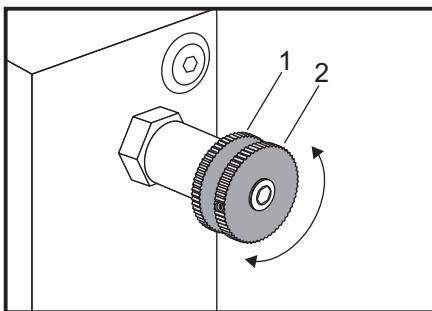
4.13.3 Drift med trækrør

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

Justeringsprocedure for fastspændingskraft

Sådan justeres fastspændingskraften på trækrøret:

F4.7: Justering af trækrørets fastspændingskraft: [1] Låsegreb, [2] Justeringsgreb.



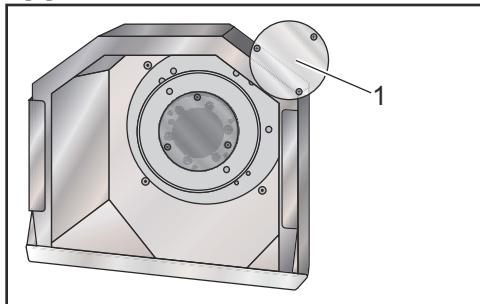
1. Gå til indstilling 92 på siden **Settings** (Indstillinger) og vælg **I.D.** (Indvendig diameter)- eller **O.D.** (Udvendig diameter)-fastspænding. Udfør ikke dette trin mens der køres et program.
2. Drej låsegrebet [1] mod uret for at løsne.

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,

F4.8: Trækrørets dækplade [1].



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

4.13.4 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, skal du gå til www.HaasCNC.com og vælge **Resource Center**.

Montering af drejepatron

Sådan installeres drejepatronen:



BEMÆRK: *Om nødvendigt monteres en adapterplade inden montering af drejepatronen.*

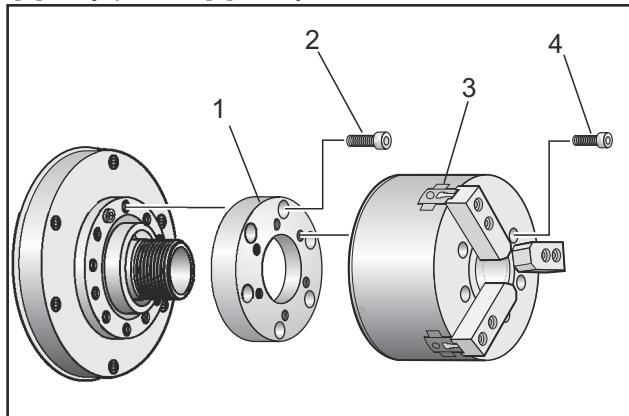
1. Rengør forsiden af spindelen og bagsiden af drejepatronen. Positioner flangen øverst på spindelen.
2. Fjern køberne fra drejepatronen. Fjern den midterste skålform eller dækplade fra drejepatronens forside. Monter en monteringsguide i trækrøret, om tilgængeligt, og før drejepatronen over den.
3. Vend drejepatronen, således at guidehullerne er rettet ind med flangen. Brug patronnøglen til at skrure drejepatronen på trækrøret.

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.

F4.9: Illustrationer over fjernelse af drejepatron: [1] Drejepatronens adapterplade, [2] 6X 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 du fjerner den.

Montering af spændepatron

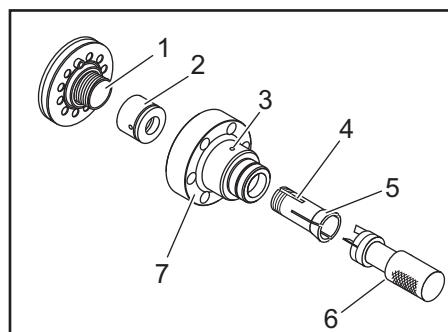
Sådan installeres en spændepatron:

1. Påskrue 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. Skrue 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:

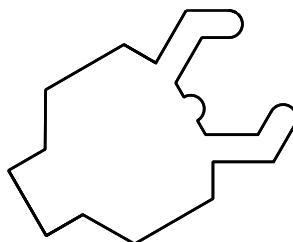
F4.10: Illustrationer over fjernelse af spændepatron: [1] Trækrør, [2] Spændepatronsadapter, [3] Indstillingsskru, [4] Åbning til indstillingsskru, [5] Spændepatron, [6] Patronnøgle, [7] Spindelnæse.



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].

4.13.5 Lynnettens fodpedal

F4.11: 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 391 for yderligere information.

4.14 Opsætning og drift af pinoldok

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.

4.14.1 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 pinolen. Styr pinolens holdekraft ved at justere det hydrauliske tryk ved HPU (den hydrauliske kraftenhed). Se mærkaten på maskinen for at få information om pinolens holdekraft og hydrauliske tryk.

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

Hydraulisk pinoldok (ST-20/30)

I drejbænkene 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 mærkaten på maskinen for at fastlægge indstillingen af tryk for den holdekraft, du skal bruge.

Pinoldokkens anbefalede 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 **[EMERGENCY STOP]** (Nødstop).*

Opstartsprocedure

Hvis strømmen til drejbænken 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.

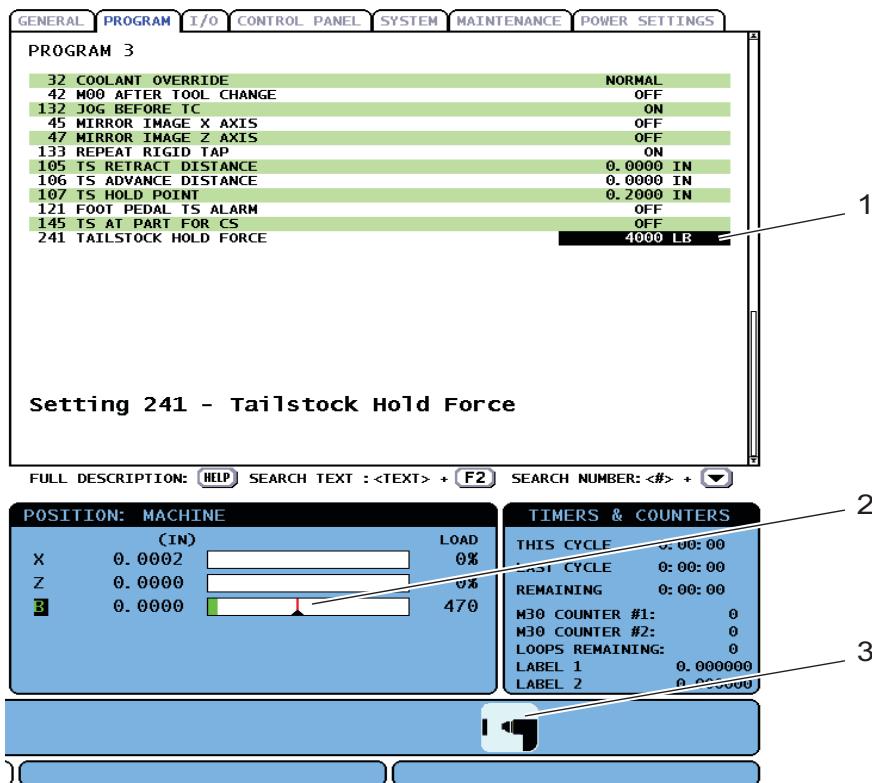
ST-40 Servodreven pinoldok

I Drejebænk ST-40-modellerne bruger 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)).

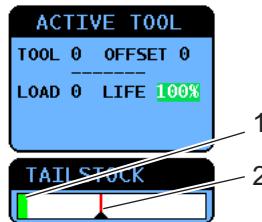
Pinoldokkens belastning og aktuelle holdekraft vises som B-aksen i ruden for aksens belastning (i tilstande som f.eks. **MDI** og **MEM**). Søjlegrafen angiver den aktuelle belastning og den røde linje angiver den maksimale holdekraftsværdi, specifiseret i indstilling 241. Den aktuelle holdekraft vises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

F4.12: Maksimal 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 **62** for yderligere information om pinoldokkens hold-ikon.

F4.13: 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 bevirke, 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.

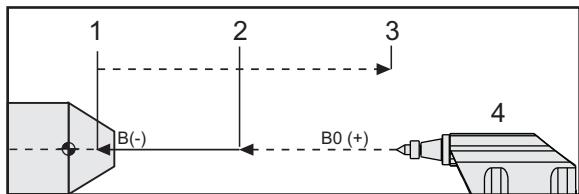
Returner pinoldokken til nulposition inden du starter en ny cyklus med et nyt arbejdsemne. Du kan derefter tilføje kommandoerne for pinoldokkens bevægelser til programmet for fremtidige cyklusser.

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

4.14.2 ST-20/30/40 Drift af pinoldok

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

F4.14: Indstilling 105 [3], 106 [2], 107 [1] og [4] Home (Hjem)-position.



Indstilling 105 - Tilbagetrækningsspunkt [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 drejbænksmodeller. Denne indstilling har en positiv værdi.
- **Tilbagetrækningsspunkt (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 drejbænksmodeller. Denne indstilling har en positiv værdi.

Indstillinger 105 og 106 har standard værdier, baseret på drejbænksmodel. Om ønsket indtastes de nye værdier i tommer (når indstilling 9 er **Tommē**) eller millimeter (når indstilling 9 er **Mm**).



BEMÆRK:

Disse indstillinger er defineret relativt til indstilling 107, og ikke en absolut maskinposition.



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 **Maskinposition** for B-aksen og registrer denne værdi.
4. Indtast værdien fra trin 3 i indstilling 107.

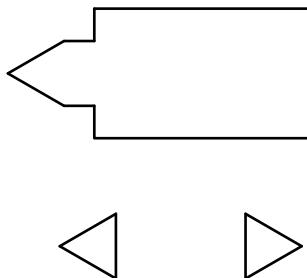
Pinoldokkens frem-/tilbagetrækningsspunkt (Indstilling 106/105)

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

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

Drift af pinoldok med fodpedal

F4.15: 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 391 for yderligere information.

4.14.3 Begrænset zone for pinoldok

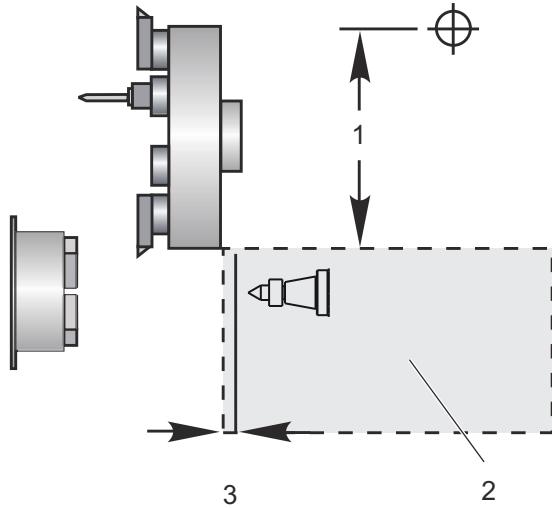
Opsætning af pinoldokken involverer indstilling af en begrænset zone for pinoldokken.

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 arbejdsmønster. Den begrænsede zone ændres, således at Z-aksen og pinoldokken oprettholder en sikker afstand fra hinanden når de er under en specifiseret 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.

F4.16: [1]Indstilling 93, [2] Pinoldokkens begrænsede zone, [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. Bak værktøjet væk i 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 **Maskinposition** i visningen for indstilling 94.

Annulering af en begrænset zone

Du ønsker muligvis ikke altid at bruge pinoldokkens begrænsede zone (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.

4.14.4 Jogging pinoldokken



FORSIGTIG:

Brug ikke en M21 i programmet hvis pinoldokken positioneres manuelt. Dette gør, at pinoldokken bakker væk fra arbejdsemnet og derefter imod arbejdsemnet, hvilket kan forårsage, at arbejdsemnet falder. Når en servodreven pinoldok gendanner holdekraften efter en strømafbrydelse, regnes pinoldokken som om den er manuelt positioneret da styringen kender ikke pinoldokkens position, indtil du returnerer den til nulposition.

Du kan ikke jogge ST-40, den servodrevne pinoldok, 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]** og **[TS →]** samtidigt for at flytte pinoldokken med hurtig hastighed væk fra drejepatronen. Styringen skifter til den sidst joggede akse når tasterne slippes.

4.15 Drift med værktøjsrevolverhoved

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

4.15.1 Lufttryk

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

4.15.2 Knapper til excentrikpositioneringsknast

Bolte på revolverhoveder har 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.

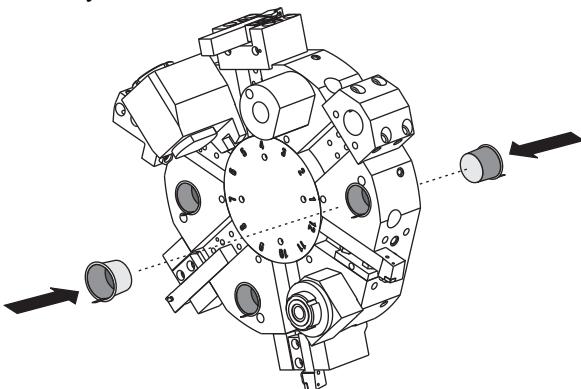
Denne tabel giver resultaterne for specifikke positioner for knast-knappen.

	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)

4.15.3 Beskyttende hætte

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

F4.17: Revolverhovedets beskyttende hætter i de tomme lommer



4.15.4 Værktøjsbelastning eller værktøjsskift

Sådan sætter 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.

4.16 Indstilling af emnets nulpunkt for Z-aksen (emnets forside)

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

1. Tryk på **[MDI/DNC]** (MDI/DNK) for at vælge værktøj 1.
2. Indtast T1 og tryk på **[TURRET FWD]** (Revolverhoved frem).
3. Jog X og Z, indtil værktøjet netop rammer forside af emnet.
4. Tryk på **[OFFSET]** (Forskydning), indtil **Arbejdsnulforskydning** vises som aktiv. Fremhæv **Z-akse**-kolonnen og G-kode-rækken, du vil bruge (G54 anbefales).
5. Tryk på **[Z FACE MEASURE]** (Z-forsidens værdi) for at indstille emnets nulpunkt.

4.17 Funktioner

Haas driftsfunktioner:

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

4.17.1 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 skærmbilledet.

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 værkøjet aktuelt er placeret under simulering.
- **Tool Path Window (Værktøjssti-vindue)** I midten af visningen er et stort vindue, der repræsenterer en visning af arbejdsmrådet. Det viser et ikon for at fræseværktøj og værkøjsstier under en grafisk simulering af programmet.



BEMÆRK:

Fremføringsbevægelse vises som fine, kontinuerlige linjer. Hurtige bevægelser vises som prikkede linjer. Indstilling 4 deaktivere visning af prikkede linjer. De steder, hvor der bruges en canned cycle for boring, er markeret med et X. Indstilling 5 deaktiverer visning af X.

- **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 værkøjsstiens vindue. Lokalisatorvinduet (lille vindue nederst til højre) viser hele tabellen med et omruds af, hvor Tool Path (Værktøjssti)-vinduet er zoomet. Tool Path (Værktøjssti)-vinduet er ryddet når det er zoomet, og programmet skal køres igen for at vise værkøjsstien. Tryk på **[F2]** og derefter tasten **[HOME]** (Hjem) for at udvide Tool Path (Værktøjssti)-vinduet, så det dækker hele arbejdsmrådet.
- **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.
- **Simulation Speed** (Simuleringshastighed) **[F3]** sænker simuleringshastighed og **[F4]** øger simuleringshastighed.

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

1. Tryk på **[SETTING/GRAPHIC]** (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 DNK i grafisk-tilstand, skal du trykke på **[MDI/DNC]** (MDI/DNK), indtil DNK-tilstanden er aktiv, og derefter gå til siden **GRAFISK** og sende programmet til maskinens styring (se afsnittet DNK).
3. Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart).

**BEMÆRK:**

Ikke alle maskinfunktioner eller -bevægelser kan simuleres grafisk.

4.17.2 Tør kørsel drift

**FORSIGTIG:**

Maskinen udfører alle bevægelser, nøjagtigt som programmeret. Brug ikke et arbejdsemne i maskinen under tør kørsel.

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

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

**BEMÆRK:**

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

4.17.3 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.

4.18 Kørsel af programmer

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

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

4.19 Kør-stop-jog-fortsæt

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

1. Tryk på **[FEED HOLD]** (Hold fremføring).
Aksebevægelsen stopper. Spindelen fortsætter med at dreje.
2. Tryk på **[X]**, **[Y]** eller **[Z]**, tog tryk derefter på **[HANDLE JOG]** (Styr jog). Styringen gemmer de aktuelle X-, Y- og Z-positioner.



BEMÆRK: *Du kan kun jogge X-, Y, og Z-akserne i denne tilstand.*

3. Styringen viser meddelelsen *Jog Away* (Jog væk). Brug joghåndtaget eller jogtasterne til at flytte værktøjet væk fra emnet. Du kan kommandere kølemiddel med **[AUX CLNT]** (Ekstra kølemiddel) eller **[COOLANT]** (Kølemiddel). Du kan starte eller stoppe spindelen med **[CW]** (Med ur), **[CCW]** (Mod ur) eller **[STOP]**. Du kan også frigøre værktøjet for at skifte hoved.



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

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

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



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

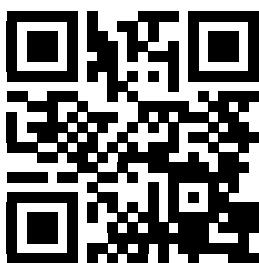
7. Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) igen og programmet fortsætter drift.



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

4.20 Mere information online

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



Kapitel 5: Programmering

5.1 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 et programnummer (Onnnnn) og tryk på **[SELECT PROGRAM]** (Vælg program) eller **[ENTER]**.



BEMÆRK:

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 **76** 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 programnummer og et ende af blok-tegn (semikolon).

5.2 Redigeringsprogrammer til programmer

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

5.2.1 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 **114**.

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/DNK]**. Dette er tilstanden **EDIT:MDI** (Rediger:MDI).
 - b. Hvis du vil redigere et nummereret program, skal du vælge det og trykke **[EDIT]** (Rediger). Dette er tilstanden **EDIT:EDIT** (Rediger:Rediger). Se side **76** for at lære mere om, hvordan du vælger et program.

2. Sådan fremhæv kode i tilstand Edit (Rediger):
 - 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. Tryk på **[CANCEL]** (Annuler) for at afslutte valg af data.
3. Hvis du vil tilføje kode til et program i stiltand Edit (Rediger):
 - a. Fremhæv koden, som den nye kode skal indsættes foran.
 - b. Indtast koden, du vil tilføje til programmet.
 - c. Tryk på **[INSERT]** (Indsæt). Den nye kode vises foran blokken, du fremhævede.
4. Hvis du vil erstatte kode i tilstand Edit (Rediger):
 - 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 i tilstand Edit (Rediger):
 - a. Fremhæv teksten, du vil slette.
 - b. Tryk på **[DELETE]** (Slet). Koden, du fremhævede, fjernes fra programmet.



NOTE:

*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 **122**.*

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

5.2.2 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]** (Cyklusstart) må ikke bruges i Background Edit (Redigering i baggrunden). Hvis programmet indeholder et programmeret stop (M00 or M01), skal du afslutte Background Edit (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.*

5.2.3 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.

F5.1: Eksempel på MDI-input-side

MDI

```
G97 S1000 M03 ;
G00 X2. Z0.1 ;
X1.78 ;
X1.76 ;
X1.75 ;
```

1. Tryk på **[MDI/DNC]** (MDI/DNK) for at skifte til **MDI**-tilstand.
2. Indtast programkommandoer i vinduet. Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) for at udføre kommandoerne.
3. Hvis du vil gemme programmet, du oprettede, i MDI som et nummereret program:
 - a. Tryk på **[HOME]** (Hjem) for at placere markøren i begyndelsen af programmet.
 - b. Indtast en nyt programnummer. Programnumre skal følge formatet for standard programnumre (Onnnnn).
 - c. Tryk på **[ALTER]** (Ændr).

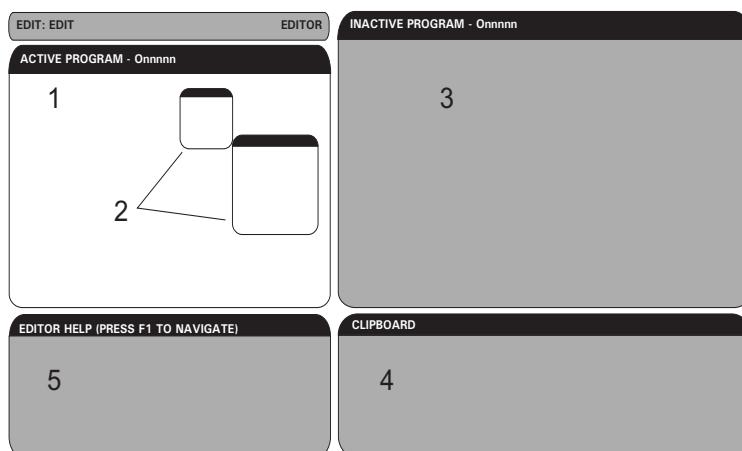
Styringen gemmer dit program i hukommelsen og rydder MDI-input-siden. Du kan finde det nye program i fanen **Hukommelse** i menuen Device Manager (Enhedsstyring) (Tryk på **[LIST PROGRAM]** (Vis programmer)).

4. Tryk på **[ERASE PROGRAM]** (Slet programmer) for at slette alt fra MDI-input-siden.

5.2.4 Advanced Editor

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

F5.2: Visning af Advanced Editor: [1] Aktiv programrude, [2] Popup-menuer, [3] Inaktiv programrude, [4] Udklipsholder, [5] Kontekstsensitive hjælpemeddelelser.



1. Tryk på **[EDIT]** (Rediger) for at skifte til redigeringstilstand.
 2. 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 ruder.
 3. Tryk på **[SELECT PROGRAM]** (Vælg program).
- Det aktive vindue viser programmer i hukommelsen, og det aktive vindue har en stjerne (*) foran programnavnet.
4. Hvis du vil redigere et program, skal du indtaste programnummeret (Onnnnn) eller vælge det i programlisten **[SELECT PROGRAM]** (Vælg program).
- Programmet åbner i det aktive vindue.
5. Tryk på **[F4]** for at åbne en anden kopi af programmet i ruden til inaktive programmer, hvis der ikke allerede findes et program der.
 6. Du kan også vælge et andet program, der vil blive vist i ruden til det inaktive program. Tryk på **[SELECT PROGRAM]** (Vælg program) fra ruden til inaktive programmer og vælge programmet fra listen.
 7. Tryk på **[F4]** for at ombytte programmerne i de to ruder (gøre det aktive program inaktivt og omvendt).
 8. Brug joghåndtaget eller markørtasterne til at rulle gennem programkoden.

9. Tryk på **[F1]** for at få adgang til popup-menuerne.
10. Brug **[LEFT]** (Venstre)- og **[RIGHT]** (Højre)-piletaster til at vælge fra menuerne (HELP (Hjælp), MODIFY (Modificer), SEARCH (Søg), EDIT (Rediger), PROGRAM) og brug **[UP]** (Op) og **[DOWN]** (Ned)-piletaster eller joghåndtaget til at vælge en funktion.
11. Tryk på **[ENTER]** for at udføre en kommando fra menuen.

**BEMÆRK:**

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

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

Popup-menu for Advanced Editor

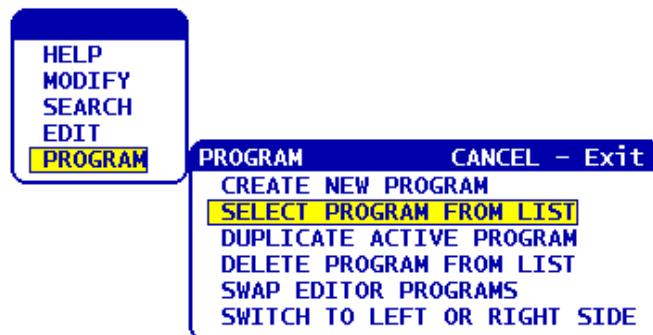
Topup-menuen giver nem adgang til redigeringsfunktionerne i 5 kategorier: **HELP** (Hjælp), **MODIFY** (Modificer), **SEARCH** (Søg), **EDIT** (Rediger) og **PROGRAM**. Denne afsnit beskriver hver kategori og de tilgængelige valgmuligheder, når du vælger den.

Tryk på **[F1]** for at få adgang til menuen. Brug **[LEFT]** (Venstre)- og **[RIGHT]** 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.

- F5.3:** 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**. Bogstavet O forudindlæses i INPUT-feltet.
2. Indtast et programnummer (nnnnn) der ikke allerede findes i programmappen.
3. Tryk på **[ENTER]** for at oprette programmet.

Select Program From List (Vælg program fra listen)

1. Tryk på **[F1]**.
2. Vælg kommandoen **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]**.

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.

Delete Program From List (Slet program fra listen)

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

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 **Byt redigeringsprogrammer** fra popup-menukategorien **PROGRAM**.
2. Tryk på **[ENTER]** for at bytte programmerne.
3. Du kan også trykke på **[F4]** for at gøre den.

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

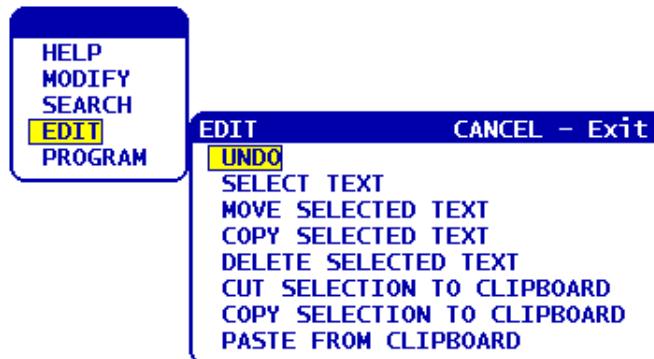
Dette vil skifte redigering mellem det aktive og det inaktive program. Inaktive og aktive programmer forbliver i deres respektive ruder.

1. Vælg kommandoen **Skift til vens eller højre si** fra popup-menuen **PROGRAM**.
2. Tryk på **[ENTER]** for at skifte mellem det aktive program og det inaktive program.

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.

F5.4: 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]** (Fortryd).

Select Text (Vælg tekst)

Dette menuemne vælger linjer af programkode:

1. Vælg komandoen **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]** (Stop), **[PAGE UP]** / **[PAGE DOWN]** (Side op/ned) eller joghåndtaget til at rulle til den sidste linje af koden, der skal vælges.

4. Tryk på **[F2]** eller **[ENTER]**.

Den valgte tekst fremhæves og du kan nu flytte, kopiere eller slette den.

5. Du kan fravælge blokken ved at trykke på **[UNDO]** (Fortryd).

Move Selected Text (Flyt valgte tekst)

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

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

Copy Selected Text (Kopier valgte tekst)

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

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

Delete Selected Text (Slet valgte tekst)

Sådan slettes den valgte tekst:

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

Cut Selection To Clipboard (Klip og gem i udklipsholder)

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

1. Vælg kommandoen **CUT SELECTION TO CLIPBOARD** (Klip og gem i udklipsholder) fra popup-menukategoriens **EDIT** (Rediger).
2. Tryk på **[F2]** eller **[ENTER]** for at klippe og gemme den valgte tekst.

Den valgte tekst fjernes fra det aktuelle program og placeres i udklipsholderen. Dette erstatter eventuelt indhold i udklipsholderen.

Copy Selection To Clipboard (Kopier indhold til udklipsholder)

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

1. Vælg kommandoen **COPY SELECTION TO CLIPBOARD** (Kopier indhold til udklipsholder) fra popup-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.

F5.5: Popup-menuen Advanced Search (Avanceret søgning)



Find Text (Find tekst)

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

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

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

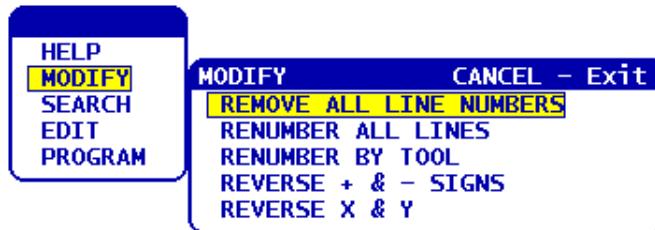
Vælg **All** (Alle) hvis du automatisk vil erstatte alle forekomster af søgeudtrykket.

Vælg **Cancel** (Annulér) 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.

F5.6: Popup-menuen Advanced Modify (Avanceret modificering)



Remove All Line Numbers (Fjern alle linjenumre)

Denne kommando fjerner automatisk alle ikke-refererede N-kode-linjenumre fra det redigerede program. Hvis du har valgt en gruppe af linjer (se side 117) gælder denne kommando kun disse linjer.

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

Renumber All Lines (Omnummererer alle linjer)

Denne kommando nummererer alle blokkene i programmet. Hvis du har valgt en gruppe af linjer (se side 117) gælder denne kommando kun disse linjer.

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

- Vælg kommandoen **RENUMBER BY TOOL** (Omnummererer efter værktøj) fra popup-menukategorien **MODIFY** (Modificer).
- 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 trykkede på **Y** (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 *Besvare referencer udefra (Ja/Nej) ?* med **[Y]** (Ja), ændres koden udefra (f.eks. GOTO linjenumre) til det korrekte nummer, og hvis du besvarer med **[N]** (Nej) ignorere referencer udefra.

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

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

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

X, Y, Z, osv.



BEMÆRK:

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

3. Tryk på **[ENTER]**.

Reverse X and Y (Omvend X og Y)

Denne funktion ændrer bogstavet X i programmet til Y, og bogstavet Y til bogstavet X. Dvs. den skifter X-værdier til Y-værdier og Y-værdier til X-værdier.

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

5.2.5

FNC (File Numerical Control)

FNC-Editor har de samme 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) (dvs. Harddisk, USB, Netdeling). Se Grundlæggende redigering af program på side **111** og Advanced Editor på side **114** 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.

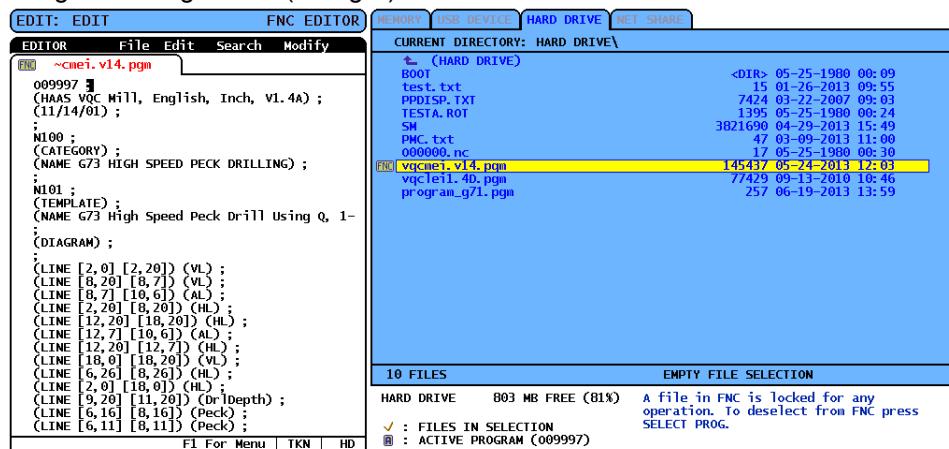
Indlæsning af et program (FNC)

Sådan indlæses et program

1. Tryk på **[LIST PROGRAM]** (Vis programmer).
2. Fremhæv et program i fanen **USB-enhed**, **Harddisk** eller **Netdeling** i vinduet **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.

F5.7: Rediger: Visning af Edit (Rediger)



Navigering i menu (FNC)

Sådan får du adgang til menuen.

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

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 **[ENTER]**.
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.

F5.8: Fodsektionen i visningen af program

```

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

```

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

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

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

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

Åbning af flere programmer (FNC)

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

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

Vis linjenumre (FNC)

Hvis du vil vise linjenumre, uafhængigt af programteksten:

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

**BEMÆRK:**

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

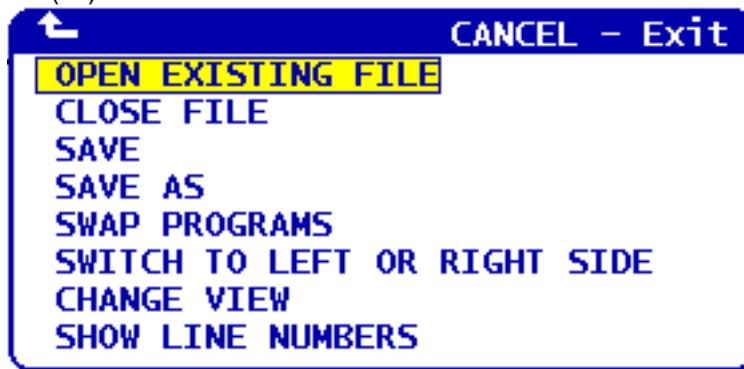
2. Hvis du vil skjule linjenumrene skal du genvælge valgmuligheden i menuen File (Fil).

Menuen File (Fil) (FNC)

Menuen File (Fil) åbnes ved at gå til:

1. Tryk på **[F1]** mens du er i FNC-EDITOR-tilstand.
2. Vælg menuen File (Fil).

F5.9: Menuen File (Fil)

**Open Existing File (Åbn eksisterende fil)**

Når du er i FNC-EDITOR-tilstand

1. Tryk på **[F1]** og vælg menuen File (Fil).
2. Vælg Open Existing File (Åbn eksisterende fil)
3. Tryk på op- eller ned-markørpilene for at flytte filen. 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]** og vælg menuen File (Fil).
2. Vælg Close File (Luk fil).

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

Save (Gem)**BEMÆRK:**

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

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

1. Tryk på **[F1]** og vælg menuen File (Fil).
2. Vælg **Gem**.

Gammer den aktuelt aktive fil under det samme filnavn.

Save As (Gem som)

Når du er i FNC-EDITOR-tilstand

1. Tryk på **[F1]** og nавигer til менюen File (Fil).
2. 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. Tryk på **[F1]** og vælg menuen File (Fil).
2. Vælg Swap Programs (Byt programmer).

Viser det næste program i en rude med faner, øverst 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]** (Rediger)
2. Hvis du trykkede på **[F1]**, skal du bruge markøren til at gå til menuen File (Fil) 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. Tryk på **[F1]** og vælg menuen File (Fil).
2. 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]** og vælg menuen File (Fil).
2. Vælg Show Line Numbers (Vis linjenumre)

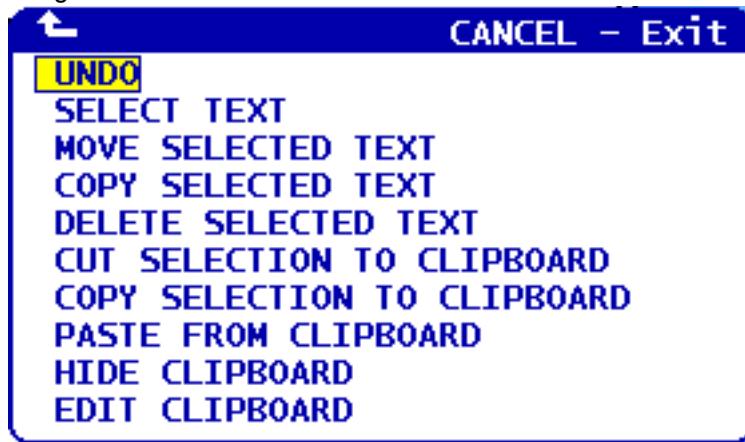
Viser linjenumre, der kun er for reference, uafhængigt af programteksten. De gemmes ikke som en del af programmet, mens f.eks. Nxx-numre gemmes. Vælg valgmuligheden igen for at skjule linjenumrene.

Menuen Edit (Rediger) (FNC)

Menuen Edit (Rediger) åbnes ved at gå til:

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

F5.10: Menuen Rediger



Undo (Fortryd)

Fortryder ændringer, udført i det aktive program i tilstand FNC-EDITOR:



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

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

Select Text (Vælg tekst)

Fremhæver 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 bruger en genvejstast, skal du springe til trin 4. Ellers skal du flytte markøren til menuen **Rediger** og vælg **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

Fjerner den valgte tekst fra den aktuelle placering og anbringer den efter markørens placering (genvejstast: **[ALTER]**) (Juster), placerer tekst efter markørens position uden at slette den fra dens aktuelle placering (genvejstast: **[INSERT]**) (Indsæt), eller fjerner den valgte tekst fra programmet (genvejstast: **[DELETE]**) (Slet) i FNC-EDITOR-tilstand:

1. Inden du vælger dette menuemne eller bruger genvejstasterne: **[ALTER]** (Juster), **[INSERT]** (Indsæt) eller **[DELETE]** (Slet) positionerer markøren i linjen ovenfor, hvor du ønsker at indsætte den valgte tekst. **[DELETE]** (Slet) fjerner den valgte tekst og afslutter programvisningen.
2. Hvis du ikke brugte genvejstasterne, tryk på **[F1]**.
3. Flyt markøren for 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)

Fjerner den valgte tekst fra det aktuelle program og flytter den til udklipsholderen, eller placerer den valgte tekst i udklipsholderen uden at fjerne den fra programmet i tilstand FNC-EDITOR.


BEMÆRK:

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)

Placer udklipsholderens indhold efter markørens placering i tilstand FNC-EDITOR.


BEMÆRK:

Sletter ikke udklipsholderens indhold.

1. Inden du vælger dette menuvalg skal du flytte markøren til den linje, som udklipsholderens indhold skal sættes ind efter.
2. Tryk på **[F1]**.
3. Flyt markøren til menuen Edit (Rediger) og vælg Paste from Clipboard (Indsæt fra udklipsholder).

Hide/Show Clipboard (Skjul/vis udklipsholder)

Skjuler udklipsholderen, så du kan se visningen af position, timere og tællere, eller gendanner visningen af udklipsholderen i FNC-EDITOR-tilstand:

1. Tryk på **[F1]**.
2. Flyt markøren til menuen Edit (Rediger) og vælg Edit Clipboard (Rediger 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.

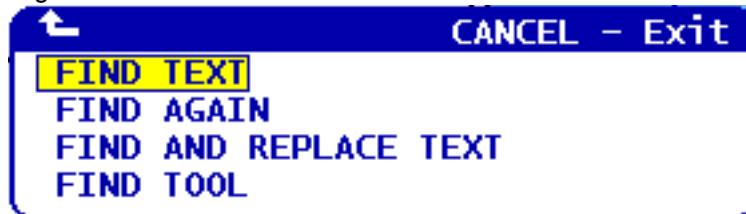
1. Tryk på **[F1]**.
2. Flyt markøren til menuen Edit (Rediger) og vælg Edit Clipboard (Rediger udklipsholder).
3. Når du er færdig trykker du på **[F1]**, flytter markøren til menuen Edit (Rediger) og vælger Close Clipboard (Luk udklipsholder).

Menuen Search (Søg) (FNC)

Sådan får du adgang til menuen Search (Søg):

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

F5.11: Menuen Søg



Find Text (Find tekst)

Definerer et søgeudtryk og en søgeretning og finder den første forekomst af søgeudtrykket i den angivne retning i FNC-EDITOR-tilstand.

1. Tryk på **[F1]**.
2. Flyt markøren til menuen Search (Søg) og vælg Find Text (Find tekst).
3. Angiv søgeteksten.
4. Angiv søgeretningen. 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)

Finder den næste forekomst af søgeudtrykket i FNC-EDITOR-tilstand:

1. Tryk på **[F1]**.
2. Flyt markøren 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)

Definerer et søgeudtryk, et udtryk det skal erstattes med, søgeretning samt vælger Yes/No/All/Cancel (Ja/Nej/Alle/Annulere) i FNC-EDITOR-tilstand:

1. Tryk på **[F1]**.
2. Flyt markøren 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 søgeretningen. 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 der vælges **Y**es (Ja) eller **N**o (Nej), vil redigeringsprogrammet udføre dit valg og gå til den næste forekomst af søgeudtrykket. Vælg **A**ll (Alle) hvis du automatisk vil erstatte alle forekomster af søgeudtrykket. Vælg **C**ancel (Annulere) for at afslutte funktionen uden at udføre ændringer (tekst, der allerede er erstattet, forbliver således selv om du vælger denne valgmulighed).

Find Tool (Find værktøj)

Søger efter værktøjsnumre i programmet i FNC-EDITOR tilstand:

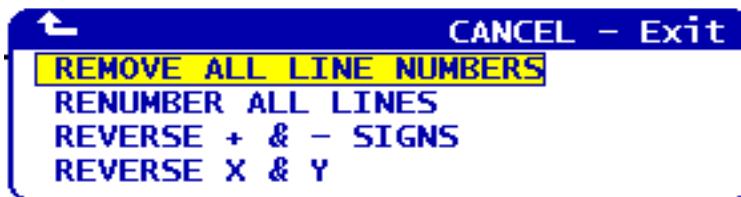
1. Tryk på **[F1]**.
2. Flyt markøren til menuen Search (Søg) og vælg Find Tool (Find værktøj).
3. Vælg den igen for at finde det næste værktøjsnummer.

Menuen Modify (Modificer) (FNC)

Sådan får du adgang til menuen Modify (Modificer):

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

F5.12: Menuen Modificer



Remove All Line Numbers (Fjern alle linjenumre)

Fjerner alle Nxx linjenumre fra programmet i tilstand FNC-EDITOR:

1. Tryk på **[F1]**.
2. Flyt markøren til menuen Modify (Modificer) og vælg **Fjern alle linjenumre**.

Renumber All Lines (Omnummererer alle linjer)

Omnummererer alle programlinjer med Nxx-kode i tilstand FNC-EDITOR:

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

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

Ændrer alle positive værdier til negative og omvendt i tilstand FNC-EDITOR:

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

5.3 Tips og tricks

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

5.3.1 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 399 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. Forskellige visningstilstand ændrer den information, der vises.

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. Registrrene for værktøjets levetid, værktøjets belastning og timere kan ryddes ved at vælg 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).

Hvis du vil vælge et andet program skal du indtaste programnummert (Onnnnn) og trykke på op- eller nedpilen. Maskinen skal være i enten **Memory** (Hukommelse)- eller **Edit** (Redigering)-tilstand. Hvis du vil søge efter en specifik kommando i et program, kan du bruge **Memory** (Hukommelse)- og **Edit** (Redigering)-tilstand. Indtast adressens bogstavkode (A, B, C osv.) eller adressens bogstavkode og værdien (A1.23) og tryk på op- eller nedpilen. 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]**.

Program Review (Programgennemsyn) - Med Program Review (Programgennemsyn) kan operatøren bruge markøren til at gennemgå en kopi af det aktive program i højre side af skærmbilledet, og vise det samme program mens det kører i venstre side af skærmbilledet. Hvis du vil vise en kopi af det aktive program i visningen **Inaktivt program** skal du trykke på **[F4]** mens ruden **Rediger** indeholder programmet.

Background Edit (Redigering i baggrunden) - Med denne funktion kan der redigeres mens et program køres. Tryk på **[EDIT]** (Rediger) indtil ruden **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 **Grafisk**-tilstand. **[PAGE DOWN]** (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 **Rediger**-tilstand kan et program kopieres over til et andet program, en linje eller en blok af linjer i et program. Definer 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 - Vælg flere filer i enhedsstyring og tryk på **[F2]** for at vælge en destination.

Redigering af programmer - Tryk på **[F4]** i **Rediger**-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 List Program (Vis program)-tilstand. Det gøres ved at vælge programmet og 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. Fremhæv de ønskede programmer fra programlisten for at vælge dem og tryk på **[ENTER]**. Tryk på **[SEND]** for at overføre filerne.

5.3.2 Forskydninger

Sådan skifter du til

1. Et tryk på **[OFFSET]** (Forskydning) skifter mellem ruderne **Værktøjsgeometri** og **Arbejdsnulstillingsforskydning**.
2. Hvis du til tilføje det indtastede tal til den markørvalgte værdi skal du trykke på **[ENTER]**.
3. Tryk på **[F1]** for at overskrive det valgte forskydningsregister med det indtastede nummer.
4. Tryk på **[F2]** for at indtaste den negative værdi i forskydningen.

5.3.3 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 **Tomme** til **MM**. Dette ændrer også alle forskydningsværdierne.

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 **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. Omvender **[HANDLE JOG]** (Styr jog)-styringen for at generere 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.

5.3.4 Drift

[MEMORY LOCK] (Hukommelseslås)-nøglekontakt - 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 **Afstand at gå** mens du er i tilstand **Jog**, skal du trykke på af de andre driftstilstande (**[EDIT]** (Rediger), **[MEMORY]** (Hukommelse), **[MDI/DNC]** (MDI/DNK) osv.) 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-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).

Værk.leve - På siden **Aktuelle kommando**. findes vinduet **Værk.leve**, der viser .brug af værktøj. 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** - Generer 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 %.

5.3.5 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 **Trekant**-, **Cirkulær**- eller **Drejning** og **Gevindskæring**-værdier kan indlæses, så de kan bruges til at addere, subtrahere, multiplicere eller dividere i kalkulatoren, ved at vælge 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.

5.4 Programoptimering

Med denne funktion kan du tilsidesætte spindelens hastighed, aksens fremføring samt kølemidlets position (for en fræsemaskine) 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]**.

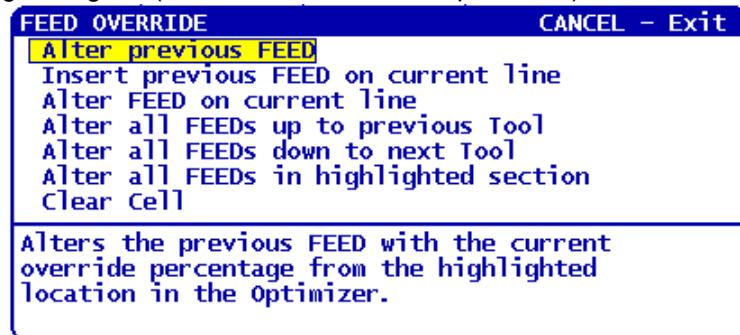
5.4.1 Sådan bruges Programoptimering

Gå til skærbilledet Program Optimizer (Programoptimering):

1. Tryk på **[MEMORY]** (Hukommelse) ved enden af programkørslen.
2. Tryk på **[F4]**.
3. Brug **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** (Side op/nedpilene) og **[HOME]/[END]** (Hjem/end) til at rulle gennem kolonnerne **Tilsি. sæt** og **Notater**.
4. Angående redigering af emnet i kolonnen skal du rykke på **[ENTER]**.

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

- F5.13: Skærmbilledet Programoptimering: Eksempel på popup for tilsidesætning af fremføringshastighed (Her er vist skærmbillede på fræser)

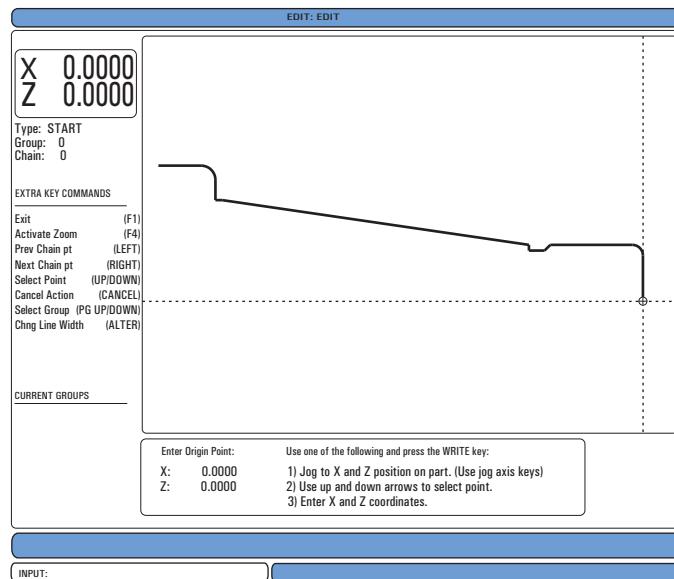


- Derudover kan du fremhæve en sektion kode (markøren skal placeres ved start af sektionen, tryk på [F2], rul til enden af sektionen og tryk på [F2]). Gå tilbage til Program Optimizer (Programoptimering) (tryk på [EDIT] (Rediger)) og tryk på [ENTER] for at ændre alle fremføringer eller hastigheder i den fremhævede sektion.

5.5 DXF filimportør

Denne funktion kan hurtigt oprette et G-kode-program fra en .dxf-fil.

- F5.14: DXF-filimport



DXF-importfunktionen viser et hjælp-skærmbillede under hele processen. Når du fuldfører et trin, skifter teksten for det næste trin til grøn i boksen. Når du har fuldført en værktøjssti kan du inkludere den i et program i hukommelsen. DXF-importfunktionen kan identificere og automatisk gentage opgaver. Den kombinerer også automatisk lange konturer.

**BEMÆRK:**

Din maskinen skal have Intuitive Programming System (Intuitivt programmeringssystem) (IPS). Valgmulighed til brug af DXF-importfunktion.

1. Opsætning af værktøj i IPS. Vælg en .dxf-fil.
2. Tryk på **[F2]**.
3. Vælg **[MEMORY]** (Hukommelse) og tryk på **[ENTER]**. Styringen genkender en .dxf-fil og importerer den til redigeringsprogrammet.

5.5.1 Emnes originalværdi

Brug en af disse metoder til at indstille emnets originalværdi.

- Valg af punkt
 - Jogging
 - Indtast koordinater
1. Brug joghåndtaget eller pilene til at fremhæve et punkt.
 2. Tryk på **[ENTER]** for at acceptere det fremhævede punkt som originalværdien. Styringen bruger dette punkt til at indstille information om arbejdskoordinaterne for det ubearbejdede emne.

5.5.2 Emnets geometri-kæde og -gruppe

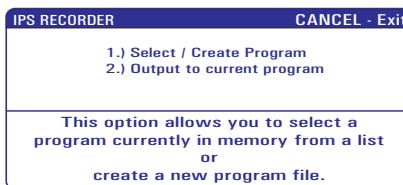
Dette trin finder formens/formernes geometri. Den automatiske kædningsfunktion finder det meste af emnets geometri. Hvis geometrien er kompleks og forgrenes, vises der et prompt, således at du kan vælge en af forgreningerne. Den automatiske kædning fortsætter efter du vælger en forgrening. DXF-importør grupperer huller til boring og gevindskæring.

1. Brug joghåndtaget eller pilene til at vælge værktøjsstiens startpunkt.
2. Tryk på **[F2]** for at åbne dialogboksen.
3. Vælg den valgmulighed, der er bedst egnet til den ønskede applikation. I de fleste tilfælde er den automatiske kædningsfunktion det bedste valg, da den automatisk plotter værktøjsstien for en emnefunktion.
4. Tryk på **[ENTER]**. Dette ændrer farven for den emnefunktion og tilføjer en gruppe til registret under **Current Group** (Aktuelle grupper) i venstre side af vinduet.

5.5.3 Valg af værktøjssti

Dette trin gælder en værktøjssti for en bestemt, kædet gruppe.

F5.15: DXF IPS-optagermenu



1. Vælg gruppen og tryk på **[F3]** for at vælge en værktøjssti.
2. Brug joghåndtaget til at halvere en kant af emnefunktionen. Styringen bruger dette som et startpunkt for værktøjet.

Efter du har valgt en værktøjssti kan du se IPS (Intuitive Programming System)-skabelonen for den sti.

De fleste IPS-skabeloner er fyldt med rimelige standardværdier, baseret på værktøjer og materialer, som du har opsat.

3. Tryk på **[F4]** for at gemme værktøjsstinen når skabelonen er fuldført. Du kan tilføje IPS G-kode-segmentet til et program, eller oprette et nyt program. Tryk på **[EDIT]** (Rediger) for at gå tilbage til DXF importfunktionen for at oprette næste værktøjssti.

5.6 Grundlæggende programmering

Et typisk CNC-program har 3 dele:

1. **Klargøring:** Denne del af programmet vælger arbejdsemnets og værktøjets forsydnninger, spindelhastighed, vælger fræseværktøj og slår kølemidlet til.
2. **Fræsning:** Denne del af programmet definerer værktøjsstien og fremføringshastigheden for fræsningen.
3. **Fuldførelse:** Denne del af programmet slår kølemidlet fra, flytter værktøjet til Z-aksens hjem, flytter værktøjet til X-aksens hjem, slukker for spindelen og tillader, at emnet kan fjernes fra drejepatronen og efterses.

Programmet udfører en 0.100" (2,54 mm) dyb skæring på forsiden af et stykke materiale med værktøj 1 langs med X-aksen fra X = 2.1 til X = - 0.02 (negativ 0.02 af X-aksens overvandring sikrer, at det ikke-kompenserede værktøj fræser hele forsiden).



BEMÆRK:

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

```

% ;
o40001 (BASIC PROGRAM) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et fræseværktøj til endeforsiden) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, Spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Hurtigt til 1. position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
G96 S200 (Konstant fladehastighed til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.1 F.01 (Lineær fremføring) ;
X-0.02 (Lineær fremføring) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G97 S500 (Konstant fladehastighed fra) ;
G53 X0 (X hjem) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;

```

5.6.1 Klargøring

Disse er forberedende kodeblokke i eksempelprogrammet:

Forberedende kodeblok	Beskrivelse
%	Angiver begyndelsen af programmet, skrevet i et tekstdredigeringsprogram.
o40001 (Grundlæggende program) ;	o40001 er programmets navn. Programmets navnekonvention følger formatet Onnnnn: Bogstavet "O" eller "o" efterfulgt af et 5-cifret nummer.
(G54 X0 er i rotationscenteret);	Kommentar:
(Z0 er på forsiden af emnet);	Kommentar:
(T1 er et fræseværktøj til endeforsiden);	Kommentar:

Forberedende kodeblok	Beskrivelse
T101 (Vælg værktøj of forskydning 1);	T101 vælger værktøjet, forskydning 1 og kommanderer værktøjsskift til Værktøj 1.
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart);	Dette refereres til som en sikker opstartslinje Det er god praksis under bearbejdning af placere denne kodeblok efter hvert værktøjsskift. G00 definerer aksens bevægelser, samt tilstand Rapid Motion (Hurtig bevægelse). G18 definerer fræserplanet som XZ-planet. G20 definerer, at koordinatpositionering er i tommer. G40 annullerer kompensering for fræsning. G80 annullerer alle canned cycles. G99 skifter maskinen til tilstand Fremføring pr. omdrejning.
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m);	G50 begrænser spindelen til maks. 1000 omdrej./min. S1000 er spindelens hastighedsadresse. Ved brug af Snnnn adressekode, hvor nnnn er den ønskede omdrej./min-værdi for spindelen.
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, Spindel drejer i retning med uret);	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 til sidesætte den. Se side 361 for yderligere information om disse M-koder. S500 er spindelens hastighedsadresse. Ved brug af Snnnn adressekode, hvor nnnn er den ønskede omdrej./min-værdi for spindelen. M03 aktiverer spindelen.
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Hurtigt til 1. position);	G00 definerer aksens bevægelser, samt tilstand Rapid Motion (Hurtig bevægelse). G54 definerer koordinatsystemet, der skal centreres på Work Offset (Arbejdsforskydning), der er gemt i G54 i visningen Forskydning . X2.0 kommanderer X-aksen til X=2.0. Z0.1 kommanderer Z-aksen til Z = 0.1.
M08 Coolant On (Kølemiddel til);	M08 aktiverer kølemidlet.
G96 S200 (Konstant fladehastighed);	G96 aktiverer Konstant fladehastighed (CSS). S200 specificerer skærehastigheden på 200 tommer pr. minut, der skal bruges langs med den aktuelle diameter, for at udregne de korrekte omdrej./min.

5.6.2 Fræsning

Disse er kodeblokke til fræsning i eksempelprogrammet:

Kodeblok til fræsning	Beskrivelse
G01 Z-0.1 F.01 (Lineær fremføring) ;	G01 definerer aksens bevægelser, efter den, i en lige linje. Z-0.1 kommanderer Z-aksen til Z = -0.1. G01 kræver adressekode Fn.nnnn. F.01 specificerer, at fremføringshastigheden for bevægelsen er .0100" (.254 mm)/mdrej.
X-0.02 (Lineær fremføring) ;	X-0.02 kommanderer X-aksen til X = -0.02.

5.6.3 Fuldførelse

Disse er kodeblokke til fuldførelse i eksempelprogrammet:

Kodeblok til fuldførelse	Beskrivelse
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra);	G00 kommanderer aksens bevægelse til at blive fuldført i hurtig bevægelse-tilstand. Z0.1 kommanderer Z-aksen til Z = 0.1. M09 deaktivérerer kølemidlet.
G97 S500 (mod uret fra) ;	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. S500 er spindelens hastighedsadreskode, hvor nnnn er den ønskede omdrej./min-værdi for spindelen.
G53 X0 (X hjem) ;	G53 definerer aksens bevægelse, så den er i overensstemmelse med maskinens koordinatsystem. X0 kommanderer X-aksen til at gå til X = 0.0 (X hjem).
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;	G53 definerer aksens bevægelse, så den er i overensstemmelse med maskinens koordinatsystem. Z0 kommanderer Z-aksen til at gå til Z = 0.0 (Z hjem). M05 deaktivérer spindelen.

Kodeblok til fuldførelse	Beskrivelse
M30 (Ende af program) ;	M30 afslutter programmet og flytter markøren på styringen til toppen af programmet.
%	Angiver enden af programmet, skrevet i et tekstdredigeringsprogram.

5.6.4 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.

5.7 Forskellige koder

Dette afsnit nævner de mest anvendte M-koder. De fleste programmer har mindst en M-kode fra hver af de følgende familier. Se afsnittet om M-koder i denne vejledning, der starter på side 355, for en liste over alle M-koder og en beskrivelse.

5.7.1 Værktøjsfunktioner

Tnnoo-koden vælger det næste værktøj (nn) og forskydning (oo). Brugen af denne kode er lidt forskelligt af indstilling 33 FANUC- eller YASNAC-koordinatsystem.

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.

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 af værktøjsnæse.

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 værktøjsgeometrierne, anvendt i FANUC-koordinatsystemet.

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 hjemmeposition. 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 sætter 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.

- Tryk på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer).

Viser det aktuelle værktøj i vinduet **Active Tool** (Aktivt værktøj) i øverste højre del af visningen.

5.7.2 Spindelkommandoer

Der er (3) primære M-kode-kommandoer:

- M03 kommanderer, at spindelen drejer i fremadgående retning.
- M04 kommanderer, at spindelen drejer i bagudgående retning.

**NOTE:**

Du kan kommandere spindelhastigheden med en Snnnn-adressekode, hvor nnnn specificerer hastigheden i o/m, men til sidesættelser fra G50, G96 eller G97 kan anvendes på den faktiske hastighed.

- M05 kommanderer, at spindelen stopper.

**BEMÆRK:**

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

5.7.3 Kommandoer til at stoppe et program

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

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

**BEMÆRK:**

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

5.7.4 Kommandoer for kølemiddel

Brug M08 til at aktivere standard kølemiddel. Brug M09 til at deaktivere standard kølemiddel. Se side 356 for yderligere information om disse M-koder.

Hvis din maskine er udstyret med højtrykskølemiddel (HPC) skal du bruge M88 til at aktivere det og M89 til at deaktivere det.

5.8 G-koder til fræsning

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

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

5.8.1 Lineær interpoleringsbevægelse

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

Hjørner kan affases med det valgfrie argument Cnn.nnnn til definering af affasning. Hjørner kan afrundes med den valgfrie adressekode Rnn.nnnn til definering af buens radius. Se side 261 for yderligere information om G01.

5.8.2 Cirkulær interpoleringsbevægelse

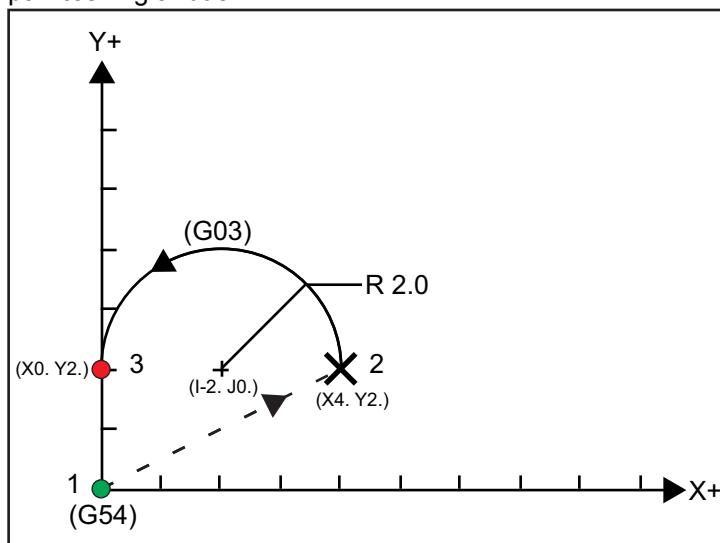
G02 og G03 er G-koder til cirkulære fræsebevægelser. Cirkulær interpoleringsbevægelse har flere valgfrie adressekoder til definering af buen eller cirklen. Buen eller cirklen starter fræsning fra den aktuelle fræsningsposition [1] til geometrien, specificeret i kommandoen G02/G03.

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

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

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

F5.16: Eksempel på fræsning af bue



Metode 1:

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

Metode 2:

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

```
;%;
```

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

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

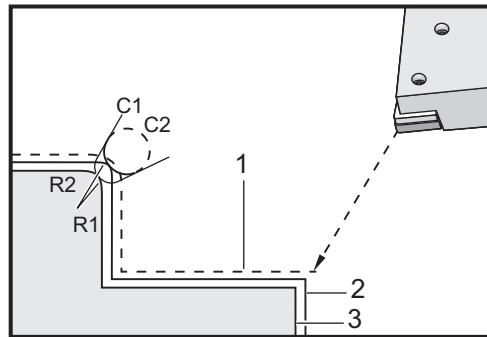
5.9 Kompensering for værktøjsnæsse

Kompensering for værktøjsnæsse (TNC) er en funktion, der giver dit mulighed for at justere en programmeret værktøjssti til forskellige fræserstørrelser eller for normal slitage af fræser. Med TNC behøver du kun indtaste minimale forskydningsdata når du kører et program. Du behøver ikke at udføre yderligere programmering.

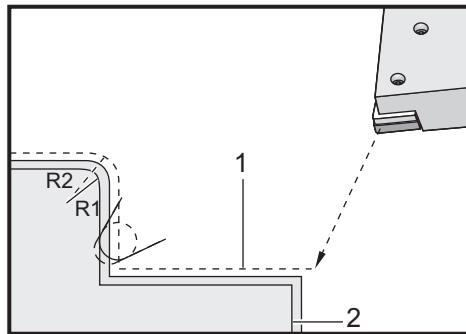
5.9.1 Programmering

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 værktøjssti. 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 sti, baseret på forskydningen for værktøjsnæsens radius, som opsat i styringen. Styringen ændrer eller genererer kode for fræsning af emnet efter den korrekte geometri.

- F5.17:** Skærestien uden kompensering for værktøjsnæse: [1] Værktøjssti, [2] Skæring efter slitage [3] Ønsket skæring.



- F5.18:** Skærestien med kompensering for værktøjsnæse: [1] Kompenseret værktøjssti, [2] Ønsket skæring og programmeret værktøjssti.



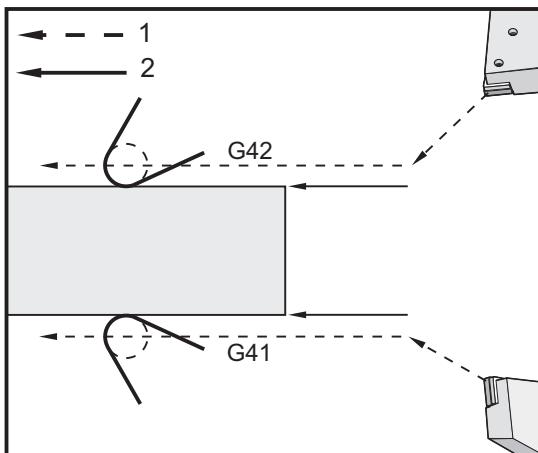
**BEMÆRK:**

Den sekundære programmerede sti 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 gør detektering af problemer med programmer og deres afhjælpning lettere.

5.9.2 Begreb omkring kompensering for værktøjsnæse

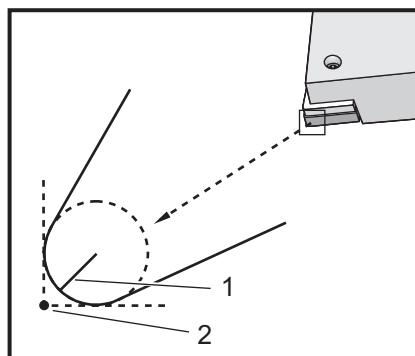
Kompensering for værktøjsnæse fungerer ved at skifte værktøjets programmerede sti mod højre eller venstre. Programmøren vil sædvanligvis programmere værktøjets sti helt til den færdige størrelse. Når der bruges kompensering for værktøjsnæse, kompenserer styringen for værktøjets radius, baseret på specielle 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 sti, og G42 kommanderer styringen til at skifte mod højre for værktøjets programmerede sti. Der findes en anden kommando, G40, der bruges til at annullere skift, udført til kompensering for værktøjsnæsen.

F5.19: TNC skifteretning: [1] Værktøjssti relativt til arbejdsemnet, [2] Programmeret værktøjssti.



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.

- F5.20: Imaginary Tool Tip (Imaginær værktøjsspids) [1] Værktøjsnæsens radius, [2] Imaginær værktøjsspids.



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 værktøjsspids. Styringen skal også vide, hvilken retning værktøjsspidsen peger, relativt til centrum af værktøjsnæsens radius, eller retningen af spidsen. Spidsens retning skal specificeres 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.

5.9.3 Sådan bruges kompensering for værktøjsnæse

Programmering af et emne med TNC udføres med følgende trin:

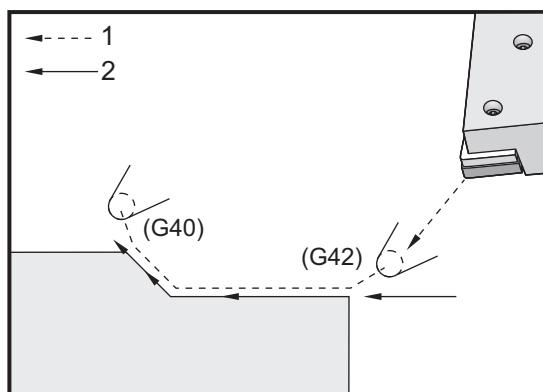
1. **Programmer** emnet iht. de færdige dimensioner.
2. **Tilnærm og afgå** – Sørg for, at der findes en tilnærmelsesbevægelse for hver kompenseret sti, og fastlæg hvilken retning (G41 eller G42) der bruges. Sørg for, at der også findes en afgangsbevægelse for hver kompenseret sti.
3. **Værktøjsnæsens radius og slitage** – Vælg et standardhoved (værktøj med radius), der skal bruges med hvert værktøj. Indstil værktøjsnæsens radius for hvert kompenseret værktøj. Nulstil slitagedeforskydningen 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 inspicør første emne** – Juster kompensering for slitage for det opsatte emne.

5.9.4 Tilnærmedses- og afgangsbevægelser for TNC

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.

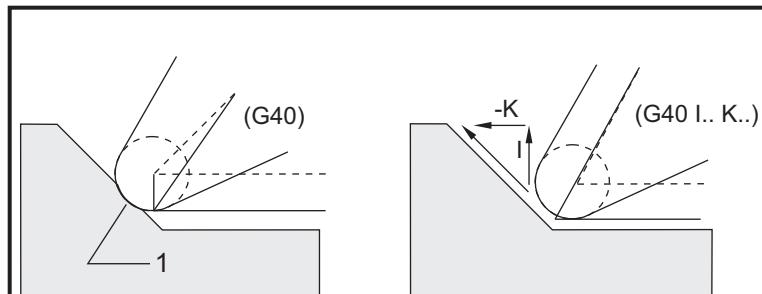
F5.21: TNC tilnærmedses- og afgangsbevægelser: [1] Kompenseret sti [2] Programmeret sti.



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.

F5.22: TNC-brug af I og K i G40-blok: [1] Overskæring.



5.9.5 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 værktøjsspidsns 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:

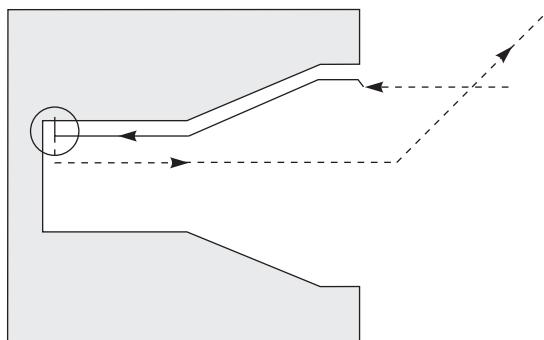
- Indstilling 33 er FANUC

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

Eksempel:

```
% ;
o30411 (TOOL NOSE RADIUS AND WEAR OFFSET) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0er på forsiden af emnet) ;
(T1 er en borespindel) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
G00 G54 X0.49 Z0.05 (Hurtigt til 1. position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G96 S750 (Konstant fladehastighed til) ;
G41 G01 X.5156 F.004 (TNC stadig til) ;
Z-.05 (Lineær fremføring) ;
X.3438 Z-.25 (Lineær fremføring) ;
Z-.5 (Lineær fremføring) ;
X.33 (Lineær fremføring) ;
G40 G00 X0.25 (TNC fra, afslut linje) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 X0 (X hjem) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

F5.23: TNC afgangskæringsfejl



5.9.6 Kompensering for værktøjsnæse og værktøjets længdegeometri

Du opsætter værktøjernes længdegeometri, der bruger kompensering for værktøjsnæsen, på samme måde som værktøjer, der ikke bruger kompensering. Se side 88 for detaljeret information om at 'ramme' værktøjer og registrere værktøjets længdegeometri. Når du opsætter et nyt værktøj, skal du sikre, at geometriens slitageværdi nulstilles.

Hvis du kommanderer særligt tunge fræsninger på én kant af værktøjet, kan værktøjet slides ujævt. I det tilfælde kan det være ønskværdigt at justere **X- eller Z-geometriens slitage** i stedet for **Radius slitage**. Ved at justere X- eller Z-længdens geometriske slitage ofte for at kompensere for ujævn slitage af værktøjsnæsen. Længdegeometriens slitageværdi skifter alle dimensioner for en enkelt akse.

Programmets design giver dig muligvis ikke mulighed for at bruge længdegeometriens skift for at kompensere for slitage. For at fastlægge, hvilken slitage der skal justeres, skal du 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 du øger radiussens slitageforskydning. Slid, der påvirker dimensionerne på en akse, angiver længdegeometrisk slitage.

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

5.9.7 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 259 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, peckborring
- G75 udvendig/indvendig diameter notning-cyklus, peckborring

- G76 gevindskæring-cyklus, flere gennemløb
- G92 gevindskærings-cyklus, modal

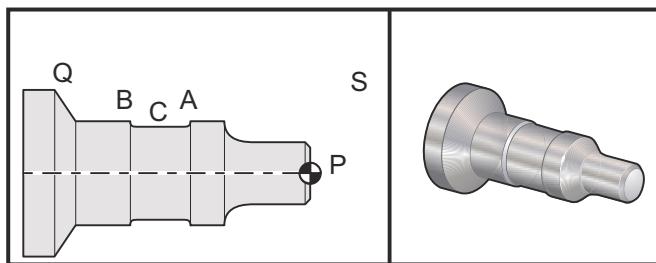
5.9.8 Eksempel: Programmer, der bruger kompensering for værktøjsnæse

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.

F5.24: TNC Standard interpolation G01, G02 og G03



Klargøring

- Drej indstilling 33 til FANUC.
- Opsæt disse værktøjer:
 - T1 skæreplatte med .0312 radius, grovbearbejdning
 - T2 skæreplatte med .0312 radius, sletdrejning
 - T3 .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	-8.8400	-12.588	.016	4

```
% ;  
O30421 (TNC STANDARD INTERPOLATION G01/G02/G03) ;  
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;  
(Z0 er på forsiden af emnet) ;  
(T1 er et grovbearbejdningsværktøj til udvendig) ;  
(diameter) ;  
(T2 er et sletbearbejdningsværktøj til udvendig) ;  
(diameter) ;  
(T3 er et not-værktøj) ;  
(T1 PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Vælg værktøj of forskydning 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;  
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;  
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, Spindel) ;  
(drejer i retning med uret) ;  
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Hurtigt til position S) ;  
M08 (Kølemiddel til) ;  
G96 S200 (Konstant fladehastighed til) ;  
(T1 CUTTING BLOCKS) ;  
G71 P1 Q2 U0.02 W0.005 D.1 F0.015 (Start G71) ;  
N1 G42 G00 X0. Z0.1 F.01 (P1 - TNC til) ;  
G01 Z0 F.005 (Start værktøjssti) ;  
X0.65 (Lineær fremføring) ;  
X0.75 Z-0.05 (Lineær fremføring) ;  
Z-0.75 (Lineær fremføring) ;  
G02 X1.25 Z-1. R0.25 (Fremfør med uret) ;  
G01 Z-1.5 (Lineær fremføring til position A) ;  
G02 X1. Z-1.625 R0.125 (Fremfør med uret) ;  
G01 Z-2.5 (Lineær fremføring) ;  
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (Fremfør med uret til) ;  
(position B) ;  
G01 Z-3.5 (Lineær fremføring) ;  
X2. Z-3.75 (Ende af værktøjssti) ;  
N2 G00 G40 X2.1 (Q2 - TNC fra) ;  
(T1 COMPLETION BLOCKS) ;  
G97 S500 (Konstant fladehastighed fra) ;  
G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;  
G53 Z0 (Z hjem, ryd for værktøjsskift) ;  
M01 (Valgfrit programstop) ;  
(T2 PREPARATION BLOCKS) ;  
T202 (T2 er et sletbearbejdningsværktøj til) ;  
(udvendig diameter) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;  
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;  
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, Spindel) ;  
(drejer i retning med uret) ;  
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Hurtigt til position S) ;
```

```

M08 (Kølemiddel til) ;
G96 S200 (Konstant fladehastighed til) ;
(T2 CUTTING BLOCKS) ;
G70 P1 Q2 (Efterbehandl P1 - Q2 med T2 ved brug af) ;
(G70 og TNC) ;
(T2 COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (Konstant fladehastighed fra) ;
G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 (Z hjem, ryd for værktøjsskift) ;
M01 (Valgfrit programstop) ;
(T3 PREPARATION BLOCKS) ;
T303 (T3 er et not-værktøj) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
G54 G42 X1.5 Z-2.0 (TNC til, hurtigt til punkt C) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
G96 S200 (Konstant fladehastighed til) ;
(T3 CUTTING BLOCKS) ;
G01 X1. F0.003 (Lineær fremføring) ;
G01 Z-2.5 (Lineær fremføring) ;
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (Fremfør med uret til) ;
(position B) ;
G01 G40 X1.5 (TNC fra) ;
T313 (Ændr forskydning til anden side af hoved) ;
G00 G41 X1.5 Z-2.125 (TNC stadig til) ;
G01 X1. F0.003 (Lineær fremføring) ;
G01 Z-1.625 (Lineær fremføring) ;
G03 X1.25 Z-1.5 R0.125 (Fremfør mod uret til) ;
(position A) ;
(T3 COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G40 X1.6 M09 (TNC fra, kølemiddel fra) ;
G97 S500 (Konstant fladehastighed fra) ;
G53 X0 (X hjem) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 ;
% ;

```

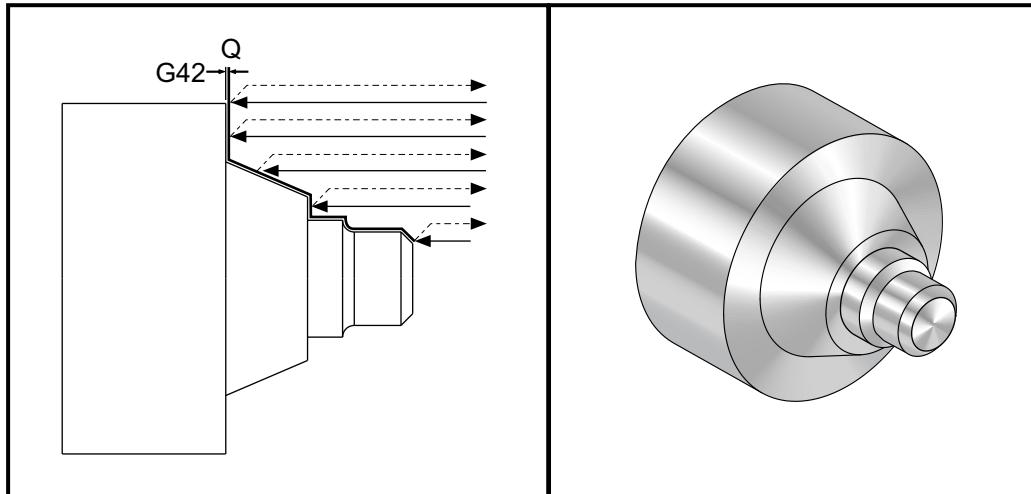
**BEMÆRK:**

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

F5.25: TNC G71 grovbearbejdning canned cycle



Klargøring:

- Indstilling 33 er **FANUC**.
- Værktøjer:
T1 skæreplatte med 0.032 radius, grovbearbejdning

Værktøj	Forskydning	Radius	Spids
T1	01	.032	3

```
% ;
o30711 (TNC WITH A G71 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et fræseværktøj til udvendig diameter) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj of forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, Spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
G00 G54 X3.0 Z0.1 (Hurtigt til 1. position) ;
```

```
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G96 S200 (Konstant fladehastighed til) ;
G71 P1 Q2 U.01 W.005 D.08 F.012 (Start G71) ;
N1 G42 G00 X0.6 (P1 - TNC til) ;
G01 Z0 F0.01 (Start værktøjssti) ;
X0.8 Z-0.1 F0.005 (45 grader affasning) ;
Z-0.5 (Lineær fremføring) ;
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 (Fremfør med uret) ;
G01 Z-0.9 (Lineær fremføring) ;
X1.4 (Lineær fremføring) ;
X2.0 Z-1.6 (23 grader tilspidsning) ;
G01 X3. (Ende af værktøjssti) ;
N2 G00 G40 X4. (Q2 - TNC fra) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (Konstant fladehastighed fra) ;
G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

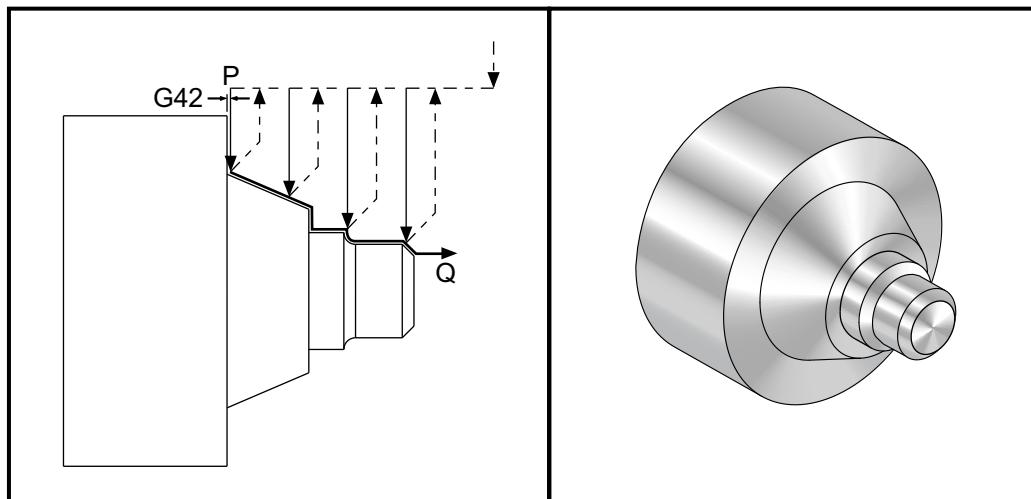
**BEMÆRK:**

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

Eksempel 3: TNC med en G72 grovbearbejdning canned cycle

Dette eksempel bruger 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.

F5.26: TNC med en G72 grovbearbejdning canned cycle



Indstilling 33 er **FANUC**.

```
% ;  
o30721 (TNC WITH A G72 ROUGHING CYCLE) ;  
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;  
(Z0 er på forsiden af emnet) ;  
(T1 er et fræseværktøj til udvendig diameter) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Vælg værktøj of forskydning 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;  
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;  
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, Spindel) ;  
(drejer i retning med uret) ;  
G00 G54 X3.1 Z0 (Hurtigt til 1. position) ;  
M08 (Kølemiddel til) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G96 S200 (Konstant fladehastighed til) ;  
G72 P1 Q2 U.01 W.005 D.08 F.012 (Start G72) ;  
N1 G41 G00 Z-1.6 (P1 - TNC til) ;  
G01 X2. F0.01 (Start værktøjssti) ;  
X1.4 Z-0.9 (Tilspidsning) ;  
X1. (Lineær fremføring) ;  
Z-0.6 (Lineær fremføring) ;
```

```

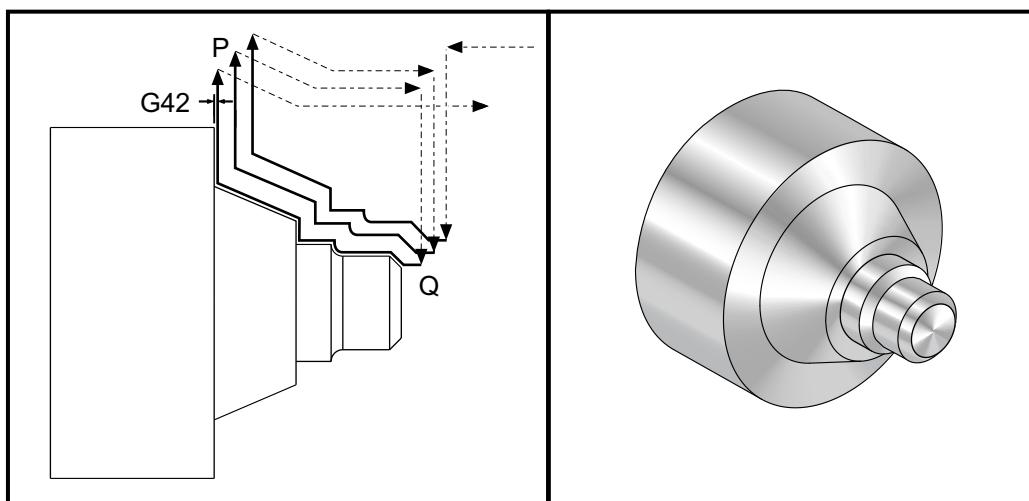
G03 X0.8 Z-0.5 R0.1 (Fremfør mod uret) ;
G01 Z-0.1 (Lineær fremføring) ;
X0.7 Z0 (Affasning, end af værktøjssti) ;
N2 G00 G40 Z0.1 (Q2 - TNC off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;

```

Eksempel 4: TNC med G73 grovbearbejdning canned cycle

Dette eksempel bruger 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.

F5.27: TNC G73 grovbearbejdning canned cycle



Indstilling 33 er **FANUC**

```

% ;
o30731 (TNC WITH A G73 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et fræseværktøj til udvendig diameter) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj of forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, Spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
G00 G54 X3.0 Z0.1 (Hurtigt til 1. position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;

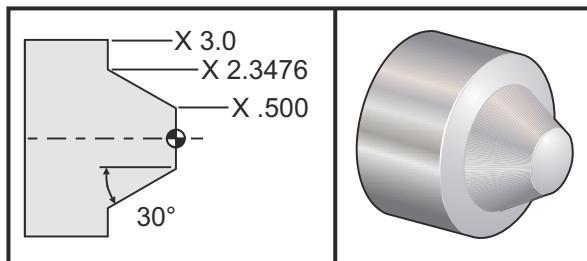
```

```
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G96 S200 (Konstant fladehastighed til) ;
G73 P1 Q2 U.01 W.005 I0.3 K0.15 D3 F.012 (Start G73) ;
N1 G42 G00 X0.6 (P1 - TNC til) ;
G01 Z0 F0.01 (Start værktøjssti) ;
X0.8 Z-0.1 F0.005 (Affasning) ;
Z-0.5 (Lineær fremføring) ;
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 (Fremfør med uret) ;
G01 Z-0.9 (Lineær fremføring) ;
X1.4 (Lineær fremføring) ;
X2.0 Z-1.6 (Tilspidsning) ;
G01 X3. (Ende af værktøjssti) ;
N2 G00 G40 X4. (Q2 - TNC fra) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (Konstant fladehastighed fra) ;
G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

Eksempel 5: TNC med G90 modal grovbearbejdning-drejningscyklus

Dette eksempel bruger TNC med en G90 modal grovbearbejdning-drejningscyklus

F5.28: TNC med G90 modal grovbearbejdning-drejningscyklus



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

Indstilling 33: FANUC

```
% ;
o30901 (TNC WITH A G90 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
```

```

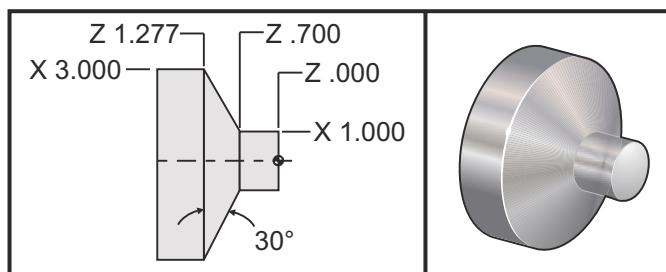
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et fræseværktøj til udvendig diameter) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, Spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
G00 G54 X4.0 Z0.1 (Hurtigt til 1. position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
G96 S200 (Konstant fladehastighed til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G90 G42 X2.55 Z-1.5 I-0.9238 F0.012 (Start G90) ;
X2.45 (Valgfrit ekstra gennemløb) ;
X2.3476 (Valgfrit ekstra gennemløb) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G40 X3.0 Z0.1 M09 (TNC fra, kølemiddel fra) ;
G97 S500 (Konstant fladehastighed fra) ;
G53 X0 (X hjem) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;

```

Eksempel 6: TNC med G94 modal grovbearbejdning-drejningscyklus

Dette eksempel bruger TNC med en G94 modal grovbearbejdning-drejningscyklus

F5.29: TNC G94 grovbearbejdning-drejningscyklus



Drift	Værktøj	Forskydning	Værktøjsnæses radius	Spids
grovbearbejdning	T1	01	0.032	3

Indstilling 33: FANUC

```
% ;
o30941 (TNC WITH G94 MODAL TURNING CYCLE) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et fræseværktøj til udvendig diameter) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, Spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
G00 G54 X3.1 Z0.1 (Hurtigt til 1. position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
G96 S200 (Konstant fladehastighed til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G94 G41 X1.0 Z-0.5 K-0.577 F.03 (Start G94 m. TNC) ;
Z-0.6 (Valgfrit ekstra gennemløb) ;
Z-0.7 (Valgfrit ekstra gennemløb) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G40 X3.1 Z0.1 M09 (TNC fra, kølemiddel fra) ;
G97 S500 (Konstant fladehastighed fra) ;
G53 X0 (X hjem) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

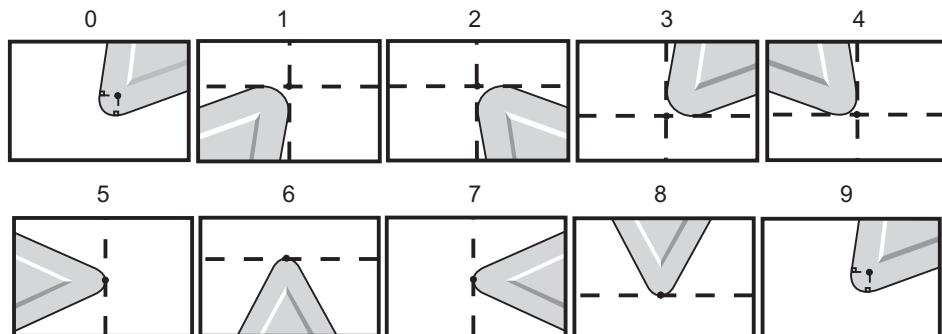
5.9.9 Imaginær værktøjsspids og retning

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 Imaginære Tool Tip (Imaginær værktøjsspids), der hjælper med at fastlægge værktøjsspidsens 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.

Værktøjsspidsens 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 specifieres 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.

F5.30: Spidskoder og placering af centrum

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

5.9.10 Programmering uden kompensering for værktøjsnæse

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

5.9.11 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 forskydnninger 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 værktøjsstiposition.

5.9.12 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:

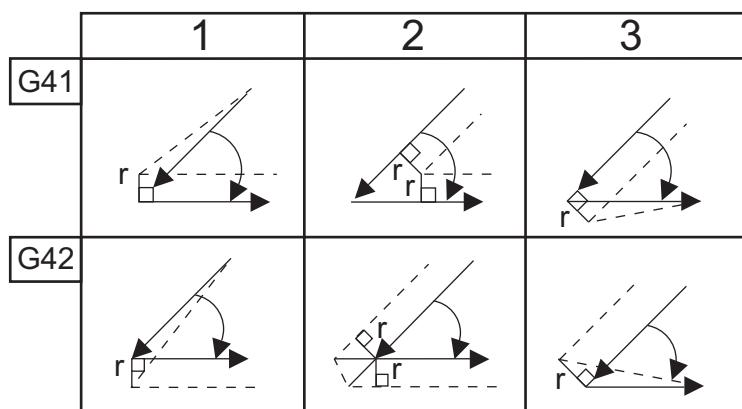
1. lineær til lineær
2. lineær til cirkulær
3. cirkulær til lineær
4. cirkulær til cirkulær

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

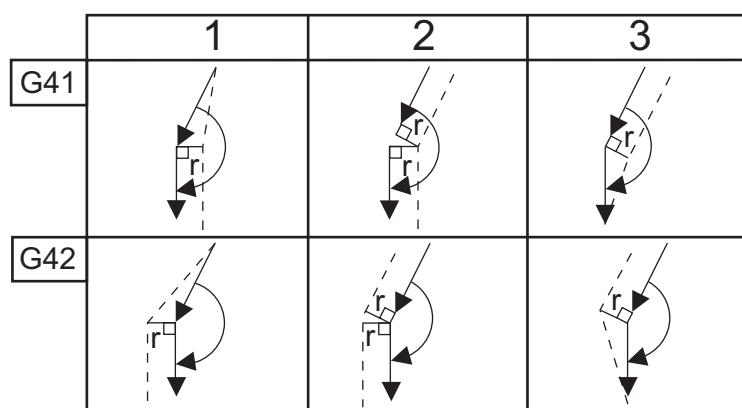
Der understøttes to FANUC kompenseringstyper: type A og type B. Standard kompenseringen er type A.

F5.31: TNC Lineær-til-lineær (type A): [1] Tilnærmelse, [2], Tilstand til tilstand, [3] Afgang.

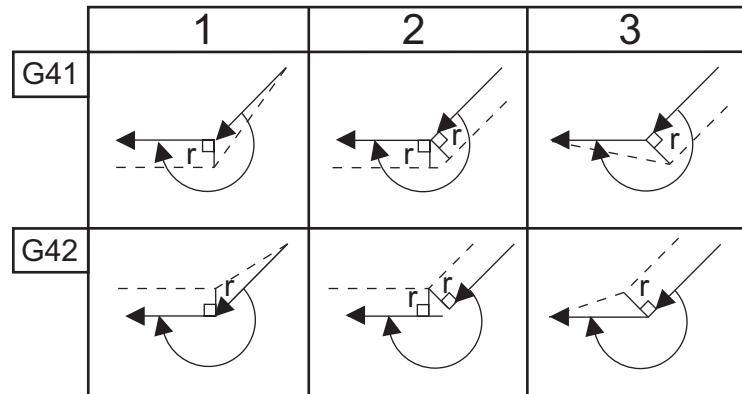
<90



>=90, <180

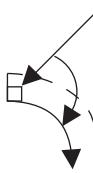


>180



F5.32: TNC Lineær-til-cirkulær (type A): [1] Tilnærmelse, [2], Tilstand til tilstand, [3] Afgang.

<90

	1	2	3
G41			
G42			

>=90, <180

	1	2	3
G41			
G42			

>180

	1	2	3
G41			
G42			

F5.33: TNC Cirkulær-til-lineær (type A): [1] Tilnærmelse, [2], Tilstand til tilstand, [3] Afgang.

<90

	1	2	3
G41			
G42			

>=90, <180

	1	2	3
G41			
G42			

>180

	1	2	3
G41			
G42			

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

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

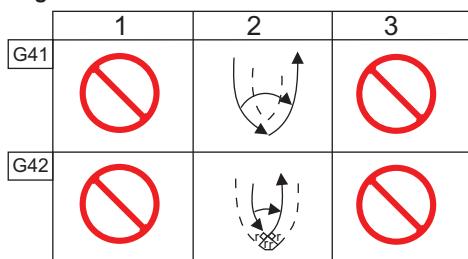
VINKEL	Xc TVÆRGÆ NDE	Zc LANGSGÆ NDE	VINKEL	Xc TVÆRGÆ NDE	Zc LANGSGÆ NDE
1.	.0010	.0310	46.	.0372	.0180
2.	.0022	.0307	47.	.0378	.0177
3.	.0032	.0304	48.	.0386	.0173
4.	.0042	.0302	49.	.0392	.0170
5.	.0052	.0299	50.	.0398	.0167
6.	.0062	.0296	51.	.0404	.0163
7.	.0072	.0293	52.	.0410	.0160
8.	.0082	.0291	53.	.0416	.0157
9.	.0092	.0288	54.	.0422	.0153
10.	.01	.0285	55.	.0428	.0150
11.	.0110	.0282	56.	.0434	.0146
12.	.0118	.0280	57.	.0440	.0143
13.	.0128	.0277	58.	.0446	.0139
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

VINKEL	Xc TVÆRGÆ NDE	Zc LANGSGÆ NDE	VINKEL	Xc TVÆRGÆ NDE	Zc LANGSGÆ NDE
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
41.	.034	.0196	86.	.0604	.0021
42.	.0346	.0193	87.	.0608	.0016

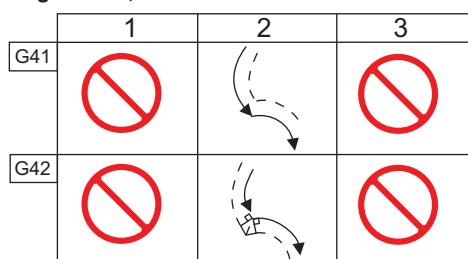
VINKEL	Xc TVÆRGÅE NDE	Zc LANGSGÅE NDE	VINKEL	Xc TVÆRGÅE NDE	Zc LANGSGÅE NDE
43.	.0354	.0189	88.	.0614	.0011
44.	.036	.0186	89.	.062	.0005
45.	.0366	.0183			

F5.34: TNC Cirkulær-til-cirkulær (type A): [1] Tilnærmelse, [2], Tilstand til tilstand, [3] Afgang.

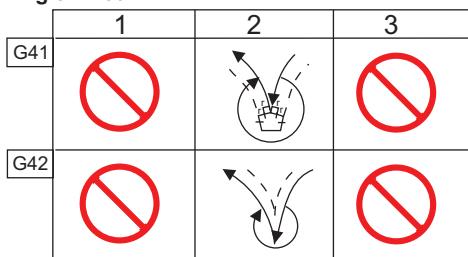
Angle: <90



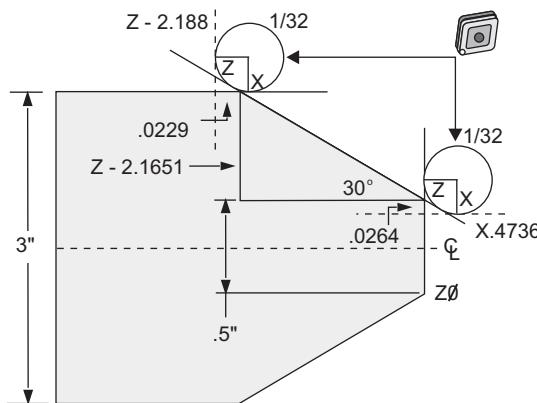
Angle: >=90, <180



Angle: >180

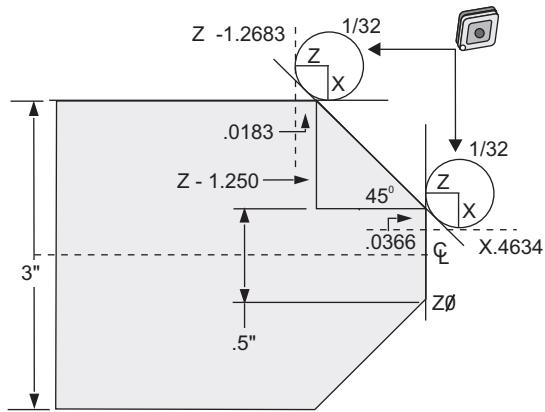


F5.35: Uregning af værktøjsnæsens radius, 1/32, Kompenseringsværdi for 30-graders vinkel.



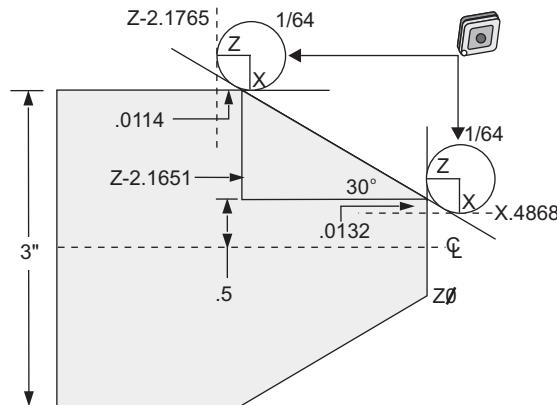
Kode	Kompnesering (1/32 radius for værktøjsnæse)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4736	(X.5-0.0264 kompensering)
X 3.0 Z-2.188	(Z-2.1651+0.0229 kompensering)

F5.36: Udregning af værktøjsnæsens radius, 1/32, Kompenseringsværdi for 45-graders vinkel.



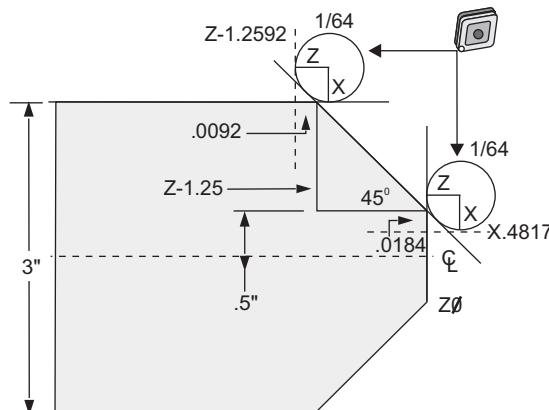
Kode	Kompnesering (1/32 radius for værktøjsnæse)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4634	(X.5-0.0366 kompensering)
X 3.0 Z-1.2683	(Z-1.250+0.0183 kompensering)

F5.37: Udregning af værktøjsnæsens radius, 1/64, Kompenseringsværdi for 30-graders vinkel.



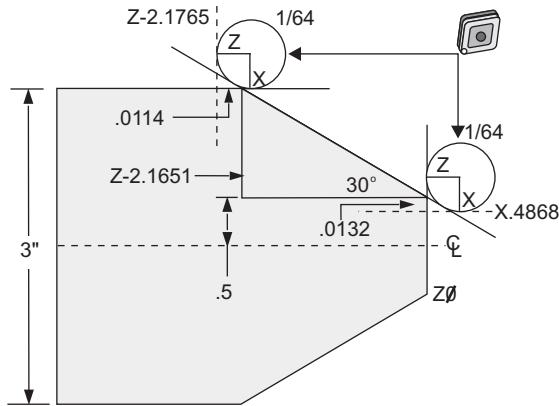
Kode	Kompensering (1/64 radius for værktøjsnæse)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4868	(X.5-.0132 kompensering)
X 3.0 Z-2.1765	(Z-2.1651+.0114 kompensering)

F5.38: Udregning af værktøjsnæsens radius, 1/64, Kompenseringsværdi for 45-graders vinkel.



Kode	Kompensering (1/64 radius for værktøjsnæse)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4816	(X.5-0.0184 kompensering)
X 3.0 Z-1.2592	(Z-1.25+0.0092 kompensering)

F5.39: Udregning af værktøjsnæsens radius, 1/64, Kompenseringsværdi for 60-graders vinkel.



Kode	Kompensering (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 TVÆRGÆ NDE	Zc LANGSGÆ NDE	VINKEL	Xc TVÆRGÆ NDE	Zc LANGSGÆ 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
20.	.0094	.0129	65.	.0244	.0057
21.	.0098	.0127	66.	.0246	.0055

VINKEL	Xc TVÆRGÆ NDE	Zc LANGSGÆ NDE	VINKEL	Xc TVÆRGÆ NDE	Zc LANGSGÆ NDE
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

VINKEL	Xc TVÆRGÆ NDE	Zc LANGSGÆ NDE	VINKEL	Xc TVÆRGÆ NDE	Zc LANGSGÆ NDE
44.	.018	.0093	89.	.031	.0003
45.	.0184	.0092			

5.10 Koordinatsystemer

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

5.10.1 Effektivt koordinatsystem

Selve effektive koordinatsystem er den totale sum af alle koordinatsystemer og forskydninger i brug. Det er det system, der vises under mæarket **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.

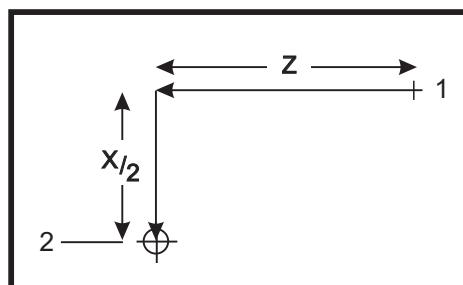
YASNAC arbejdskoordinatskift - YASNAC styringen behandler et arbejdskoordinatskift. Det har den samme funktion som det almindelige koordinatsystem. Når Indstilling 33 er indstillet til **YASNAC**, findes det på siden **Work Offsets** (Arbejdsforskydninger) som **T00**.

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 opsætningstidspunktet 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 T xx 00-kommando. Værktøjsskiftforskydningen erstatter alle tidligere udregnede globale skiftforskydninger og en G50-kommando til sidesætter et tidligere valgt værktøjsskift.

F5.40: G50 YASNAC værktøjsskift: [1] maskine (0.0), [2] Spindelens midterlinje.



```

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

```

5.10.2 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.

5.10.3 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, specificeret med en G50-kommando. De udregnede værdier i det globale koordinatsystem kan ses på visningen **Aktiv arbejdsforskydning**, 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).

5.11 Billeder i realtid

Sådan åbner du vinduet Live Image (Billeder i realtid) (enten før eller efter **[CYCLE START]** (Cyklusstart)):

1. Tryk på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer).
2. Tryk på **[PAGE UP]** (Side op) indtil vinduet Live Image (Billeder i realtid) vises.
3. Tryk på **[F2]** for at slå zoom Til/Fra (Fra viser *Currently Zoomed* (Aktuelt zoomet)).
4. Brug **[PAGE UP]** (Side op) til at zoome ud. Brug **[PAGE DOWN]** (Side ned) til at zoome ind.
5. Brug **[LEFT]/[RIGHT]** (Venstre/højre) eller **[UP]/[DOWN]** (Op/ned) pilene til at flytte det zoomede vindue over området, der skal overvåges.
6. Tryk på **[ENTER]** for at fiksere det zoomede vindues position og ryd skærmbilledet for at starte grafikken, der hvor programmet aktuelt kører, eller hvor du ønsker den skal vises, når programmet er startet.
7. Skærmbilledet viser: Live Image Scale (Billeder i realtid-skala), Currently Running program (Aktuelt kørende program), Current tool (Aktuelt værktøj) og Current Offset (Aktuel forskydning)

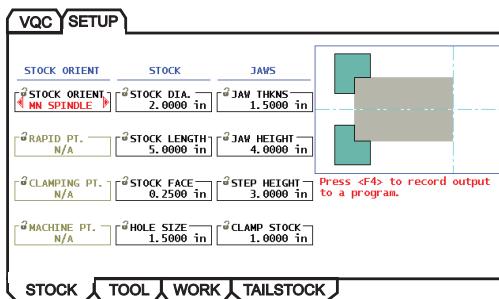
5.11.1 Opsætning af materiale, billede i realtid

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 Til (se side 406) for at vise drejepatronens kæber i visningen.

F5.41: Skærmbilledet Stock Setup (Opsætning af materiale)



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 **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.

5.11.2 Eksempel på program

```
% ;001000 ;
;
```

```

G20 (INCH MODE) (Start af Live Image (Billede i) ;
(realtid)-information) ;
(STOCK) ;
([0.0000, 0.1000] [6.0000, 6.0000]) ([Hulstørrelse,) ;
(forside] [Diameter, længde]) ;
(JAWS) ;
([1.5000, 1.5000] [0.5000, 1.0000]) ([Højde,) ;
(tykkelse] [Fastspænding, trinhøjde]) (Afslutning af Live
Image (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 skærbilledet 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 sti) og **Feed Path Live Image** (Billede i realtid af fremføringssti) 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 **404** for yderligere information.

5.11.3 Opsætning af værktøj, billede i realtid

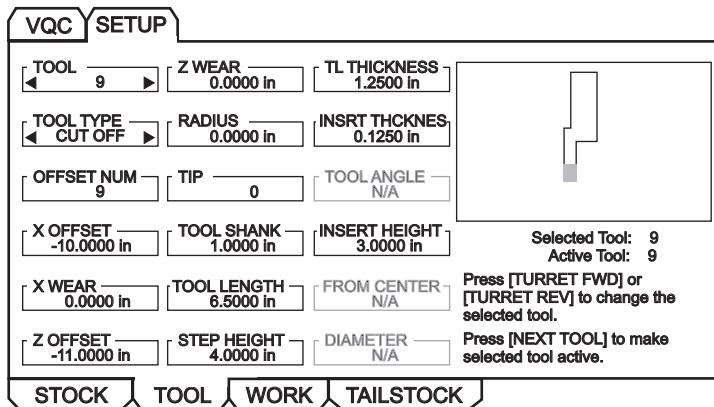
Værktøjsdata gemmes i forskydninger i IPS-fanerne. Live Image (Billede i realtid) bruger denne information til at tegne og simulere værktøjet i skæringen. Påkrævede dimensioner kan findes i et værktøjskatalog eller ved at måle værktøjet.



BEMÆRK:

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

F5.42: Opsætning af værktøj



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

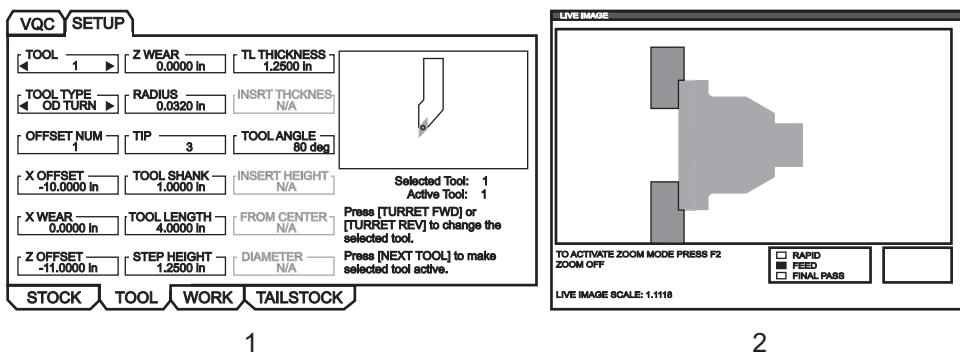
Følgende afsnit viser en del af en drejebænks program, der fræser et stykke materiale. Her følger illustrationer over program og korrekte værktøjsindstillinger:

```
% ;
o40002 (LIVE IMAGE TOOL SETUP) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et fræseværktøj til udvendig diameter) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj of forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, Spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
G00 G54 X6.8 Z0.1 (Hurtigt til 1. position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
G96 S200 (Konstant fladehastighed til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G71 P1 Q2 D0.25 U0.02 W0.005 F0.025 (Start G71) ;
N1 G00 G40 X2. (Start værktøjssti, TNC fra) ;
G01 X2.75 Z0. (Lineær fremføring) ;
G01 X3. Z-0.125 (Lineær fremføring) ;
G01 X3. Z-1.5 (Lineær fremføring) ;
G01 X4.5608 Z-2.0304 (Lineær fremføring) ;
G03 X5. Z-2.5606 R0.25 (Fremfør mod uret) ;
G01 X5. Z-3.75 (Lineær fremføring) ;
G02 X5.5 Z-4. R0.25 (Fremfør med uret) ;
G01 X6.6 Z-4. (Lineær fremføring) ;
```

```

N2 G01 G40 X6.8 Z-4. (Lineær fremføring) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (Konstant fladehastighed fra) ;
G00 G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
%
;
```

F5.43: [1] T101-indstillinger, og [2] Emne bearbejdet med T101-indstillinger.

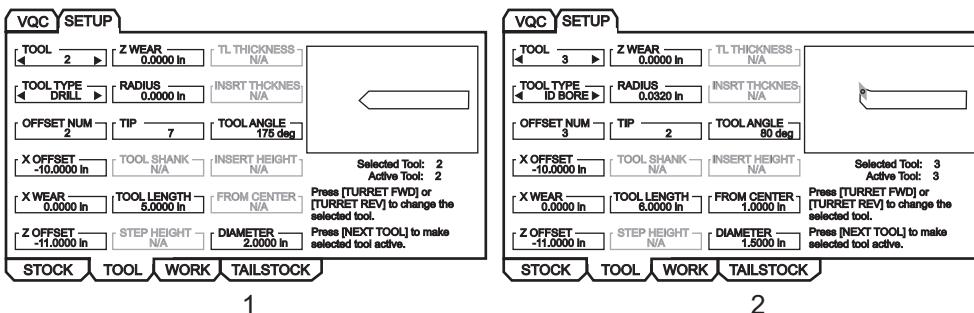


1

2

Eksempler på skærmbilleder til opsætning af værktøj

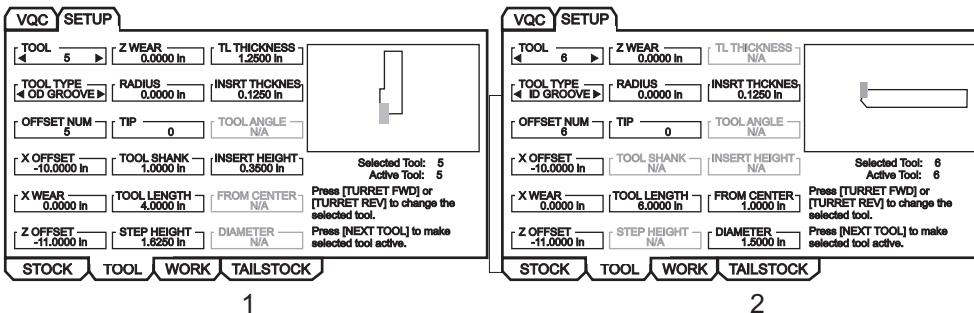
F5.44: Opsætning af værktøj: [1] Bor, [2] ID-borehul



1

2

F5.45: Opsætning af værktøj: [1] Udvendig diameter af not, [2] Indvendig diameter af not



1

2

F5.46: Opsætning af værktøj: [1] Udvendig diameter af gevind, [2] Indvendig diameter af gevind

VQC SETUP

TOOL 7	Z WEAR 0.0000 In	TL THICKNESS 1.2500 In
TOOL TYPE OD THREAD	RADIUS 0.0000 In	INSRT THICKNES N/A
OFFSET NUM 7	TIP 0	TOOL ANGLE 60 deg
X OFFSET -10.0000 In	TOOL SHANK 1.0000 In	INSERT HEIGHT 0.1250 In
X WEAR 0.0000 In	TOOL LENGTH 4.0000 In	FROM CENTER N/A
Z OFFSET -11.0000 In	STEP HEIGHT 1.2500 In	DIAMETER N/A

Selected Tool: 7
Active Tool: 7
Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool.
Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

1

VQC SETUP

TOOL 8	Z WEAR 0.0000 In	TL THICKNESS N/A
TOOL TYPE ID THREAD	RADIUS 0.0000 In	INSRT THICKNES N/A
OFFSET NUM 8	TIP 0	TOOL ANGLE 60 deg
X OFFSET -10.0000 In	TOOL SHANK N/A	INSERT HEIGHT 0.1250 In
X WEAR 0.0000 In	TOOL LENGTH 6.0000 In	FROM CENTER 1.0000 In
Z OFFSET -11.0000 In	STEP HEIGHT N/A	DIAMETER 1.5000 In

Selected Tool: 8
Active Tool: 8
Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool.
Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

2

F5.47: Opsætning af værktøj: [1] Tap, [2] Forsidenotning

VQC SETUP

TOOL 2	Z WEAR 0.0000 In	TL THICKNESS N/A
TOOL TYPE TAP	RADIUS 0.0000 In	INSRT THICKNES N/A
OFFSET NUM 2	TIP 7	TOOL ANGLE N/A
X OFFSET -10.0000 In	TOOL SHANK N/A	INSERT HEIGHT N/A
X WEAR 0.0000 In	TOOL LENGTH 4.0000 In	FROM CENTER N/A
Z OFFSET -11.0000 In	STEP HEIGHT N/A	DIAMETER 0.6250 In

Selected Tool: 2
Active Tool: 2
Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool.
Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

1

VQC SETUP

TOOL 3	Z WEAR 0.0000 In	TL THICKNESS N/A
TOOL TYPE FACE GROOVE	RADIUS 0.0000 In	INSRT THICKNES 0.1250 In
OFFSET NUM 3	TIP 7	TOOL ANGLE N/A
X OFFSET -10.0000 In	TOOL SHANK N/A	INSERT HEIGHT 0.3500 In
X WEAR 0.0000 In	TOOL LENGTH 4.0000 In	FROM CENTER 1.0000 In
Z OFFSET -11.0000 In	STEP HEIGHT N/A	DIAMETER 1.5000 In

Selected Tool: 3
Active Tool: 3
Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool.
Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

2

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

5.11.4 Opsætning af pinoldok (billede i realtid)

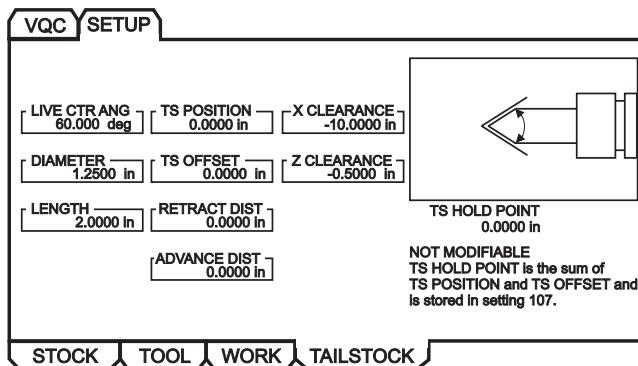
Dataværdier for pinoldok-parametre gemmes i forskydninger i skærbilledet Tailstock Setup (Opsætning af pinoldok).



BEMÆRK:

Pinoldok er kun synlig når maskinen har en pinoldok.

F5.48: Skærmbilledet Tailstock Setup (Opsætning af pinoldok).



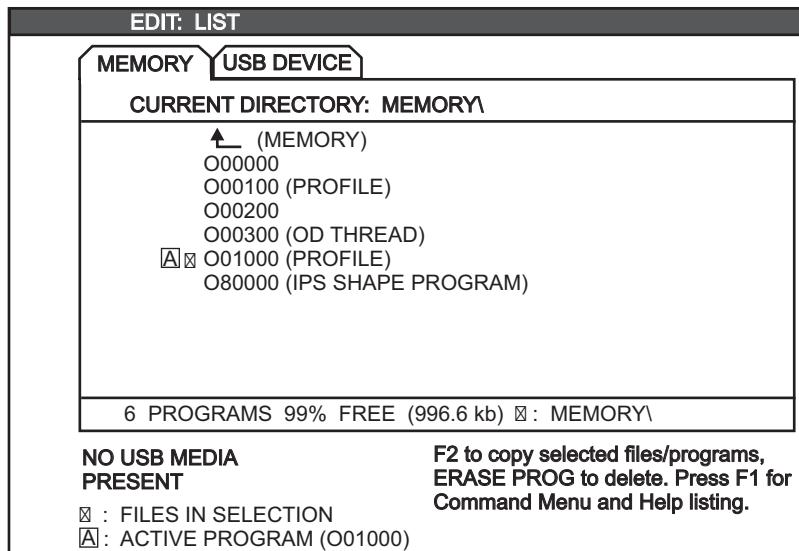
1. Tryk på **[MDI/DNC]** (MDI/DNK) og derefter **[PROGRAM]** for at skifte til **I PS** JOG-tilstand.
2. Brug højre/venstre piletaster til at vælge fanen **Opsætning** og tryk på **[ENTER]**. Brug højre/venstre piletaster til at vælge fanen **Pinoldok** og tryk på **[ENTER]** for at vise skærmbilledet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

Roterende stålvinkel, **Diameter** og **Længde** stemmer overens med Indstillingerne 220-222. **x-frigang** stemmer overens med Indstilling 93. **Z-frigang** stemmer overens med Indstilling 94. **Tilbageløbsafstand** stemmer overens med Indstilling 105. **Avanceret afstand** stemmer overens med Indstilling 106. **PD fastholdelsesposition** er en kombination af **PD position** og **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. Fremhæv **PD position**, tryk på **[Z FACE MEASURE]** (Z-fors. værdi), tag værdien for B-aksen og placer den i **PD position**. Fremhæv **X-frigang**, tryk på **[X DIAMETER MEASURE]** (X-diameter værdi) og tag værdien for X-aksen og placer den i **x-frigang**. Fremhæv **z-frigang**, tryk på **[Z FACE MEASURE]** (Z-fors. værdi) og tag værdien for Z-aksen og placer den i **z-frigang**.
5. Fremhæv **x-frigang** og tryk på **[ORIGINAL]** for at indstille frigangen til den maksimale vandring. Fremhæv **z-frigang** og tryk på **[ORIGINAL]** for at indstille frigangen til nul.

5.11.5 Drift

Vælg et program, der skal køres:

F5.49: Current Directory (Aktuelle mappe) i skærmbilledet med fanen Memory (Hukommelse)

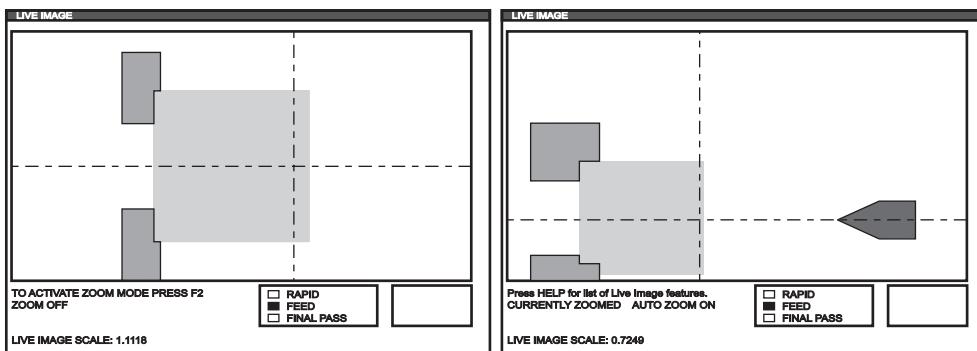


1. Vælg det ønskede program ved at trykke på **[LIST PROGRAM]** (Vis program) for at vise skærmbilledet **EDIT** (Rediger): Skærmbilledet **LIST** (Liste) Vælg fanen **MEMORY** (Hukommelse) og tryk på **[ENTER]** for at vise skærmbilledet **CURRENT DIRECTORY** (Aktuelle mappe): **MEMORY** (Hukommelse)-skærmbillede.
2. Vælg et program (dvs. O01000) og tryk på **[ENTER]** for at vælge det som det aktive program.

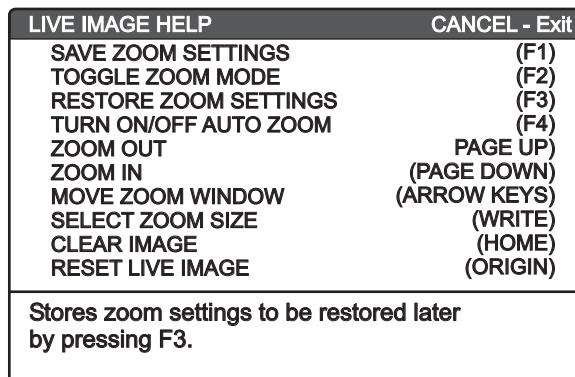
5.11.6 Kør emne

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

F5.50: Skærmbilledet Live Image (Billede i realtid) med tegnet materiale

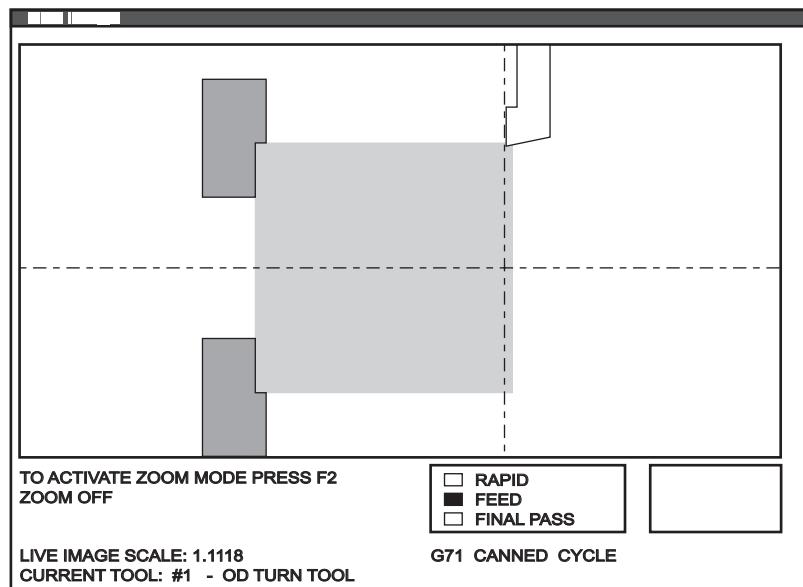


F5.51: Live Image (Billede i realtid) med funktionsliste



BEMÆRK: Når stangfremføreren når G105 opdateres arbejdsemnet.

F5.52: Live Image (Billede i realtid) af værktøj, der bearbejder arbejdsemnet



BEMÆRK: Data, vist på skærmen mens programmet kører, inkluderer: Program, hovedspindel, maskinposition 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]

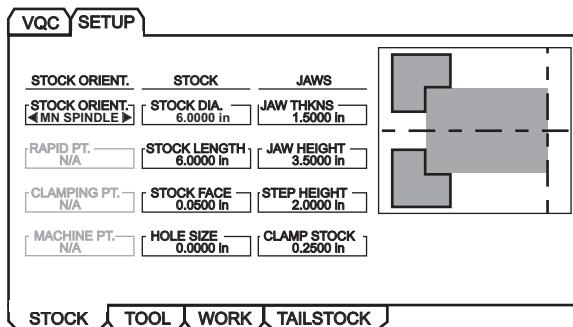
(Original) for at vise skærmbilledet **Live Image** (Billede i realtid) med tegnet materiale.

- 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 **[HELP]** (Hjælp). Vælg **Help Active Window Commands** (Hjælp - kommandoer for det aktive vindue) for at åbne et popup-vindue med en liste over **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 skærmbilledet **Live Image** (Billede i realtid) værktøjerne i funktion i realtid mens programmet kører.

5.11.7 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.

F5.53: 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 (INCH MODE) (Start af Live Image (Billede i) ;
(realtid)-information for vendt emne) ;
;
(FLIP PART) ;

```

```

;
(CLAMP) ([2.000, 3.0000]) ([Diameter, længde]) ;
((Afslutning af Live Image (Billedet i realtid)-information
for vendt emne) ;
;
;
;
M01 ;
;
;
;
[Emne-program for sekundære funktion] ;
;
```

1. Tryk på **[F4]** for at åbne **Live Image** (Billedet i realtid)-koden i programmet.
2. Live Image (Billedet 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** (**Ende af program**) i programmet.

5.12 Opsætning og drift af pinoldok

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.

5.12.1 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.

5.13 Underrutiner

Underrutiner (underprogrammer):

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

Når du bruger **M97**:

- P-koden (nnnnn) er den samme som programplaceringen (Onnnnn) for underrutinen.
- Underprogrammet skal være i hovedprogrammet.

Når du bruger **M98**:

- P-koden (nnnnn) er den samme som programnummeret (Onnnnn) for underrutinen.
- Underprogrammet skal ligge i styringens hukommelse eller på harddisken (ekstraudstyr).

5.14 Mere information online

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



Kapitel 6: Programmering af ekstraudstyr

6.1 Indledning

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

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

6.2 Makroer (ekstraudstyr)

6.2.1 Introduktion til makroer



BEMÆRK: *Denne styringsfunktion er ekstraudstyr. Kontakt din Haas Factory Outlet-repræsentant 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. Mulighederne er næsten endeløse.

En makro er et rutine/underprogram, du kan køre mange gange. En makro-sætning kan tildele en værdi til en variabel, læse en værdi fra en variabel, evaluere et udtryk, betinget eller ubetinget forgrene til et andet punkt i et program, eller betinget gentage en sektion af et program.

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

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 **366**)

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 en yderst vigtig koncept i programmering af makroer. Styringen forsøger at behandle så mange linjer som muligt forud for at kunne gøre behandlingen hurtigere. Dette inkluderer fortolkningen af makrovariabler. For eksempel,

```
#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 styringen behandler venteperioden. G103 P1 kan bruges til begrænse se frem til 1 blok. For at få dette eksempel til at fungere korrekt skal det ændres som følger:

```
G103 P1 (se afsnittet om G-kode i vejledningen for) ;  
(en yderligere forklaring af G103) ;  
;  
#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. Det giver styringen en jævn overgang fra en bevægelse til den næste. G103 begrænser, hvor langt forud styringen læser blokke af kode. Pnn adressekoden i G103 specificerer, hvor langt forud styringen kan læse. Se G103 på side 327 for yderligere information.

Tilstanden Slet blok giver dig mulighed for selektivt at springe over kodeblokke. Brug tegnet / i begyndelsen af programblokke, du vil springe over. Tryk på **[BLOCK DELETE]** (Slet blok) for at skifte til tilstanden Block Delete (Slet blok). Mens tilstanden Block Delete (Slet blok) er aktiv, kører styringen ikke blokke, der er markeret med tegnet /. For eksempel:

Sådan bruges et

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

inden en blok med

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

gør underprogrammet et hovedprogram når **[BLOCK DELETE]** (Slet blok) er aktiveret. Programmet bruges som et underprogram når Slet blok er deaktiveret.

6.2.2 Bemærkning om drift

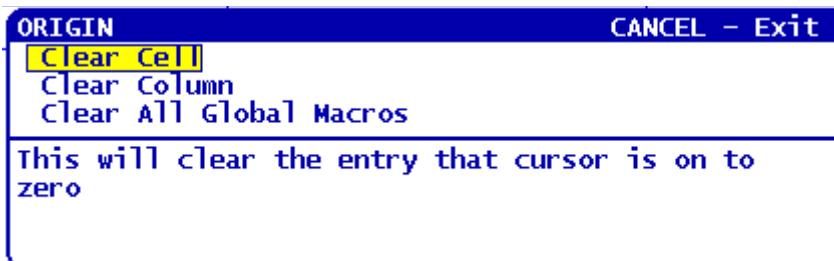
Du kan gemme eller indlæse makrovariabler gennem RS-232 eller USB-porten ligesom indstillinger og forskydninger.

Siden med visning af variabler

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

1. Tryk på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer) og derefter **[PAGE UP]** (Side op) eller **[PAGE DOWN]** (Side ned) for at gå til siden **Makrovariabler**. Efterhånden som styringen fortolker et program, vises variablene ændringer og deres resultater på siden **Macro Variables** (Makrovariabler).
2. Indtast en værdi og tryk på **[ENTER]** for at indstille makrovariablen. Tryk på **[ORIGIN]** (Original) for at rydde makrovariabler. Dette viser popup-menuen ORIGIN (Original) til at rydde indtastningen. Foretag et valg og tryk på **[ENTER]**.

- F6.1: Popup-menuen **[ORIGIN]** (Original) til at rydde indtastningen. **Ryd celle** - Nulstiller den fremhævede celle. **Ryd kolonne** - Nulstiller posterne i kolonnen, hvor den aktive markør befinder sig. **Ryd alle globale makroser** - Rydder alle poster i globale makroer (makro 100-199, makro 500-699 og makro 800-999).



3. Hvis du indtaster makrovariablenums 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)).



BEMÆRK:

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]** (Side op) eller **[PAGE DOWN]** (Side ned) for 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

Argументerne i en G65-sætning er beregnet til at sende værdier til en makrounderrutine og indstille de lokale variabler i en makrounderrutine.

De næste (2) tabeller viser kortlægningen af variabler i alfabetisk rækkefølge med numeriske værdier, som brugt i en makrounderrutine.

Adresser i alfabetisk rækkefølge

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

Alternative adresser i alfabetisk rækkefølge

Adresse	Variabel	Adresse	Variabel	Adresse	Variabel
A	1	K	12	J	23
B	2	I	13	K	24

Adresse	Variabel	Adresse	Variabel	Adresse	Variabel
C	3	J	14	I	25
I	4	K	15	J	26
J	5	I	16	K	27
K	6	J	17	I	28
I	7	K	18	J	29
J	8	I	19	K	30
K	9	J	20	I	31
I	10	K	21	J	32
J	11	I	22	K	33

Argumenter accepterer alle flydende punkter op til fire decimalpladser. Hvis styringen er indstillet til metrisk, accepteres op til tusinddele (.000). I eksemplet nedenfor modtager lokal variabel #1 .0001. Hvis der ikke er inkluderet en decimal i en argumentværdi, som f.eks.:

G65 P9910 A1 B2 C3 ;
;

Værdierne overføres til makrounderrutinerne i overensstemmelse med denne tabel:

Gennemløb af heltalsargument (ingen decimaltegn)

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

Adresse	Variabel		Adresse	Variabel		Adresse	Variabel
H	1.		Q	.0001		Z	.0001
I	.0001		R	.0001			

Alle 33 lokale makrovariabler kan tildeles værdier med argumenter ved at bruge alternative adresseringsmetoder. Følgende eksempel viser, hvordan du sender to sæt koordinatpositioner til en makrounderrutine. Lokale variabler #4 til og med #9 vil blive indstillet til henholdsvis .0001 til og med .0006.

Eksempel:

```
G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6 ;
;
```

Følgende bogstaver kan ikke bruges til at sende parametre til en makrounderrutine: G, L, N, O eller P.

Makrovariabler

Der er (3) kategorier af makrovariabler: Lokale, globale og system.

Makrokonstanter er flydende værdier, der er placeret i et makroudtryk. De kan kombineres med adresserne A-Z eller de kan stå alene når de bruges i et udtryk. Eksempler på konstanter er 0.0001, 5.3 eller -10.

Lokale variabler

Lokale variable ligger mellem #1 og #33. Der er altid et sæt lokale variabler tilgængelige. Når der køres et valg af en underrutine med en G65-kommando, gemmes de lokale variabler og der er et nyt sæt tilgængeligt til brug. Dette kaldes for indlejring af de lokale variabler. Under et G65-valg ryddes alle de nye lokale variabler til fordel for udefinerede værdier, og alle lokale variabler med tilsvarende adressevariabler i G65-linjen indstilles til G65-linjeværdier. Nedenfor vises en tabel over lokale variabler sammen med adressen variable argumenter, der ændrer dem.

Variabel:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Adresse:	A	B	C	I	J	K	D	E	F		H
Alternativ:							I	J	K	I	J
Variabel:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Adresse:		M				Q	R	S	T	U	V
Alternativ:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I

Variabel:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Adresse:	W	X	Y	Z							
Alternativ:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K

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

Når 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 Ladressen er større end 1.

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

Globale variabler

Globale variabler er tilgængelige 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.

Nogle gange kan fabriksinstalleret ekstraudstyr bruge globale variabler. F.eks. sondering, palleskiftere etc.



FORSIGTIG:

Når du bruger en global variabel, skal du sørge for, at ingen andre programmer på maskinen bruge den samme globale variabel.

Systemvariabler

Systemvariabler giver dig mulighed for at interagere med forskellige styringsbetingelser. Systemvariabelværdier kan ændre funktionen af styringen. Når et program læser en systemvariabel, kan det ændre dets funktion, baseret på værdien i variablen. Nogle systemvariabler har en Read Only (Skrivebeskyttet)-status. Det betyder, at du ikke kan ændre dem. Her følger en kort tabel over systemvariabler med en forklaring på deres brug.

VARIABLER	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 værktøjsskiftforskydninger
#2051-#2100	Y-aksens værktøjsskiftforskydninger

VARIABLER	BRUG
#2101-#2150	Z-aksens værktøjsskiftforskydninger
#2201-#2250	Værktøjsnæsens radiusforskydning
#2301-#2350	Retning af værktøjsspids
#2701-#2750	X-aksens værktøjsslitageforskydninger
#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-undetrykkelse
#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)

VARIABLER	BRUG
#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	BRUG
#5001-#5006	Forrige blokslutposition
#5021-#5026	Maskinens 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

VARIABLER	BRUG
#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)  BEMÆRK: Bits med lav vigtighed for store værdier vises ikke i makrovariabler for indstillinger.
#6501-#6999	Parametre (skrivebeskyttet)  BEMÆRK: 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

VARIABLER	USAGE (Brug)
#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
#8560	Z-aksens værktøjsslitageforskydninger
#8561	Værktøjsnæsens radiusslitageforskydning

VARIABLER	USAGE (Brug)
#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
⋮	
#14781 - #14786	G154 P40 yderligere arbejdsforskydninger
⋮	
#14981 - #14986	G154 P50 yderligere arbejdsforskydninger

VARIABLER	USAGE (Brug)
⋮	
#15181 - #15186	G154 P60 yderligere arbejdsforskydninger
⋮	
#15381 - #15386	G154 P70 yderligere arbejdsforskydninger
⋮	
#15581 - #15586	G154 P80 yderligere arbejdsforskydninger
⋮	
#15781 - #15786	G154 P90 yderligere arbejdsforskydninger
⋮	
#15881 - #15886	G154 P95 yderligere arbejdsforskydninger
#15901 - #15906	G154 P96 yderligere arbejdsforskydninger
#15921 - #15926	G154 P97 yderligere arbejdsforskydninger
#15941 - #15946	G154 P98 yderligere arbejdsforskydninger
#15961-#15966	G154 P99 yderligere arbejdsforskydninger

6.2.3 Gennemgang af systemvariabler

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

Variabel #550 til og med #580

Disse variabler gemmer kalibreringsdata for sonden. Hvis disse variabler overskrives, skal sonden kalibreres igen.

1-bit diskrete input

Du kan forbinde input, designet som ekstra, til eksterne enheder.

1-bit diskrete output

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

Maksimal akselbelastning

Disse variabler indeholder de maksimale belastninger, en akse var utsat for siden sidste maskinstart, eller siden makrovariablerne blev ryddet. Den maksimale aksebelastning er den højeste belastning (100.0 = 100%) en akse har været utsat for. Ikke aksebelastningen på det tidspunkt, hvor styringen læser makrovariablen.

#1064 = X-akse	#1264 = C-akse
#1065 = Y-akse	#1265 = U-akse
#1066 = Z-akse	#1266 = V-akse
#1067 = A-akse	#1267 = W-akse
#1068 = B-akse	#1268 = T-akse

Værktøjsforskydninger

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

Programmable 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 (MEDDEELSE 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 timer 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. Timerne 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 - Timerne 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. Timerne til timer og millisekunder kan indstilles uafhængigt af hinanden og kan indstilles separat.

Tilsidesættelse af system

Variabel #3003 tilsidesætter Enkelt blok-funktionen i G-kode. Når #3003 har en værdi på 1, kører styringen hver G-kode-kommando kontinuerligt, selv om Enkelt blok-funktionen er ON (Til). Når #3003 er indstillet til nul fungerer Enkelt blok som normalt. Du skal trykke på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) for at køre hver linje kode i Enkelt blok-tilstand.

```
#3003=1 ;
G54 G00 X0 Z0 ;
G81 R0.2 Z-0.1 F.002 L0 ;
S2000 M03 ;
#3003=0 ;
T02 M06 ;
Q.05 G83 R0.2 Z-1. F.001 L0 ;
X0. Z0. ;
;
```

Variabel #3004

Variabel #3004 tilsidesætter specifikke styringsfunktioner under kørsel.

Den første bit deaktivérerer **[FEED HOLD]** (Hold fremføring). Hvis variabel #3004 er indstillet til 1 er **[FEED HOLD]** (Hold fremføring) deaktivert for programblokkene, der følger derefter. Indstil #3004 til 0 for at aktivere **[FEED HOLD]** (Hold fremføring) igen. For eksempel:

```
% ;
(Tilnærmedseskode -
```

#3006 programmerbart stop

Du kan tilføje stop til programmet, der fungerer som en M00 - Styringen stopper og venter, indtil du trykker på **[CYCLE START]** (Cyklusstart). Derefter fortsætter programmet med blokken efter #3006. I dette eksempel vises de første 15 tegn af kommentaren i nederste, venstre del af skærbilledet.

```
#3006=1 (kommentar her) ;
;
```

#4001-#4021 sidste blok (modal) gruppekoder

G-kode-grupper lader maskinens styring kontrollere behandlingen af koderne mere effektivt. G-koder med lignende funktioner er sædvanligvis i den samme gruppe. For eksempel er G90 og G91 i gruppe 3. Disse variabler, #4001 til og med #4021, gemmer den sidste eller standard G-koden for enhver af de 21 grupper.

Når en makro læser gruppekoden kan programmet ændre funktionen af G-koden. Hvis #4003 indeholder 91, kan et makroprogram fastlægge, at alle bevægelser skal være trinvise i stedet for absolute. Der er ingen associeret variabel for gruppe nul. Gruppe nul G-kode er ikke-modal.

#4101-#4126 sidste blok (modal) adressedata

Adressekoder A-Z (eksklusiv G) bevares som modalværdier. Informationen, repræsenteret af den sidste kodelinje, der fortolkes af se frem-processen, findes i variablerne #4101 til og med #4126. Den numeriske kortlægning af variable numre til alfabetiske adresser, svarer til kortlægningen under alfabetiske adresser. For eksempel findes værdien af den tidligere fortolkede D-adresse i #4107 og den sidst fortolkede I-værdi er #4104. Når en makro alternativbetegnes som en M-kode, kan du ikke overføre variabler til makroen med variablerne #1-#33. Du skal i stedet bruge værdierne fra #4101-#4126 i makroen.

#5001-#5006 sidste målposition

Der er adgang til det endelige programmerede punkt for den sidste bevægelsesblok gennem variablerne, henholdsvis #5001 - #5006, X, Y, Z, A, B og C. Værdier gives i det aktuelle arbejdes koordinatsystem og kan bruges mens maskinen er i bevægelse.

Aksepositionsvariabler

#5021 X-akse	#5022 Z-akse	#5023 Y-akse
#5024 A-akse	#5025 B-akse	#5026 C-akse

#5021-#5026 Aktuel maskinkoordinatposition

For at få de aktuelle positioner af maskinens akseposition skal du vælge makroerne #5021-#5025, der svarer henholdsvis til akserne X, Z, Y, A og B.



BEMÆRK: Værdier kan IKKE læses mens maskinen er i bevægelse.

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

#5041-#5046 Aktuel arbejdskoordinatposition

For at få de aktuelle positioner af maskinens akseposition skal du vælge makroerne #5041-#5046, der svarer henholdsvis til akserne X, Z, Y, A, B og C.



BEMÆRK: Værdierne kan IKKE læses mens maskinen er i bevægelse.

Værdien for #5042 (Z) indeholder også kompenseringen for værktøjslængden.

#5061-#5069 Aktuel spring over-signalposition

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

Værdien for #5062 (Z) indeholder også kompenseringen for værktøjslængden.

#5081-#5086 Kompensering for værktøjslængde

Makrovariablerne #5081 - #5086 giver den aktuelle, totale kompensering for værktøjslængde i akserne, henholdsvis X, Z, Y, A, B eller C. Dette inkluderer værktøjslængdens forskydning, refereret af den aktuelle værdi indstillet i T, plus slitageværdien.

#6996-#6999 Adgang til parameter med makrovariabler

Disse makrovariabler kan få adgang til parametrene 1 til 1000 og alle parameter bits, som følger:

#6996: Parameternummer

#6997: Bitnummer (valgfrit)

#6998: Indeholder værdien for parameternummer, specificeret i variabel #6996

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

**BEMÆRK:**

Variabler #6998 og #6999 er skrivebeskyttede.

Brug

For at få adgang til værdien i et parameter, kopieres parameterets nummer over til variabel #6996. Værdien for det parameterbit er tilgængeligt med makrovariable #6998, som vist:

```
% ;  
#6996=601 (Specifiser parameter 601) ;  
#100=#6998 (kopier værdien i parameter 601 til) ;  
(variable #100) ;  
% ;
```

For at få adgang til et specifikt parameterbit, kopieres parameternummere over til variable 6996 og bitnummeret kopieres til makrovariabel 6997. Værdien for det parameterbit er tilgængelig med makrovariable 6999, som vist:

```
% ;  
#6996=57 (Specifiser parameter 57) ;  
#6997=0 (Specifiser bit nul) ;  
#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.

Variabler for palleskifter

Status for pallerne på den automatiske palleskifter kontrolleres med følgende variabler:

#7501-#7506	Paller, prioritet
#7601-#7606	Pallestatus
#7701-#7706	Delprogrammets numre, tildelt paller
#7801-#7806	Tælling af pallebrug
#3028	Antal paller sat på modtager

Arbejdsforskydninger

Makroudtryk kan aflæse og indstille alle arbejdsforskydninger. Det giver dig mulighed for at forudindstille koordinater til tilnærmelsesvise positioner, eller indstille koordinater til værdier, baseret på resultater for spring over-signalpositioner og udregninger. Når nogen af disse forskydninger aflæses, stoppes fortolkningens se frem-kø, indtil den 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

Gennemgang af systemvariabler

#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

#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.



BEMÆRK: Makrovariablerne #1801-#2000 giver adgang til de samme data som #8550-#8567.

6.2.4 Brug af variabel

Alle variabler refereres med et nummertegn (#), efterfulgt af et positivt nummer: #1, #101 og #501.

Variabler er decimal, der er repræsenteret som flydende punktnumre. Hvis en variable aldrig har været brugt, kan den have en special, **udefineret** værdi. Det angiver, at den ikke har været brugt. En variabel kan indstilles til **udefineret** med den speciale variabel #0. #0 er værdien for udefineret, eller 0.0, afhængigt af sammenhængen, den bruges i. Der kan udføres indirekte referencer til en variabel ved at omslutte variablens nummer i klammer: # [<udtryk>]

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

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

Dette indstiller variabel #3 til værdien 6,5.

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

I blokken:

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

kan variablerne indstilles til følgende værdier:

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

og erstattes med:

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

Værdierne i variablerne ved kørselstid bruges som adresseværdierne.

6.2.5 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 lineær 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 denne 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. Hvis #1 = .123456, vil G01 X#1 flytte maskinens værktøj til .123 på X-aksen. Hvis styringen er i metrisk tilstand, vil maskinen blive flyttet til .123 på X-aksen.

Når der bruges en udefineret variabel til at erstatte en adresseværdi, ignoreres adresserefrensen. 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

Funktion	Argument	Returnerer	Bemærkninger
ACOS[]	Decimal	Grader	Arccosinus
ASIN[]	Decimal	Grader	A. sinus
#[]	Heltal	Heltal	Variabel indirektion
DPRNT[]	ASCII-tekst	Eksternt output	

Bemærkninger om funktioner

Funktionen ROUND (Afrunding) fungerer forskelligt, afhængigt af sammenhængen, den bruges i. Når den bruges i aritmetiske udtryk vil alle tal med en fraktionsdel større end eller lig med .5 afrundes op til det næste heltal. Ellers trunkeres den fraktionelle del væk fra tallet.

```
% ;
#1=1.714 ;
#2=ROUND[#1] (#2 er indstillet til 2,0) ;
#1=3.1416 ;
#2=ROUND[#1] (#2 er indstillet til 3,0) ;
% ;
```

Når ROUND (Afrunding) bruges i et adresse-udtryk, "afrundes" til den signifikante nøjagtighed. For metriske eller vinkelmæssige dimensioner er præcision med tre decimaler standard. For tommer er præcision med fire decimaler standard.

```
% ;
#1= 1.00333 ;
G00 X[ #1 + #1 ] ;
(Bordets X-akse flyttes til 2,0067) ;
G00 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(Bordets X-akse flyttes til 2,0066) ;
G00 A[ #1 + #1 ] ;
(Akse roteres til 2,007) ;
G00 A[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(Akse roteres til 2,006) ;
D[1.67] (Diameter 2 skifter til aktuel) ;
% ;
```

Fast versus afrundet

```
% ;
#1=3.54 ;
#2=ROUND[#1] ;
#3=FIX[#1]. % ;
#2 indstilles til 4. #3 indstilles til 3.
```

Operatører

Operatører har (3) kategorier: Boolesk, aritmetisk og logisk

Booleske operatører

Booleske operatører evalueres altid til 1,0 (sand) eller 0,0 (falsk). Der findes seks booleske operatører. Disse operatører er ikke begrænset til betingede udtryk, med de er i de fleste tilfælde brugt i betingede udtryk. De er:

EQ - Lig med

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.

Aritmetiske operatører

Aritmetiske operatører består af monadiske og binære operatører. De er:

+	- Monadisk plus	+1,23
-	- Monadisk minus	-[COS[30]]
+	- Binær addition	#1=#1+5
-	- Binær subtraktion	#1=#1-1

*	- Multiplikation	#1=#2*#3
/	- Division	#1=#2/4
MOD	- Resterende	#1=27 MOD 20 (#1 indeholder 7)

Logiske operatører

Logiske operatører er operatører, der arbejder på binære bit-værdier. Makrovariabler er flydende punktnumre. Når der bruges logiske operatører på makrovariabler, bruges der kun heltal-dele af flydende punktnumre. De logiske operatører er:

OR - logisk OR to værdier sammen

XOR - eksklusivt OR to værdier sammen

AND - logisk AND to værdier sammen

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:

For at kunne sikre, at du opnår de ønskede resultater, skal du være forsigtig når du bruger logiske operatører.

Udtryk

Udtryk defineres som enhver sekvens af variabler og operatører, der er omgivet med forkantede klammer [og]. Udtryk bruges til to ting: Betingende udtryk eller aritmetiske udtryk. Betingede udtryk returnerer falske (0.0) eller sande (alle ikke-nul) værdier. Aritmetiske udtryk bruger aritmetiske operatører sammen med funktioner til at fastlægge en værdi.

Aritmetiske udtryk

Et aritmetisk udtryk er et udtryk der bruger variabler, operatører eller funktioner. Et aritmetisk udtryk returnerer en værdi. Aritmetisk udtryk bruges sædvanligvis i tildelingssætninger, men er ikke begrænset til dem.

Eksempler på aritmetiske udtryk:

```
% ;
#101=#145*#30 ;
#1=#1+1 ;
X [#105+COS[#101]] ;
# [#2000+#13]=0 ;
% ;
```

Betingede udtryk

I Haas styringen indstiller alle udtryk en betinget værdi. Værdien er enten 0.0 (falsk) eller værdien er ikke-nul (sand). Sammenhængen, som udtrykket bruges i, fastlægger om udtrykket er et betinget udtryk. Betingede udtryk bruges i IF og WHILE udtryk samt i M99-kommandoen. Betingede udtryk kan bruge booleske operatører til at hjælpe med at evaluere en TRUE (Sand) eller FALSE (Falsk) betingelse.

M99 betinget konstruktion erunik til Haas styringen. Uden makroer kan M99 i Haas styringen forgrene ubetinget til enhver linje i den aktuelle underrutine ved at placere en P-kode på samme linje. F. eks.:

```
N50 M99 P10 ;
;
```

forgrenes til linje N10. Det returnerer ikke styringen til den vælgende underrutine. Med makroer aktiveret kan M99 bruges med et betinget udtryk til at forgrene betinget. For at kunne forgrene når variabel #100 er mindre end 10 kan vi kode ovenstående linje som følger:

```
N50 [#100 LT 10] M99 P10 ;
;
```

I dette tilfælde forekommer forgreningen kun når #100 er mindre en 10, eller fortsættes til den næste programlinje i sekvensen. I ovenstående kan betingede M99 erstattes med

```
N50 IF [#100 LT 10] GOTO10 ;
;
```

Tildelingssætninger

Tildelingssætninger giver dig mulighed for at ændre variabler. Formatet for en tildelingssætning er:

```
<
udtryk>
=<
udtryk>
;
```

Udtrykket til venstre for lig med-tegnet skal altid referere til en makrovariabel, både direkte eller indirekte. Denne makro starter en sekvens af variabler til en valgfri værdi. Dette eksempel bruger både direkte og indirekte tildelinger.

```
% ;  
O50001 (INITIALIZE A SEQUENCE OF VARIABLES) ;  
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2 (B=base variable) ;  
#3000=1 (Base variabel ikke givet) ;  
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3 (S=størrelse af sæt) ;  
#3000=2 (Størrelse af sæt ikke givet) ;  
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1 ;  
#19=#19-1 (Dekrement tælling) ;  
#[#2+#19]=#22 (V=værdi som sæt skal indstilles til) ;  
END1 ;  
M99 ;  
% ;
```

Du kan bruge den ovenstående makro til at starte tre sæt variabler som følger:

```
% ;  
G65 P300 B101. S20 (INIT 101..120 TO #0) ;  
G65 P300 B501. S5 V1. (INIT 501..505 TO 1.0) ;  
G65 P300 B550. S5 V0 (INIT 550..554 TO 0.0) ;  
% ;
```

Decimaltegnet i B101., etc. er påkrævet.

Styringssætninger

Styringssætninger giver programmøren mulighed for at forgrene, både betinget og ubetinget. De giver også mulighed for at iterere en kodesektion, baseret på en betingelse.

Betinget forgrening (GOTOnnn og M99 Pnnnn)

I Haas styringen er der to metoder til at forgrene ubetinget. En ubetinget forgrening vil altid forgrene til en specifiseret blok. M99 P15 forgrenes ubetinget til blok nummer 15. M99 kan bruges uanset om makroer er installeret eller ikke, og er den traditionelle metode til at forgrene ubetinget i Haas styringen. GOTO15 gør det samme som M99 P15. I Haas styringen kan en GOTO-kommando bruges på samme linje som andre G-koder. GOTO udføres efter alle andre kommandoer, ligesom M-koder.

Beregnet forgrening (GOTO#n og GOTO [udtryk])

Beregnet forgrening gør det muligt for programmet at overføre styringen til en anden linje kode i samme underprogram. Styringen kan udregne blokken mens programmet kører vha. formatet GOTO [udtryk] eller den kan gennemløbe blokken via en lokal variabel, som i formatet GOTO#n .

GOTO afrunder variablens eller udtrykkets resultat, der er associeret med den beregnede forgrening. Hvis f.eks. variablen #1 indeholder 4,49 og programmet indeholder kommandoen GOTO#1, vil styringen forsøge at overføre til en blok der indeholder N4. Hvis #1 indeholder 4,5 vil styringen overføre til en blok, der indeholder N5.

Eksempel: Du kan udvikle dette kodeskelet til et program, der tilføjer serienumre til emnerne:

```
% ;
O50002 (COMPUTED BRANCHING) ;
(D=Decimalciffer til indgravering) ;
;
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE 0] AND [#7 LE 9]] GOTO99 ;
#3000=1 (Ugyldigt ciffer) ;
;
N99 ;
#7=FIX[#7] (Trunker enhver fraktionsdel) ;
;
GOTO#7 (Indgraver ciffer nu) ;
;
N0 (Udfør ciffer 0) ;
M99 ;
;
N1 (Udfør ciffer 1) ;
;
M99 ;
% ;
```

Du kan bruge dette valg til at indgravere det femte ciffer med ovenstående underrutine:

```
G65 P9200 D5 ;
;
```

Beregnehede GOTO'er, der bruger udtryk, kan bruges til at forgrene behandling, baseret på resultaterne af aflæsning af hardware-input. For eksempel:

```
% ;
GOTO [[#1030*2]+#1031] ;
NO(1030=0, 1031=0) ;
...M99 ;
N1(1030=0, 1031=1) ;
...M99 ;
N2(1030=1, 1031=0) ;
...M99 ;
N3(1030=1, 1031=1) ;
...M99 ;
% ;
#1030 og #1031.
```

Betinget forgrening (IF og M99 Pnnnn)

Betinget forgrening gør det muligt for programmet at overføre styring til en anden sektion kode i den samme 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 forgrenning 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 forgrenning M99 der køres, baseret på udtrykkets værdi. Det anbefales at bruge IF GOTO-versionen hvis der ønskes bærbarhed.

Betinget kørsel (IF THEN)

Kørsel af styringssætninger kan også opnås ved at bruge IF THEN-konstruktionen. Formatet er:

```
IF [<
betinget udtryk>
] THEN <
erklæring>
;
;
```



BEMÆRK:

For at bevare kompatibiliteten med FANUC-syntaksen, må THEN ikke bruges med GOTOn.

Dette format bruges traditionelt til betingede tildelingssætninger som f.eks.:

```
IF [#590 GT 100] THEN #590=0.0 ;
;
```

Variabel #590 er indstillet til nul når værdien i #590 overstiger 100.0. I Haas styringen vil, hvis en betinget evalueres til FALSK (0.0), det resterende af IF-blokken blive ignoreret. Det betyder, at styringssætninger også kan blive betingede, således at vi kan skrive f.eks.:

```
IF [#1 NE #0] THEN G01 X#24 Y#26 F#9 ;
```

;

Dette kører kun en lineær bevægelse hvis variabel #1 er tildelt en værdi. Et andet eksempel er:

```
IF [#1 GE 180] THEN #101=0.0 M99 ;
;
```

Dette siger, at hvis variabel #1 (adresse A) er større end eller lig med 180, skal variabel #101 indstilles til nul og der skal returneres fra underrutinen.

Her følger et eksempel på en IF-sætning, der forgrener hvis en variable er initialiseret til at indeholde en værdi. Ellers fortsætter behandlingen og der udløses en alarm. Husk, at når der udløses en alarm, stoppes kørslen af et program.

```
% ;
N1 IF [#9NE#0] GOTO3 (TEST FOR VALUE IN F) ;
N2 #3000=11(NO FEED RATE) ;
N3 (CONTINUE) ;
% ;
```

Iteration/gentagelse (WHILE DO END)

Det at kunne køre en sekvens eller sætninger et givet antal gange eller at gentage en sekvens af sætninger, indtil en betingelse er opfyldt, er vigtigt i al programmeringssprog. Traditionel G-kode gør dette muligt ved at bruge L-adressen. En underroutine kan køres et givet antal gange med L-adressen.

```
M98 P2000 L5 ;
;
```

Dette er begrænset, da du ikke kan afslutte kørslen af underrutinen iht. betingelsen. Makroer giver fleksibilitet med WHILE-DO-END-konstruktionen. For eksempel:

```
% ;
WHILE [<
betinget udtryk>
] DOn ;
<
erklæringer>
;
ENDn ;
% ;
```

Dette kører sætningen mellem DOn og ENDn, så længe det betingede udtryk evalueres som sandt. Klammerne, der omgiver udtrykket, er nødvendige. Hvis udtrykket evalueres som falskt, køres blokken efter ENDn som den næste. WHILE kan forkortes til WH. DOn-ENDn-delen af sætningen i et overensstemmende par. Værdien af n er 1-3. Dette betyder, at der ikke kan være mere end tre indlejrede gentagelser pr. underroutine. En indlejring er en gentagelse inden i en gentagelse.

Selv om indlejring af WHILE-sætninger kun kan være op til tre niveauer, er der ikke nogen rigtig begrænsning da hver underroutine kan have op til tre niveauer af indlejring. Hvis der er behov for at 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 indlejringsindeks. For eksempel:

```
% ;
#3001=0 (WAIT 500 MILLISECONDS) ;
WH [#3001 LT 500] D01 ;
END1 ;
<
Andre erklæringer>
#3001=0 (WAIT 300 MILLISECONDS) ;
WH [#3001 LT 300] D01 ;
END1 ;
% ;
```

Du kan bruge GOTO til at springe ud af en region, der er omgivet af DO-END, men du kan ikke bruge en GOTO til at springe til den. Det er tilladt at springe rundt inden i en DO-END-region med GOTO.

Der kan køres en uendelig gentagelse ved at eliminere WHILE og udtrykket. Dvs.

```
% ;
D01 ;
<
erklæringer>
END1 ;
% ;
```

Kører, indtil der trykkes på tasten RESET (Nulstil).



FORSIGTIG: *Følgende kode kan være forvirrende:*

```
% ;
WH [#1] D01 ;
END1 ;
% ;
```

I dette eksempel angiver et alarmresultat, at Then ikke blev fundet. Then refererer til D01. Ændr D01 (nul) til D01 (bogstavet O).

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

G65-kommandoen bruges til at vælge en underroutine, der kan overføre argumenter til den. Formatet følger:

```
G65 Pnnnn [Lnnnn] [argumenter] ;
;
```

Argumenter i kursiv i firkantede klammer er valgfri. Se afsnittet Programmering for yderligere detaljer om makroargumenter.

G65-kommandoen kræver en P-adresse, der svarer til et programnummer, der aktuelt findes i styringens hukommelse. Når L-adressen bruges, gentages makrovalget det specificerede antal gange.

I eksempel 1 vælges underrutine 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) ;
O01000 (Makrounderrutine) ;
... M99 (Returner fra makrounderrutine) ;
%
```

Alternativbetegnelse

Alternativt betegnede koder er operatørdefinerede G- og M-koder, der bruger et makroprogram som reference. Der er 10 alternativt betegnede G-koder og 10 alternativt betegnede M-koder tilgængelig til operatøren.

Alternativbetegnelse er en metode til at tildele en G-kode eller M-kode til en G65 P#####-sekvens. F.eks. i det tidligere eksempel 2 ville det være lettere at skrive:

```
G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 ;
;
```

Med brug af alternativbetegnelse kan variabler overføres med en G-kode. Variabler kan ikke overføres med en M-kode.

Her har vi erstattet en ubrugt G06 med G65 P9010. For at forrige blok skal kunne fungere, skal vi indstille parameteret, associeret med underrutine 9010, til 06 (parameter 91).



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. Denne tabel angiver, hvilke Haas parametre der er reserveret til alternativbetegnelse i makrounderrutiner.

F6.2: G- og M-kode alternativbetegnelse

Haas Parameter	O Code
81	9000
82	9001
83	9002
84	9003
85	9004
86	9005
87	9006
88	9007
89	9008
90	9009

Haas Parameter	O Code
91	9010
92	9011
93	9012
94	9013
95	9014
96	9015
97	9016
98	9017
99	9018
100	9019

Indstilling af et alternativbetegnelsesparameter til 0 deaktiverer alternativbetegnelse for den associerede underrutine. Hvis en alternativ betegnelse er indstillet til en G-kode og den associerede underrutine ikke er i hukommelsen, udløses en alarm hvis der vælges G65-makro-, alternativt betegnet M- eller alternativt betegnet G-kode. Styringen søger først efter underprogrammet i **MEM** (Hukommelse). Hvis det ikke findes i **MEM** (Hukommelse), søger styringen efter underprogrammet på det aktive drev (**USB**, **HDD**). Der udløses en alarm hvis underprogrammet ikke findes.

Når en G65-makro-, alternativt betegnet M- eller alternativt betegnet G-kode vælges, søger styringen efter underprogrammet i hukommelsen, og derefter - hvis programmet ikke blev fundet - i andre aktive drev. Det aktive drev kan være hukommelsen, et USB-drev eller harddisken. Der udløses en alarm, hvis styringen ikke kan finde underprogrammet på enten det aktive drev eller i hukommelsen.

6.2.7**Kommunikation med eksterne enheder - DPRNT[]**

Makroer tillader yderligere kapacitet til kommunikation med periferiske enheder. Med enheder, leveret af brugeren, kan du digitalisere dele, oprette inspektionsrapporter over kørselstid eller synkronisere styring. Kommandoerne til dette er **POPEN**, **DPRNT[]** og **PCLOS**.

Kommandoer til forberedelse af kommunikation

POPEN og **PCLOS** er ikke påkrævede på Haas maskinen. De er inkluderede således at programmer fra forskellige styringer kan sendes til Haas styringen.

Formateret output

Sætningen **DPRNT** giver programmøren mulighed for at sende formateret tekst til den serielle port. Al tekst og alle variabler kan udskrives via den serielle port. Formen for **DPRNT**-sætningen er som følger:

```
DPRNT [<
tekst>
<
#nnnn[wf]>
... ] ;
```

;

DPRNT skal være den eneste kommando i blokken. I det tidligere eksempel er <tekst> ethvert tegn fra A til Z, eller tegnene (+,-,/,*, og mellemrum). Når outputtet er en stjerne, omdannes den til et mellemrum. <#nnnn [wf]> er en variabel, efterfulgt af et format. Det variable nummer kan være enhver makrovariabel. Formatet [wf] er påkrævet og består af to cifre i firkantede klammer. Husk, at makrovariabler er rigtige numre med en hel del og en fraktionsdel. Det første ciffer i formatet designerer de totale pladser, reserveret i outputtet for hele delen. Det sekundære ciffer designerer de totale pladser, reserveret for fraktionsdelen. De totale pladser, reserveret for outputtet, kan ikke være lig med nul eller større end otte. Disse formater er 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 nulle udskrives hvis der findes en fraktionsdel. Mindst en plads er reserveret for den hele del, selv om der bruges et nul. Hvis værdien af den hele del har færre cifre end der er reserveret, udskrives førende pladser. Hvis værdien af den hele del har flere cifre end der er reserveret, udvides feltet således at disse numre udskrives.

Der sendes et linjeskift efter hver DPRNT-blok.

DPRNT[] Eksempler

Kode	Output
N1 #1= 1.5436 ; ;	
N2 DPRNT [X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]] ; ;	X1.5436 Z 1.544 T 1
N3 DPRNT [***MEASURED*INSIDE*DIAMETER** *] ; ;	MEASURED INSIDE DIAMETER
N4 DPRNT[] ; ;	(ingen tekst, kun et linjeskift)
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 denne kommando i begyndelsen af dit program: Dette forårsager, at styringen ser frem (2) blokke.

```
G103 P1 ;  
;
```

Hvis du vil annullere begrænsningen for se frem, skal kommandoen ændres til G103 P0. G103 kan ikke bruges når kompensering for fræsning er aktiv.

Redigering

Forkert strukturerede eller forkert placerede makrosætninger udløser en alarm. Vær forsigtig ved udløsning af udtryk. Klammer skal være balancede.

DPRNT []-funktionen kan redigeres på samme måde som en kommentar. Den kan slettes, flyttes som et helt emne, eller de individuelle emner inden i en klamre kan redigeres. Variable referencer og formatudtryk skal ændres som en hel enhed. Hvis du vil ændre [24] til [44], skal markøren placeres således, at [24] er fremhævet, og du skal derefter indtaste [44] og trykke på **[ENTER]**. Husk, at du kan bruge **[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 denne blok et adresseudtryk i X:

```
G01 G90 X [COS [90]] Y3.0 (CORRECT) ;  
;
```

Her står X og klammerne alene og er individuelt redigerbare emner. Det er gennem redigering muligt at slette hele udtrykket og erstatte det med et flydende punkt-konstant.

```
G01 G90 X 0 Y3.0 (WRONG) ;  
;
```

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

```
G01 G90 X0 Y3.0 (CORRECT) ;  
;
```



BEMÆRK:

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

6.2.8 Makroer i Fanuc-stil er ikke inkluderet

Dette afsnit angiver FANUC makrofunktioner, der ikke er tilgængelige i Haas styringen.

M alternativbetegnelse erstatter G65 Pnnnn med Mnn PROGS 9020-9029.

G66	Modalt valg i hver bevægelsesblok
G66.1	Modalt valg i hver bevægelsesblok
G67	Modal annullering
M98	Alternativbetegnelse, T-kode Program 9000, Variabel #149, aktiver bit
M98	Alternativbetegnelse, B-kode Program 9028, Variabel #146, aktiver bit
SKIP/N	N=1..9
#3007	Spejlvend billede ved markering af hver akse
#4201-#4320	Aktuelle blok modale data
#5101-#5106	Aktuelle servoafvigelse

Navne på variabler for visningsformål:

ATAN []/[]	Arctangent, FANUC-version
BIN []	Konvertering fra BCD til BIN
BCD []	Konvertering fra BIN til BCD
FUP []	Trunker fraktionstop
LN []	Naturlig logaritme
EXP []	Eksponering med base E
ADP []	Genskaler variabel til helt tal
BPRNT []	

GOTO-nnnn

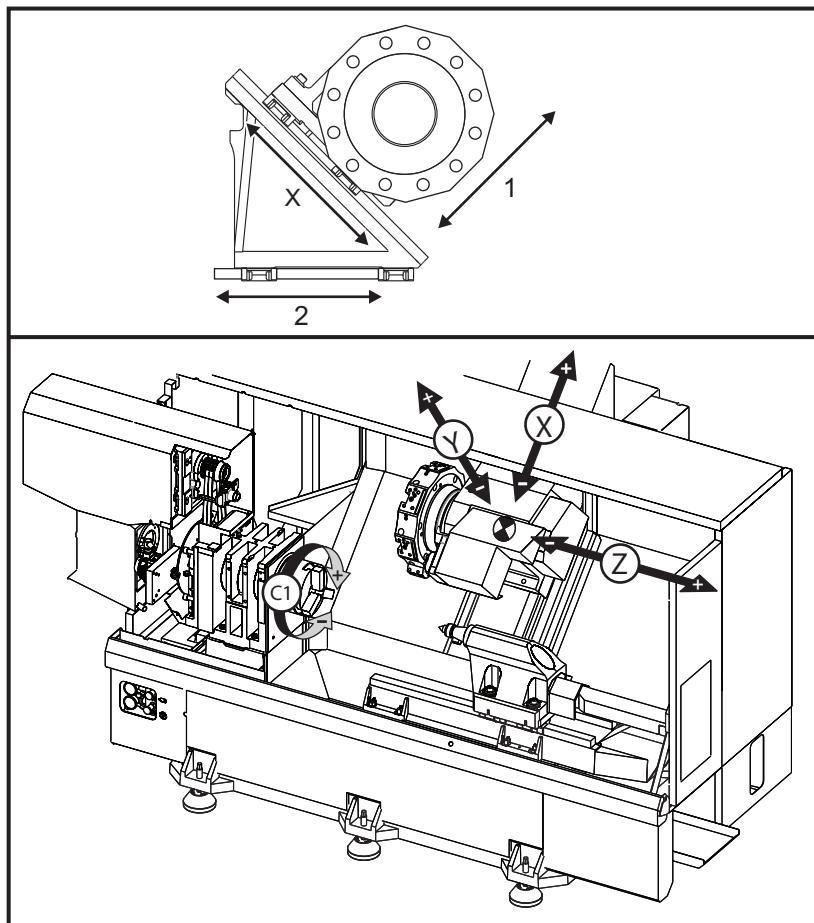
Søgning efter en blok for at springe i den negative retning (dvs. baglæns gennem et program) er ikke nødvendig hvis du bruger unikke N adressekoder.

Bloksøgning startes fra den aktuelle blok, der fortolkes. Når programmets slutning er nået, fortsætter søgningen fra programmets top, indtil den aktuelle blok er fundet.

6.3 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 272, for information om programmering.

- F6.3: Bevægelse af Y-akse: [1] Sammensat bevægelse af Y-akse, [2] Horisontalt plan.



6.3.1 Y-aksens vandringsområde

Du kan finde detaljeret information om arbejds- og vandringsområde for din maskine på 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

6.3.2 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.

6.3.3 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 fræsning med fræsemaskine kan anvendes i både G17- og G19-planer under drift med roterende værktøjer. Du skal følge reglerne for kompensering for fræsning 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 **280**.

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 bogstavadresse 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: *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.



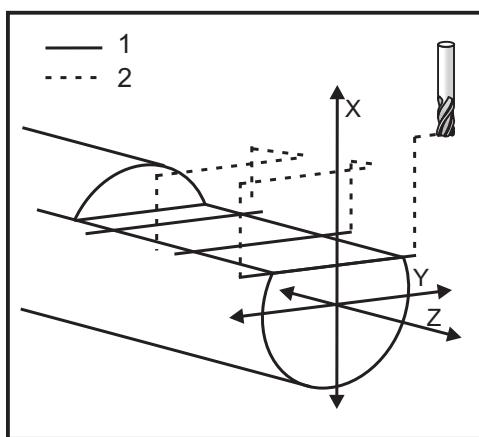
BEMÆRK:

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

- Disse canned cycles kan bruges med Y-aksen. Se side **259** for yderligere information.
Kun aksiale cyklusser:
 - **Boring:** G74, G81, G82, G83,
 - **Udboring:** G85, G89,
 - **Gevindskæring:** G95, G186,
 Kun radiale cyklusser:
 - **Boring:** G75 (en notning-cyklus), G241, G242, G243,
 - **Udboring:** G245, G246, G247, G248
 - **Gevindskæring:** G195, G196

Eksempel på program for fræsning med Y-aksen:

F6.4: Fræsning med Y-aksen, eksempel på program: [1] Fremføring, [2] Hurtig.



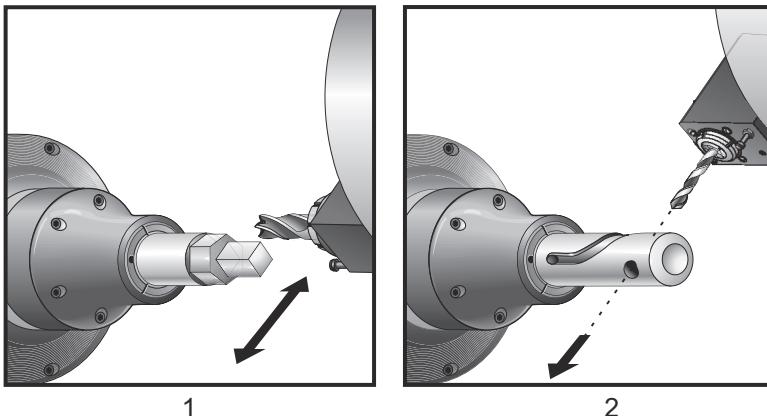
```
% ;
o50004 (Y AXIS MILLING) ;
(G54 X0 Y0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er en endefræser) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G19 (Vælg YZ plan) ;
G98 (Fremføring pr. min) ;
M154 (Tilkobl C-akse) ;
G00 G54 X4. C90. Y0. Z0.1 ;
(Hurtigt til ryd-position) ;
M14 (Spindelbremse til) ;
P1500 M133 (Roterende værktøj med uret ved 1500 o/m) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G00 X3.25 Y-1.75 Z0. (Hurtig tilbagetrækning) ;
```

```
G00 X2.25 (Hurtig tilnærmelse) ;  
G01 Y1.75 F22. (Lineær fremføring) ;  
G00 X3.25 (Hurtig tilbagetrækning) ;  
G00 Y-1.75 Z-0.375 (Hurtig tilbagetrækning) ;  
G00 X2.25 (Hurtig tilbagetrækning) ;  
G01 Y1.75 F22. (Lineær fremføring) ;  
G00 X3.25 (Hurtig tilbagetrækning) ;  
G00 Y-1.75 Z-0.75 (Hurtig tilbagetrækning) ;  
G00 X2.25 (Hurtig tilbagetrækning) ;  
G01 Y1.75 F22. (Lineær fremføring) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 X3.25 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel) ;  
(fra) ;  
M15 (Spindelbremse fra) ;  
M155 (Frakobl C-akse) ;  
M135 (Roterende værktøj fra) ;  
G18 (Returner til XZ-planet) ;  
G53 X0 Y0 (X og Y hjem) ;  
G53 Z0 (Z hjem) ;  
M30 (Ende af program) ;  
% ;
```

6.4 Roterende værktøjsopstilling

Dette ekstraudstyr skal installeres på fabrikken.

F6.5: Aksial og radial roterende værktøjsopstilling: [1] Aksialt værktøj, [2] Radialt værktøj.



6.4.1 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.

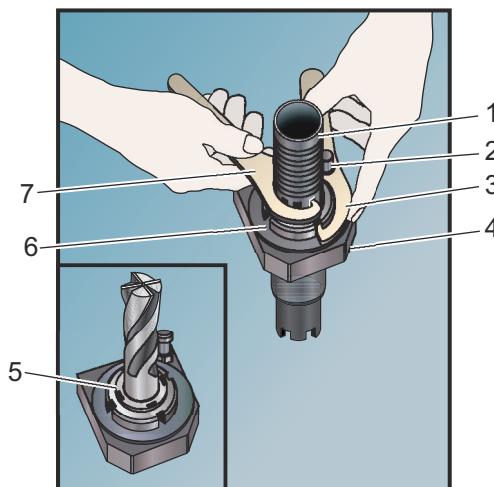
For at opnå den bedste nøjagtighed ved fræsning skal du bruge spindelens fastspændings-M-koder (M14 - hovedspindelen/M114 - sekundære spindel) inden bearbejdning. Spindelen vil automatisk nedspænde når der kommanderes en ny hastighed for hovedspindelen eller der trykkes på **[RESET]** (Nulstil).

Det maksimale omdrejningstal for roterende værktøjsopstilling er 6000 omdrej./min.

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

6.4.2 Installation af fræserværktøj til roterende værktøjsopstilling

F6.6: 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. Spænd ER-AN-møtrikken 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.

6.4.3 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 med X-aksen.

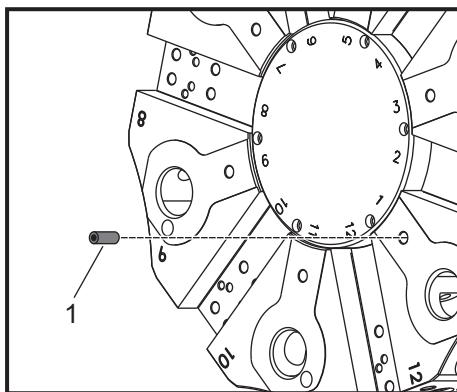
Justeringsskruer er standard på alle radialt roterende værktøjshoveder. Der er inkluderet en styrestift i Haas roterende værktøjssæt.

Montering og justering

Sådan monteres og installeres roterende værktøjer:

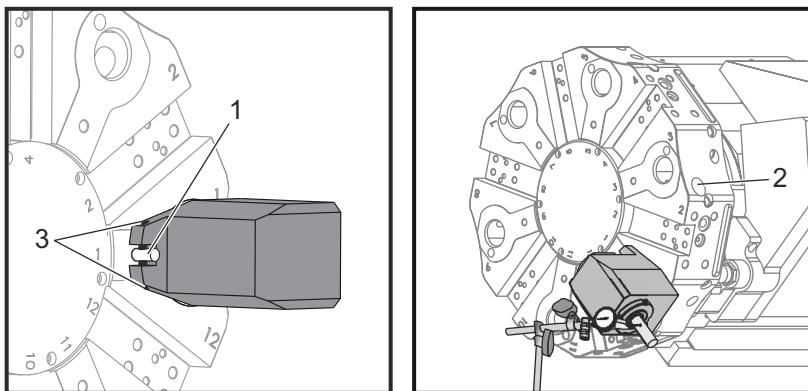
1. Monter styrestiften til justering, der følger med den af Haas leverede roterende værktøjsholder på revolverhovedet.

F6.7: Installer justeringsstyrestiften [1]



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

F6.8: 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 indstillingsskruerne [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 [2] 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. Skru en M10-bolt ind i styrestiften til justering [1] og træk for at fjerne stiften.

6.4.4 M-koder for roterende værktøjsopstilling

Følgende M-koder bruges i roterende værktøjsopstilling. Se også afsnittet om M-koder, der starter på side 351.

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 (xx.xx). Vis vinklen i skærbilledet **Aktuelle kommandoer Værktøjsbelastning**.

M19 positionerer den sekundære spindel (DS-drejebænke) på samme måde.

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

Se side 369 for en udførlig beskrivelse af disse M-koder.

6.5 C-akse

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

6.5.1 Cartesisk-til-polær transformation (G112)

Cartesisk-til-polær koordinatprogrammering konverterer X-, Y-positionen, kommanderer 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 stien, 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.

Værktøjsstier 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 258 for yderligere information om modale G-koder.

6.5.2 Cartesisk interpolation

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

Eksempel på program

```
% o51120 (CARTESIAN INTERPOLATION) ;
(G54 X0 Y0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er en endefræser) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
```

```

T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G20 G40 G80 G97 G99 (Sikker opstart) ;
G17 G112 (Vælg XY plan, XY til XC fortolkning) ;
G98 (Fremføring pr. min) ;
M154 (Tilkobl C-akse) ;
G00 G54 X2.35 C0. Y0. Z0.1 ;
(Hurtigt til 1. position) ;
P1500 M133 (Roterende værktøj, med uret, ved 1500) ;
(o/m) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
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) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G113 (Annuler G112) ;
M155 (Frakobl C-akse) ;
M135 (Roterende værktøj fra) ;
G18 (Returner til XZ-plan) ;
G00 G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 (Z hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;

```

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 denbagefter hvis M-koden stadig er aktiv.

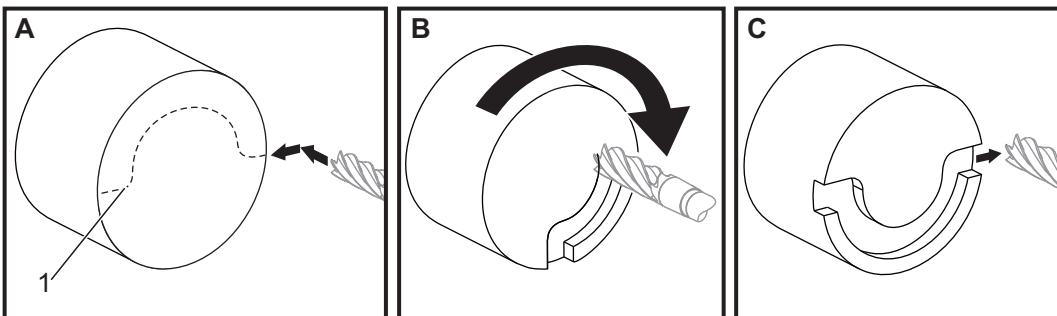
C-aksens trinvise bevægelser er mulige med H-adressekoden, som vist i dette eksempel:

```

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

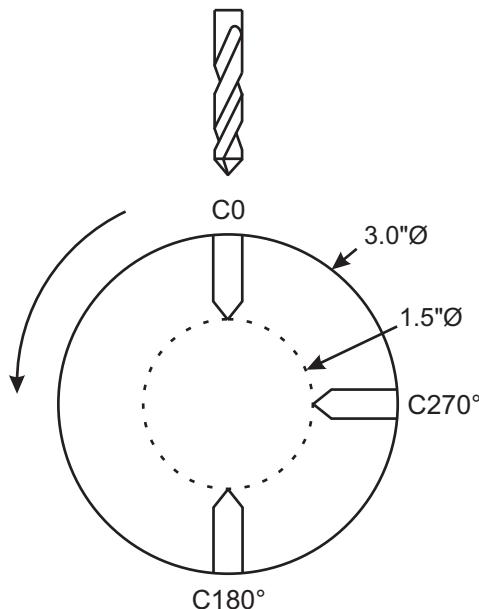
Eksempler på programmer

- F6.9: Cartesisk interpolation, eksempel 1. (1) Projiceret skæresti (A) Endefræseren fremføres 1" ind i arbejdsemnet på en side. (B) C-aksen drejer 180 grader for at skære bueformen. (C) Endefræseren fremføres 1" ud af arbejdsemnet.



```
% ;o51121 (CARTESIAN INTERPOLATION EX 1) ;
(G54 X0 Y0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er en endefræser) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G98 (Fremføring pr. min) ;
M154 (Tilkobl C-akse) ;
G00 G54 X2. C90 Z0.1 (Hurtigt til 1. position) ;
P1500 M133 (Roterende værktøj, med uret, ved 1500) ;
(o/m) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
G01 Z-0.1 F6.0 (Fremfør til Z dybde) ;
X1.0 (Fremfør til position 2) ;
C180. F10.0 (Roter for at skære bue) ;
X2.0 (Fremfør til position 1) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.5 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
M155 (Frakobl C-akse) ;
M135 (Roterende værktøj fra) ;
G18 (Returner til XZ-plan) ;
G53 X0 Y0 (X &
Y hjem) ;
G53 Z0 (Z hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

F6.10: Cartesisk interpolation, eksempel 2



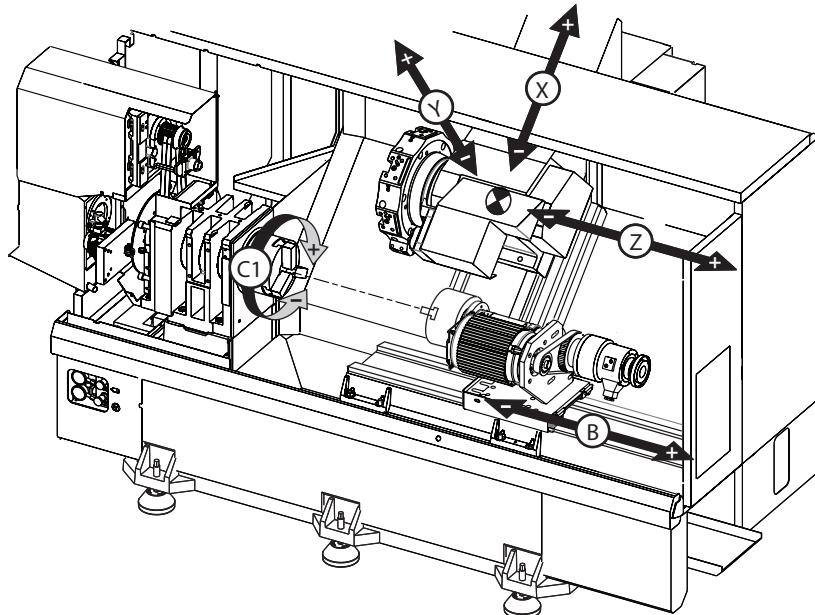
```
% ;
o51122 (CARTESIAN INTERPOLATION EX 2) ;
(G54 X0 Y0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et bor) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G19 (Vælg YZ plan) ;
G98 (Fremføring pr. min) ;
M154 (Tilkobl C-akse) ;
G00 G54 X3.25 C0. Y0. Z0.25 ;
(Hurtigt til 1. position) ;
P1500 M133 (Roterende værktøj, med uret, ved 1500) ;
(o/m) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
G00 Z-0.75 (Hurtigt til Z dybde) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Start G75 i 1. hul) ;
G00 C180. (Roter C-akse til ny position) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Start G75 i 2. hul) ;
G00 C270. (Roter C-akse til ny position) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Start G75 i 3. hul) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.25 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel) ;
```

```
(fra) ;  
M155 (Frakobl C-akse) ;  
M135 (Roterende værktøj fra) ;  
G18 (Returner til XZ-plan) ;  
G53 X0 (X hjem) ;  
G53 Z0 (Z hjem) ;  
M30 (Ende af program) ;  
% ;
```

6.6 Drejebænke 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, designertet "B" og som erstatter den typiske pinoldok. Du bruger et særligt sæt M-koder til at kommandere den sekundære spindel.

F6.11: Drejebænke med dobbelt spindel med en valgfri Y-akse



6.6.1 Synkroniseret spindelstyring

Drejebænke 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

F6.12: Visning af synkroniseret spindelstyring

SPINDLE SYNCHRONIZATION CONTROL			
	SPINDLE	SECONDARY SPINDLE	DIFFERENCE
G15/G14	G15		
SYNC (G199)			
POSITION (DEG)	0. 0000	0. 0000	0. 0000
VELOCITY (RPM)	0	0	
G199 R PHASE OFS		0. 0000	
CHUCK			
LOAD %	0	0	
G-CODE INDICATES LEADING SPINDLE			

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: 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 kørt G199-blok. Se side **336** 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.

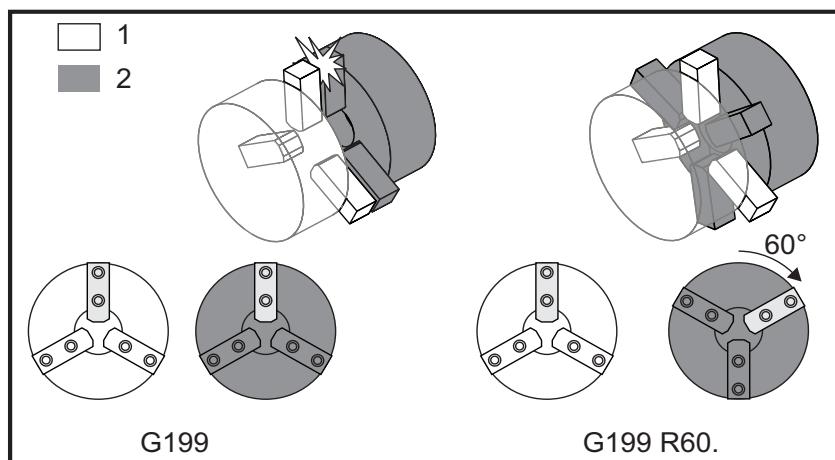
LOAD % (Belastning i %) - Viser den aktuelle belastning i procent for hver spindel.

Forklaring af R-faseforskydning

Når drejbænke 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 præservedet 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 **F6.13** for et eksempel.

F6.13: 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 samspillet mellem drejepatronens kæber. Ændr M119 R-værdien for at justere den sekundære spindels position, indtil drejepatronens kæber samspiller korrekt.
4. Registrer den korrekte R-værdi og brug den i G199-blokkene i dit program.

6.6.2 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 272 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 400 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 annullerer 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).

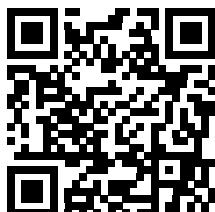
6.7 Mere information online

Du kan finde information om programmering af andet valgfrit udstyr online på Haas Resource Center, herunder:

- Højtryks kølemiddel (HPC)
- Automatisk værktøjsindstillingssonde
- Automatisk servodør

Du har adgang til webstedet ved at gå til www.HaasCNC.com og vælge **Haas Resource Center**.

Du kan også scanne denne QR-kode med din mobilenhed for at gå direkte til afsnittet om programmering af ekstraudstyr i Resource Center.



Kapitel 7: G-koder

7.1 Indledning

Dette kapitel indeholder detaljerede beskrivelser over G-koder, du kan bruge til at programmere din maskine.



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



BEMÆRK: *Eksempelprogrammerne i denne vejledning repræsenterer en meget konservativ programmeringsstil. Eksemplerne er beregnet til at demonstrere sikre og pålidelige programmer, og de er ikke nødvendigvis den hurtigste eller mest effektive måde at køre en maskine på. Eksempelprogrammerne bruger G-koder, som du muligvis ikke ønsker at bruge i mere effektive programmer.*

7.1.1 Liste over G-koder

Kode	Beskrivelse	Gruppe	Side
G00	Positionering med hurtig bevægelse	01	260
G01	Lineær interpoleringsbevægelse	01	261
G02	Cirkulær interpoleringsbevægelse med uret	01	267
G03	Cirkulær interpoleringsbevægelse mod uret	01	267
G04	Vent	00	270
G09	Nøjagtigt stop	00	270
G10	Indstil forskydninger	00	271

Liste over G-koder

Kode	Beskrivelse	Gruppe	Side
G14	Skift til sekundær spindel	17	272
G15	Annuler sekundær spindel	17	272
G17	XY-plan	00	272
G18	XZ-plan	02	272
G19	YZ-plan	02	272
G20	Valg af tommer	06	273
G21	Valg af metrisk	06	273
G28	Returner til maskinens nulpunkt	00	273
G29	Returner fra referencepunkt	00	273
G31	Spring over funktion	00	273
G32	Gevindskæring	01	274
G40	Annuler kompensering for værktøjsnæse	07	277
G41	Kompensering for værktøjsnæse (TNC) venstre	07	278
G42	Kompensering for værktøjsnæse (TNC) højre	07	278
G50	Indstil global koordinatforskydning FANUC, YASNAC	00	278
G51	Annuler forskydning (YASNAC)	00	280
G52	Indstil lokalt koordinatsystem FANUC	00	280
G53	Valg af maskinens koordinatsystem	00	280
G54	Koordinatsystem #1 FANUC	12	280
G55	Koordinatsystem #2 FANUC	12	280
G56	Koordinatsystem #3 FANUC	12	280
G57	Koordinatsystem #4 FANUC	12	280
G58	Koordinatsystem #5 FANUC	12	280

Kode	Beskrivelse	Gruppe	Side
G59	Koordinatsystem #6 FANUC	12	280
G61	Nøjagtigt stop-tilstand	15	280
G64	Annulering af nøjagtigt stop G61	15	280
G65	Valgmulighed for makro til underroutine	00	280
G70	Sletdrejningscyklus	00	281
G71	Udvendig diameter/indvendig diameter Materialefjernelsescyklus	00	282
G72	Forsideendens materialefjernelsescyklus	00	291
G73	Uregelmæssig sti for materialefjernelsescyklus	00	297
G74	Forsideendens notningscyklus	00	299
G75	Udvendig diameter/indvendig diameter Notningscyklus	00	302
G76	Gevindskæringscyklus, flere gennemløb	00	305
G80	Annuler canned cycle	09	309
G81	Boring canned cycle	09	309
G82	Forboring canned cycle	09	310
G83	Normal peckboring canned cycle	09	312
G84	Gevindskæring canned cycle	09	314
G85	Udboring canned cycle	09	317
G86	Udboring og stop canned cycle	09	317
G87	Udboring og manuel tilbagetrækning canned cycle	09	318
G88	Udboring og ventetid og manuel tilbagetrækning canned cycle	09	319
G89	Udboring og ventetid canned cycle	09	319
G90	Udvendig diameter/indvendig diameter Drejningscyklus	01	320
G92	Gevindskæringscyklus	01	321

Liste over G-koder

Kode	Beskrivelse	Gruppe	Side
G94	Plansænkningscyklus	01	323
G95	Roterende værktøjsopstilling stiv gevindskæring (forside)	09	325
G96	Konstant fladehastighed til	13	326
G97	Konstant fladehastighed fra	13	326
G98	Fremføring pr. minut	10	326
G99	Fremføring pr. omdrejning	10	326
G100	Deaktiver spejlvending	00	326
G101	Aktiver spejlvending	00	326
G102	Programmerbart output til RS-232	00	327
G103	Blok-se-frem-grænse	00	327
G105	Servostang-kommando	09	328
G110	Koordinatsystem #7	12	329
G111	Koordinatsystem #8	12	329
G112	XY til XC fortolkning	04	326
G113	Annuler G112	04	330
G114	Koordinatsystem #9	12	331
G115	Koordinatsystem #10	12	331
G116	Koordinatsystem #11	12	331
G117	Koordinatsystem #12	12	331
G118	Koordinatsystem #13	12	331
G119	Koordinatsystem #14	12	331
G120	Koordinatsystem #15	12	331
G121	Koordinatsystem #16	12	331

Kode	Beskrivelse	Gruppe	Side
G122	Koordinatsystem #17	12	331
G123	Koordinatsystem #18	12	331
G124	Koordinatsystem #19	12	331
G125	Koordinatsystem #20	12	331
G126	Koordinatsystem #21	12	331
G127	Koordinatsystem #22	12	331
G128	Koordinatsystem #23	12	331
G129	Koordinatsystem #24	12	331
G154	Vælg arbejdskoordinater P1-99	12	331
G159	Opsamling i baggrunden/returnering af emne		332
G160	APL akse-kommando-tilstand alene		333
G161	APL akse-kommando-tilstand fra		333
G184	Omvend gevindskæring canned cycle for venstregevind	09	333
G186	Omvend roterende værktøj, fast gevindskæring (for venstregevind)	10	334
G187	Nøjagtighedsstyring	00	334
G195	Fremadgående roterende værktøj, radial gevindskæring (diameter)	00	335
G196	Tilbagegående roterende værktøj, radial gevindskæring (diameter)	00	335
G198	Frakobl synkroniseret spindelstyring	00	323
G199	Tilkobl synkroniseret spindelstyring	00	336
G200	Indeksering på et øjeblik	00	338
G211	Manuel værktøjsindstilling		339
G212	Automatisk værktøjsindstilling		339

Kode	Beskrivelse	Gruppe	Side
G241	Radial boring canned cycle	09	339
G242	Radial forboring canned cycle	09	341
G243	Radial normal peckboring, canned cycle	09	342
G245	Radial udboring canned cycle	09	344
G246	Radial udboring og stop canned cycle	09	345
G247	Radial udboring og manuel tilbagetrækning canned cycle	09	346
G248	Radial udboring og ventetid og manuel tilbagetrækning canned cycle	09	347
G249	Radial udboring og ventetid canned cycle	09	348

Indledning til G-koder

G-koder bruges til at kommandere specifikke handlinger for maskinen: F.eks. enkle maskinbevægelser eller borefunktioner. De kan også kommandere mere komplicerede funktioner, der kan involvere valgfri roterende værktøjsopstilling og C-aksen.

Hver G-kode har et gruppenummer. Hver gruppe kode indeholder kommandoer for 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 er enten modale eller ikke-modale. En modal G-kode forblive aktiv indtil programmets afslutning, eller indtil en anden G-kode fra samme gruppe kommanderes. En ikke-modal G-kode påvirker kun den linje, som den findes i. Den påvirker ikke næste programlinje. Gruppe 00-koder er ikke-modale, de andre grupper er modale.


NOTE:

The Haas Intuitive Programming System (IPS) er en programmeringstilstand, der enten skjuler G-koder eller helt tilslidesætter brugen af G-koder.

Canned cycles

Canned cycles forenkler programmering af emne. De mest almindelige gentagne Z-akse funktioner som f.eks. boring, gevindskæring og udboring, har canned cycles. Når aktiv køres en canned cycle ved hver ny akse-position. Canned cycles udfører 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 drejebænke.

Sådan bruges canned cycles

Modale canned cycles forbliver i effekt efter du definerer dem, og de køres i Z-aksen for hver position af X-, Y- og C-aksen.


BEMÆRK:

Bemærk, at X-aksens positioneringsbevægelser under en canned cycle er hurtige bevægelser.

Canned cycles fungerer anderledes, afhængigt af om du bruger trinvise (U,W) eller absolute (X, Y, eller C) positioner.

Hvis du definerer en gentagelsestælling (Lnn-kodenummer) i canned cycle-blokken, vil den cannede cycle gentages det antal gange med en trinvis (U eller W) bevægelse mellem hver cyklus.

Indtast antallet af gentagelser (L) hver gang du vil gentage en canned cycle. Styringen husker ikke antallet af gentagelser (L) for den næste canned cycle.

Spindelstyringens M-koder må ikke bruges mens en canned cycles er aktiv.

Annulering af en canned cycle

G80 annullerer alle canned cycles. Koden G00 eller G01 annullerer også en canned cycle. En canned cycle forbliver aktiv indtil G80, G00 eller G01 annullerer den.

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.*

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 specificeres.



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 sti. 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

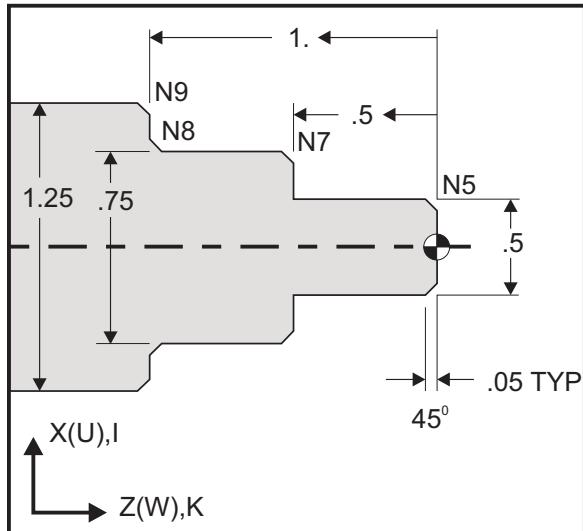
En affasningsblok eller en hjørneafrundningsblok kan automatisk indsættes mellem to lineære interpolationsblokke ved at specificere ,C (affasning) eller ,R (hjørneafrunding).



BEMÆRK: *Begge disse variabler bruger et komma (,) inden variablen.*

Der skal være en afsluttende lineær interpolationsblok efter startblokken (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 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 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.

F7.1: Affasning



```
% ;
o60011 (G01 CHAMFERING) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et fræseværktøj til udvendig diameter) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, Spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
G00 G54 X0 Z0.25 (Hurtigt til 1. position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z0 F0.005 (Fremfør til Z0) ;
N5 G01 X0.50 K-0.050 (Affasning 1) ;
G01 Z-0.5 (Lineær fremføring til Z-0.5) ;
N7 G01 X0.75 K-0.050 (Affasning 2) ;
N8 G01 Z-1.0 I0.050 (Affasning 3) ;
N9 G01 X1.25 K-0.050 (Affasning 4) ;
G01 Z-1.5 (Fremføring til Z-1.5) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 X1.5 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 X0 (X hjem) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

Denne 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)

Bemærkninger:

1. Trinvis programmering er mulig hvis U eller W er specificeret i stedet for henholdsvis X eller Z. Dvs. at dets funktioner er som følger:
 $X(\text{aktuelt position} + i) = U_i$
 $Z(\text{aktuelt position} + k) = W_k$
 $X(\text{aktuelt position} + r) = U_r$
 $Z(\text{aktuelt position} + r) = W_r$
2. Aktuel position for X- eller Z-aksen er tilføjet til trinnet.
3. I, K og R specificerer altid en radiusværdi (programmeringsværdi for radius).

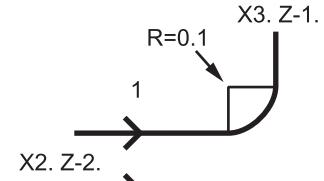
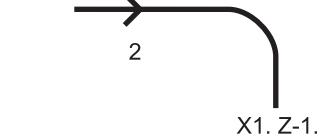
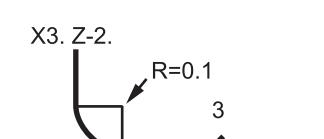
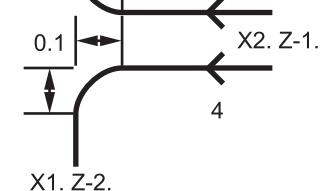
F7.2: Affasningskode Z til X: [A] Affasning, [B] Kode/eksempel, [C] Bevægelse.

A	B	C	
1. Z+ to X+	X2.5 Z-2; G01 Z-0.5 I0.1; X3.5;	X2.5 Z-2; G01 Z-0.6; X2.7 Z-0.5; X3.5;	X3.5 Z-0.5
2. Z+ to X-	X2.5 Z-2.; G01 Z-0.5 I-0.1; X1.5;	X2.5 Z-2.; G01 Z-0.6; X2.3 Z-0.5; X1.5;	
3. Z- to X+	X1.5 Z-0.5.; G01 Z-2. I0.1; X2.5;	X1.5 Z-0.5 G01 Z-1.9; X1.7 Z-2.; X2.5;	X1.5 Z-0.5
4. Z- to X-	X1.5 Z-0.5.; G01 Z-2. I-0.1; X0.5;	X1.5 Z-0.5; G01 Z-1.9; X1.3 Z-2. X0.5;	X0.5 Z-2.

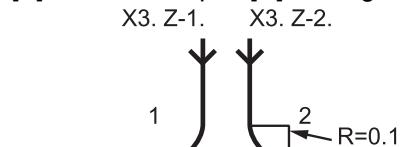
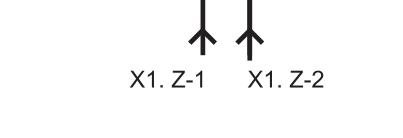
F7.3: Affasningskode X til Z: [A] Affasning, [B] Kode/eksempel, [C] Bevægelse.

A	B	C	
1. X- to Z-	X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K-0.1; Z-2.;	X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-1.1; Z-2.	X1.5 Z-1.
2. X- to Z+	X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K0.1; Z0.;	X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-0.9; Z0.;	X0.5 Z-2.
3. X+ to Z-	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K-0.1; Z-2.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-1.1; Z-2.	X0.5 Z-2.
4. X+ to Z+	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K0.1; Z0.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;	X1.5 Z0

F7.4: Hjørneafrundingskode Z til X: [A] Hjørneafrunding, [B] Kode/eksempel, [C] Bevægelse.

A	B	C	
1. Z+ to X+	X2. Z-2.; G01 Z-1 R.1; X3.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G03 X2.2 Z-1. R0.1; G01 X3.;	
2. Z+ to X-	X2. Z-2.; G01 Z-1. R-0.1; X1.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G02 X1.8 Z-1 R0.1; G01 X1.;	
3. Z- to X+	X2. Z-1.; G01 Z-2. R0.1; X3.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9; G02 X2.2 Z-2. R0.1; G01 X3.;	
4. Z- to X-	X2. Z-1.; G01 Z-2. R-0.1; X1.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9. ; G03 X1.8 Z-2.; G01 X1.;	

F7.5: Hjørneafrundingskode X til Z: [A] Hjørneafrunding, [B] Kode/eksempel, [C] Bevægelse.

A	B	C	
1. X- to Z-	X3. Z-1.; G01 X0.5 R-0.1; Z-2.;	X3. Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-1.1; Z-2.	
2. X- to Z+	X3. Z-2.; G01 X0.5 R0.1; Z0.;	X3. Z-2.; G01 X0.7; X0.5 Z-0.9; Z0.;	
3. X+ to Z-	X1. Z-1.; G01 X1.5 R-0.1; Z-2.;	X1. Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-1.1; Z-2.	
4. X+ to Z+	X1. Z-2.; G01 X1.5 R0.1; Z0.;	X1. Z-21.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;	

Regler:

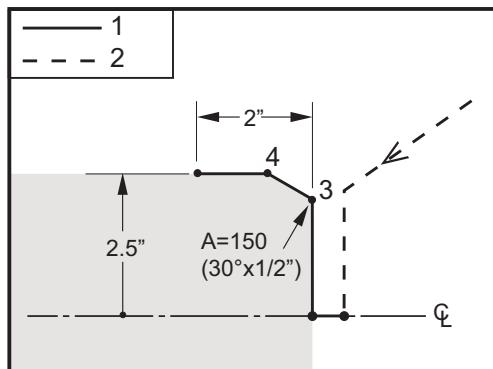
- Brug kun **K**-adresser med **X (U)** -adresser. Brug kun **I**-adresser med **Z (W)** -adresser.
- Brug **R**-adresser med enten **X (U)** eller **Z (W)**, men ikke begge i samme blok.

3. Brug ikke I og K sammen i samme blok. Nåd der bruges R-addresser må der ikke bruges I eller K.
4. Den næste blok skal være en anden enkelt, lineær bevægelse, der er perpendikulær på den forrige bevægelse.
5. Automatisk affasning eller hjørneafrunding kan ikke bruges i en gevindskæringscyklus eller i en canned cycle.
6. Affasnings- eller hjørneradius skal være lille nok til at passe mellem de gennemskærende linjer.
7. Brug kun en enkelt X- eller Z-akse bevægelse i lineær tilstand (G01) til affasning eller hjørneafrunding.

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.

F7.6: G01 affasning med A: [1] Fremføring, [2] Hurtig, [3] Startpunkt, [4] Slutpunkt.



```
% ;
o60012 (G01 CHAMFERING WITH 'A') ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et fræseværktøj til udvendig diameter) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
G00 G54 X4. Z0.1 (Hurtigt til ryd-position) ;
M08 (Kølemeddel til) ;
X0 (Hurtigt til centrum af diameter) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z0 F0.01 (Fremføring mod forside) ;
G01 X4. (position 3) ;
```

```

X5. A150. (position 4) ;
Z-2. (Fremføring til bagside af emne) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 X6. M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
G53 X0 (X hjem) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;

```



BEMÆRK: A -30 = A150; A -45 = A135

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

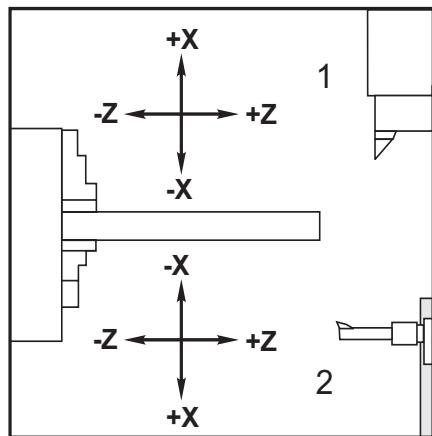
***Z** - Absolut bevægelse af Z-akse-kommando

* angiver valgfri

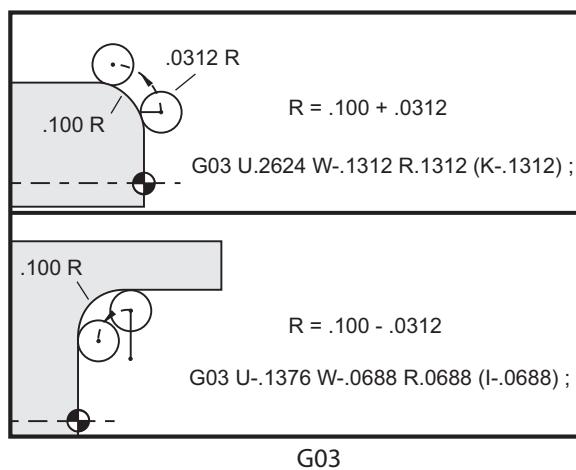
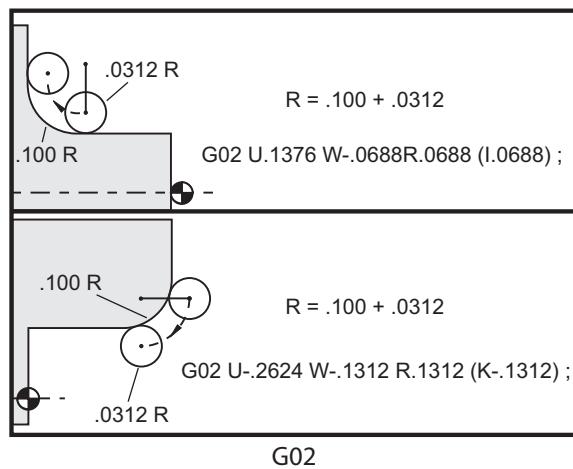
Disse G-koder bruges til at specificere en cirkulær bevægelse (med eller mod uret) i den lineære akse (circulær bevægelse er mulig i X- og Z-aksen, som med G18). X- og Z-værdierne bruges til at specificere bevægelsens slutpunkt og kan bruge enten absolut (x og z) eller trinvis bevægelse (u og w). Hvis 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.

F7.7: G02 Definitioner for akse: [1] Drejebænke med revolverhoved, [2] Drejebænke med bord.



F7.8: G02- og G03-programmer

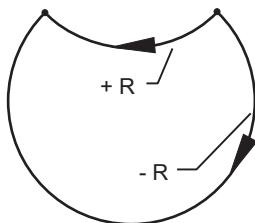


R bruges til at specificere radius af buen. Med et positivt R vil styringen generere en sti på 180 grader eller mindre. For at generere en radius over 180 grader skal du specificere en negativ R . X eller Z er nødvendig for at kunne specificere et slutpunkt hvis det er forskelligt fra startpunktet.

De følgende linjer vil skære en bue på mindre end 180 grader:

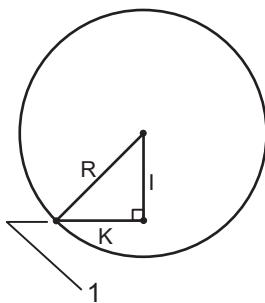
```
G01 X3.0 Z4.0 ;
G02 Z-3.0 R5.0 ;
;
```

F7.9: G02-bue ved brug af radius



I og K bruges til at specificere centrum af buen. Når der bruges I og K , må R ikke bruges. I eller K er den angivne afstand fra startpunktet til cirklens centrum. Hvis der kun er specificeret I eller K , antages den anden at være nul.

F7.10: G02-defineret X og Z: [1] Start.



G04 ventetid (gruppe 00)

P - Ventetiden i sekunder eller millisekunder

G04 specificerer en forsinkelse eller en pause i programmet. Blokken med G04 vil vente i den periode, der er specificeret af P-adressekoden. For eksempel:

```
G04 P10.0. ;  
;
```

Forsinker programmet i 10 sekunder.



BEMÆRK:

G04 P10. er en ventetid på 10 sekunder. G04 P10 er en ventetid på 10 millisekunder. Sørg for at bruge decimaltegn korrekt, så du specificerer den korrekte ventetid.

G09 nøjagtigt stop (gruppe 00)

G09-kode bruges til at specificere en styret akses stop. Den gælder kun for blokken, hvori den kommanderes. Den er ikke-modal, dvs. at den ikke påvirker blokke, der kommer efter blokken, den blev kommanderet i. Maskinens bevægelser decelererer til det programmerede punkt inden styringen behandler den næste kommando.

G10 indstiller forskydninger (gruppe 00)

G10 giver dig mulighed for at indstille forskydninger i programmet. G10 erstatter den manuelle indtastning af forskydninger (dvs. forskydninger for værktøjslængde og diameter samt arbejdskoordinater).

L - Vælger forskydningskategori.

- L2 Arbejdskoordinaternes originalværdi for 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 skiftforskydninger (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 #5 til 5.00) ;
G10 L11 P5 R.0625 (Indstil diameter for værktøj #5) ;
(til 1/16") ;
;
```

G14 skift til sekundær spindel/G15 annuller (gruppe 17)

G14 forårsager, at den sekundære spindel ændres til hovedspindelen, således at den sekundære spindel 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 (sekundære spindel-kommandoer) 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.

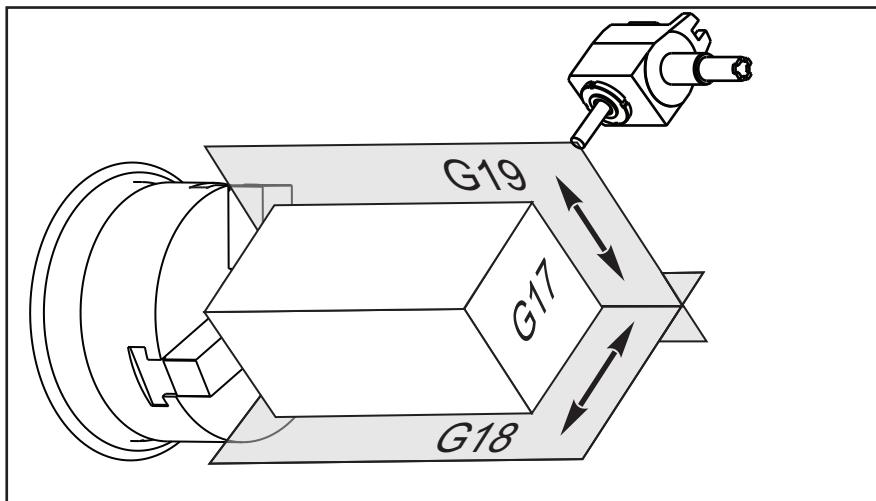
G14 aktiverer automatisk spejlvending af Z-aksen. Hvis Z-aksen allerede er spejlvendt, (indstilling 47 og G101) annulleres spejlfunktionen.

G14 annulleres med en G15, en M30, ved at nå enden af programmet og ved at trykke på [RESET] (Nulstil).

G17 XY-plan / G18 XZ-plan / G19 YZ-plan (gruppe 02)

Denne kode definerer planes, som værktøjsstiens 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.

F7.11: Valg af G17-, G18- og G19-plan



Programmer format med kompensering med værktøjsnæse:

```
G17 G01 X_ Y_ F_ ;
G40 G01 X_ Y_ I_ J_ F_ ;
;
```

G20 Valg af tommer/G21 metrisk (gruppe 06)

Brug koderne G20 (tommer) og G21 (mm) til at sikre, at valg af tomme/metrisk er indstillet korrekt for programmet. Brug indstilling 9 til at vælge mellem tommer og metrisk programmering. G20 i et program udløser en alarm, hvis indstilling 9 ikke er indstillet til inch (Tommer).

G28 Returner til maskinens nulpunkt (gruppe 00)

G28-koden returnerer alle akser (X, Y, Z, B og C) samtidigt til maskinens nulposition når der ikke er specifiseret nogen akser i G28-linjen.

Alternativt, når en eller flere akseplaceringer er specifiseret på G28-linjen, vil G28 bevæge til de specifiserede placeringer og derefter til maskinens nulpunkt. Dette kaldes G29 referencepunktet. Det gemmes automatisk til valgfri anvendelse i G29.

G28 annullerer også værktøjsforskydninger.

```
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 bevæger aksem til en specifik position. Akserne, valgt i denne blok, bevæges til G29 referencepunktet, gemt i G28, og bevæges til positionen, specifiseret i G29-kommmandoen.

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).

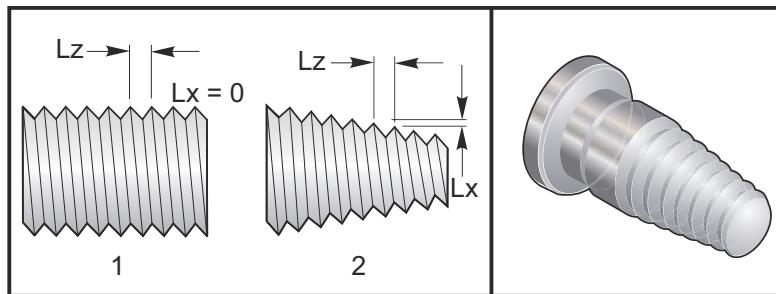
X/Z - Absolut positionering af X/Z-akse-kommando (værdier for gevinddybde specificeres af operatør).



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.

F7.12: 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. Der ud over returneres der ingen position automatisk ved enden af gevindskæringen.

Ved den første linje af en G32 blok kode synkroniseres aksens fremføring med spindelcoderens 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 sti (spindelens faktiske omdrejningstal skal være nøjagtigt det samme for gennemløbene).



BEMÆRK:

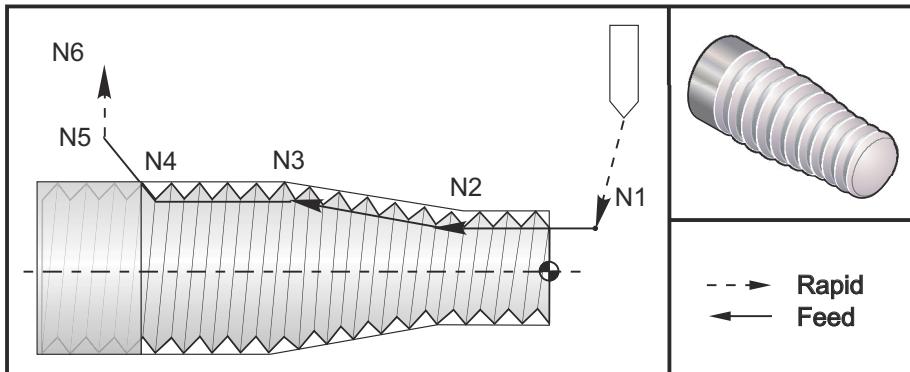
Enkelt blok-stop og Hold fremføring er udskudt indtil sidste linje af en G32-sekvens. Tilsidesættelse af fremføringshastighed ignoreres mens G32 er aktiv. Den faktiske aktuelle fremføringshastighed vil altid være 100 % af den programmerede fremføringshastighed. M23 og M24 har ingen effekt på en G32-handling. 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 G94).

F7.13: Lige-til-konisk-til-lige gevindskæringscyklus



BEMÆRK:

Eksemplet er kun til reference Der kræves normalt flere gennemløb til at skære gevind.

```
% ;
o60321 (G32 THREAD CUTTING WITH TAPER) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et gevindværktøj til udvendig diameter) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, Spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
N1 G00 G54 X0.25 Z0.1 (Hurtigt til 1. position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
N2 G32 Z-0.26 F0.065 (Lige gevind, gevindstigning =) ;
(.065) ;
N3 X0.455 Z-0.585 (Skifter til konisk gevind) ;
N4 Z-0.9425 (Skifter tilbage til lige gevind) ;
N5 X0.655 Z-1.0425 (Træk tilbage ved 45 grader) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
N6 G00 X1.2 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel) ;
(fra) ;
G53 X0 (X hjem) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

Q valgfri-eksempel:

```
G32 X-1.99 Z-2. Q60000 F0.2 (60 grader fræsning) ;
G32 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2 (120 grader fræsning) ;
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 Annuller kompensering for værktøjsnæse (gruppe 07)

*X - X-aksens absolutte placering af afgangsmålet

*Z - Z-aksens absolutte placering af afgangsmålet

*U - X-aksens afstand i trin til afgangsmålet

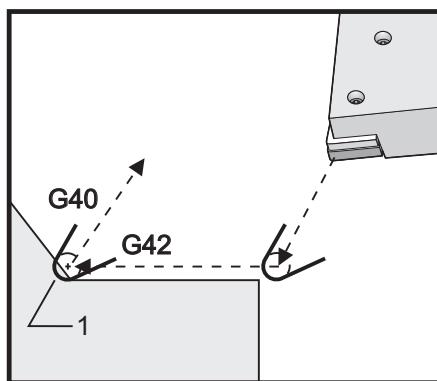
*W - Z-aksens afstand i trin til afgangsmålet

* angiver valgfri

G40 annullerer G41 eller G42. Programmering af Txx00 vil også annullere kompensering for værktøjsnæse. Annuller 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.

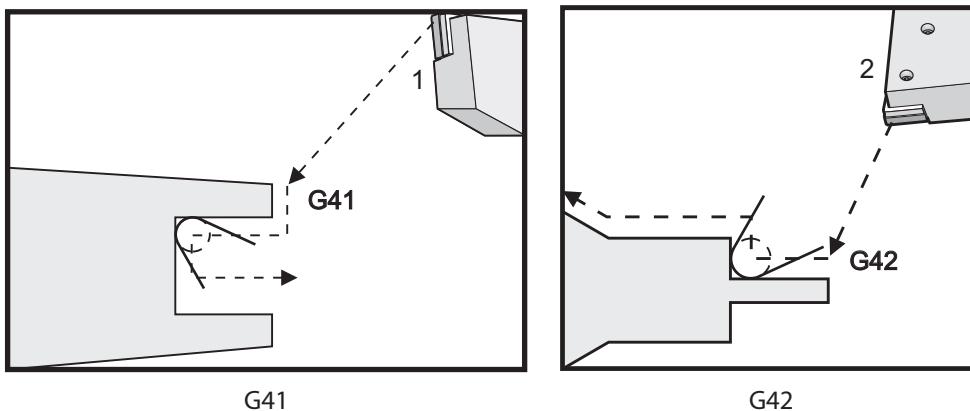
F7.14: G40 TNC annuller: [1] Overskæring.



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 sti 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.

F7.15: G41 TNC højre og G42 TNC venstre; [1] Spids = 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 - Begræns spindelhastighed til specificeret hastighed

T - Anvend værktøjsskiftforskydning (YASNAC)

G50 udfører flere funktioner. Den indstiller den globale koordinat og den begrænser 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. For 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 aktuelt viste koordinatsystem ændres med denne mængde i den modsatte retning. Denne metode bruges ofte til at placere emnets nulpunkt uden for arbejdscellen. For eksempel:

```
G50 W-1.0 (effektive koordinater skiftes til) ;
(venstre 1,0) ;
;
```

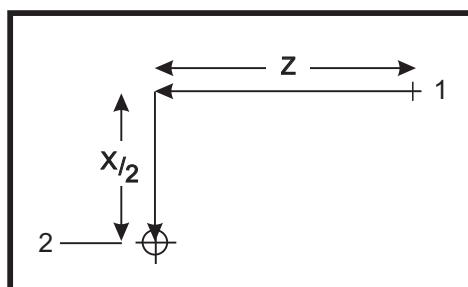
For at indstille en YASNAC-stil arbejdskoordinat, specificeres G50 med en T-værdi (indstilling 33 skal være indstillet til **YASNAC**). Den globale koordinat er indstillet til X- og Z-værdien på siden **Tool Shift Offset** (Værktøjsskiftforskydning). Værdier for T-adressen er **T_{xxx}**, hvor xx er mellem 51 og 100 og yy er mellem 00 og 50. F.eks. specificerer **T5101** værktøjsskifteindeks 51 og værktøjsslitageindeks 01. Den forårsager ikke, at værktøjsnummer 1 vælges. Hvis du vil vælge en anden **T_{xxx}** 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).

```
G51 (Annullerer forskydninger) ;
T700 M3 (Skift til værktøj 7, slå spindel til) ;
G50 T5707 (Anvend værktøjsskift 57 og) ;
(værktøjsslitage 07 til værktøj 7) ;
;
```

Eller

```
G51 (Annullerer forskydninger) ;
G50 T5700 (Anvend værktøjsskift 57) ;
T707 M3 (Skift til værktøj 7 og anvend) ;
(værktøjsslitage 07) ;
;
```

F7.16: G50 YASNAC værktøjsskift: [1] Maskine (0,0), [2] Spindelens midterlinje.



G50 Spindelhastighedsgrænse

G50 kan bruges til at begrænse den maksimale spindelhastighed. Styringen vil ikke tillade, at spindelhastigheden overskridet 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 o/m vil ikke overstige 3000) ;
(o/m) ;
N2G97 M3 (Annuler konstant fladehastighed, spindel) ;
(aktivert) ;
;
```



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 annullerer 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 - G59 Koordinatsystem #1 - #6 FANUC (gruppe 12)

G54 - G59-koder er koordinatsystemer, der kan indstilles af brugeren, #1 - #6, for arbejdskoordinatforskydninger. Alle efterfølgende referencer til aksers positioner fortolkes i det nye koordinatsystem. Arbejdskoordinatsystemets forskydninger angives fra siden **Active Work Offset** (Aktive arbejdskoordinatforskydninger). Se G154 på side 331 for yderligere forskydninger.

G61 Nøjagtigt stop-tilstand (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 G61 Annuler (gruppe 15)

G64-koden annullerer nøjagtigt stop og vælger normal fræsetilstand.

Valgmuligheden G65 makro til valg af underroutine (gruppe 00)

G65 er beskrevet i emnet Makroer i afsnittet Programmering.

G70 Sletdrejningscyklus (gruppe 00)

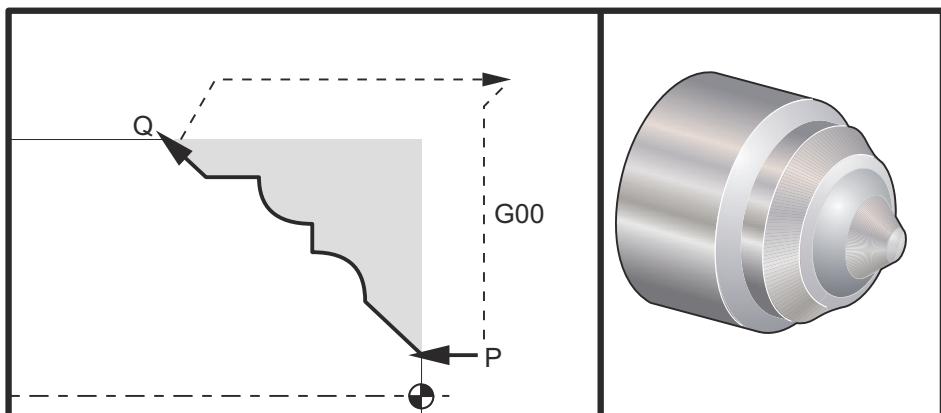
G70 sletdrejningscyklussen kan bruges til slutbearbejdningstier, der er ubehandlede fræsninger, med cyklusser, der fjerner materiale, som f.eks. G71, G72 og G73.

P - Startbloknummereet på rutinen, der skal køres

Q - Slutbloknummereet på rutinen, der skal køres

G18 Z-X-planet skal være aktivt

F7.17: G70 Sletdrejningscyklus: [P] Startblok , [Q] Slutblok.



```

G71 P10 Q50 F.012 (grovbearbejd N10 til N50-stien) ;
N10 ;
F0.014 ;
... ;
N50 ;
...
G70 P10 Q50 (slutbearbejdningssti 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).

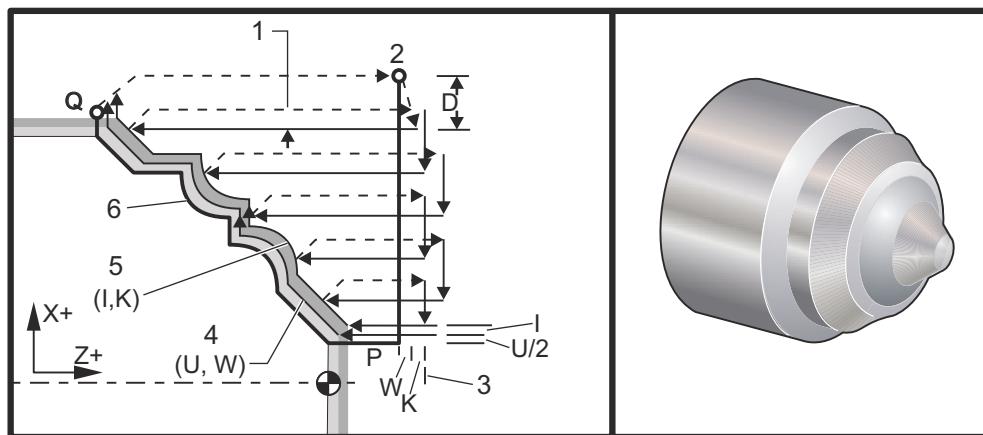
G70 -cyklussen bruges sædvanligvis efter en G71, G72 eller G73 er udført vha. blokkene, specificeret af **P** og **Q**. Alle F-, S- eller T-koder med **PQ**-blokke er effektive. Efter udførelse af **Q**-blokken udføres en hurtig G00, der returnerer maskinen til startpositionen, der var gemt inden start af G70. Programmet returnerer derefter til blokken, der følger G70-valget. En underrutine 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 Materialefjernelsescyklus (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 stien for grovbearbejdning
- Q** - Slutbloknummeret for stien 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.

F7.18: G71 fjernelse af materiale: [1] Indstilling 73, [2] Startposition, [3] Z-aksens frigangsplan, [4] Sletdrehningstolerance, [5] Grovbearbejdningstolerance, [6] Programmeret sti.



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 værktøjssti 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-grovbearbejdningsscyklussen. Sædvanligvis bruges der et G70-kald til den samme PQ-blok definition til at færdiggøre formen.

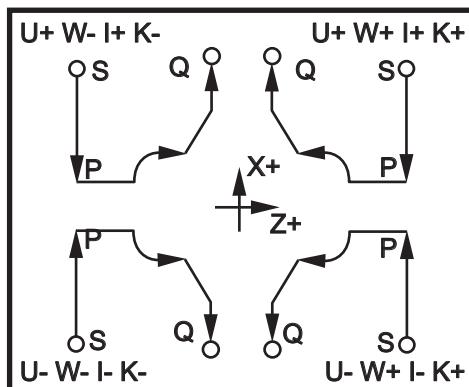
Der gives to typer bearbejdningstier med en G71-kommando. Den første type sti (Type 1) er når X-aksen for den programmerede sti ikke ændrer retning. Den sekundære type (Type 2) tillader, at X-aksen ændrer retning. For både Type 1 og Type 2 gælder det at den programmerede sti for Z-aksen ikke kan ændre retning. Hvis P-blokken kun indeholder en X-akse-position antages Type 1 grovbearbejdning. Hvis P-blokken indeholder både en X-akse- og en Z-akse-position antages Type 2 grovbearbejdning. I YASNAC-tilstand inkluderes R1 i G71-kommandoblokken for at vælge Type 2 grovbearbejdning.

**BEMÆRK:**

Z-akse-positionen i P-blokken, der specificerer Type 2 grovbeabejdning, skal ikke nødvendigvis være en akse-bevægelse. Du kan bruge den aktuelle Z-akse-position. F.eks. i programeksemplet på side 288 Bemærk, at P1-blokken (angivet med kommentaren i parentes) indeholder den samme Z-akse-position som startposition G00-blokken ovenfor.

Enhver af de fire kvadranter i X-Z-planet kan fræses ved at specificere adressekode D, I, K, U og W korrekt.

I figurerne er startposition S positionen for værktøjet på tidspunktet for G71-valget. Z-frigangsplanet [3] er afledt fra Z-aksens startposition og summen af W og den valgfri K-efterbehandlingstolerance.

F7.19: G71 Forhold mellem adresser**Type 1 detaljer**

Når Type 1 er specificeret vil X-aksens værktøjssti ikke skifte til omvendt retning under en fræsning. Hver grovbearbejdning i X-aksens position fastlægges ved at anvende værdien specificeret i D 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 værktøjssti, 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 værktøjsstien for at rense grovbearbejdningsfræsningen. Hvis I og K er specificeret, udføres der en ekstra grovbearbejdningsfræsning, parallel med værktøjsstien.

Type 2 detaljer

Når Type 2 er specificeret, kan X-aksens PQ -sti variere (f.eks. kan X-aksens værktøjssti skifte til omvendt retning).

X-aksens PQ -sti må ikke overstige den originale startposition. Den eneste undtagelse er slut- Q -blokken.

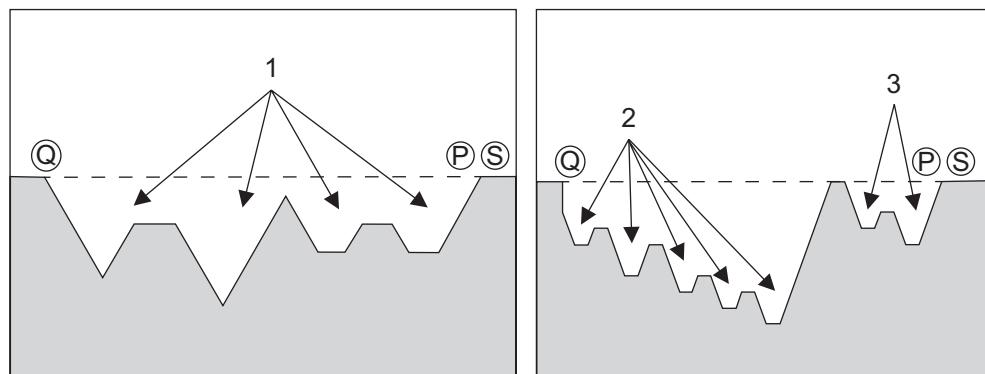
Type 2 grovbearbejdning, når indstilling 33 er indstillet til **YASNAC**, skal inkludere R1 (uden decimal) på G71-kommandoblokken.

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 stien, 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.

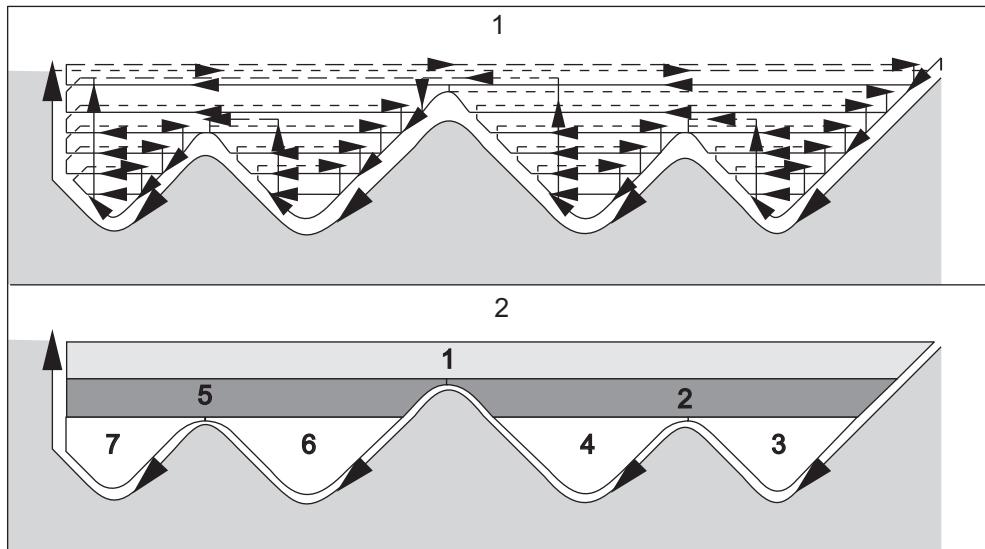
Render

- F7.20:** Enkelt indlejring med (4) render [1] og to indlejringer: En med (5) render [2] og en med (2) render [3].

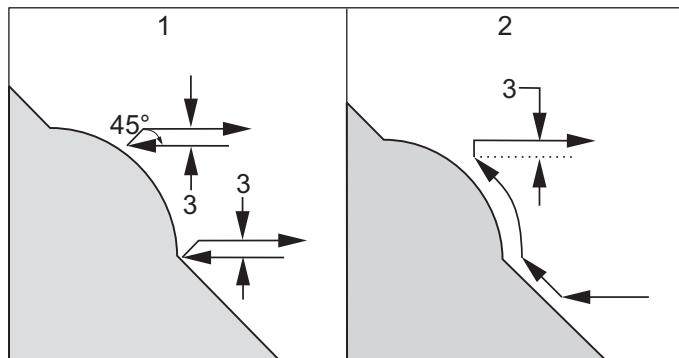


En rende kan defineres som en ændring i retning, der danner en konkav overflade i materialet, der fræses. Der må ikke være mere end 10 render pr. cyklus. Hvis emnet har mere end 10 render, skal der oprettes en anden cyklus. Følgende figurer illustrerer sekvensen af rendefræsninger (Type 1 og 2) for PQ -stier med flere render. Alt materiale ovenfor render grovbearbejdes først, efterfulgt af selve renderne i retning af Z.

F7.21: Sti for type 2 grovbearbejdning: [1] Fræsersti, [2] Regionssekvens.



F7.22: Type 1 og 2 værktøjstilbagetrækning: [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-stien 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 horizontale 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.

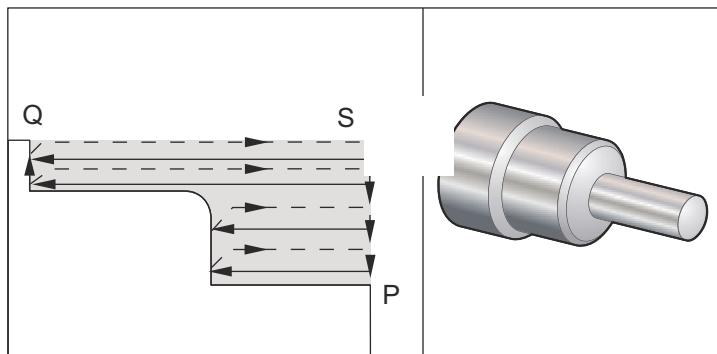
Kompensering for fræsning tilnærmes ved at justere grovbearbejdningstolerancen i overensstemmelse med radius og værktøjets spidstype. Begrænsningerne, der gælder for tolerancen, gælder derfor også for summen af tolerancen og værktøjets radius.


FORSIGTIG:

Hvis den sidste fræsning i P-Q-stien 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.

F7.23: G71 Eksempel på grundlæggende G-kode: [S] Startpunkt, [P] Start-blok, [Q] Slut-blok.



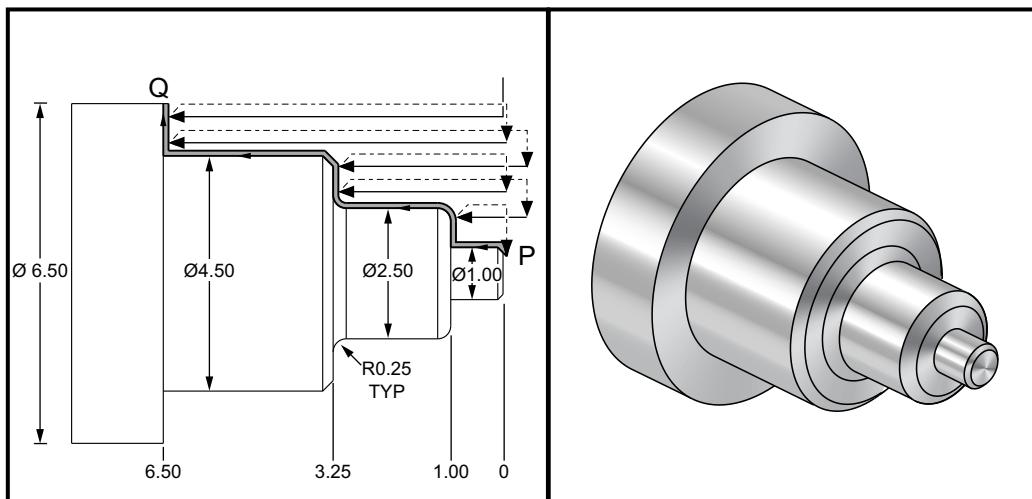
```
% ;
O60711(G71 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et fræseværktøj til udvendig diameter) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
G00 G54 X6. Z0.1 (S - Hurtigt til 1. position) ;
```

```

M08 (Kølemiddel til) ;
G96 S750 (Konstant fladehastighed til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G71 P1 Q2 D0.15 U0.01 W0.005 F0.014 (Start G71) ;
(Cyklus til fjernelse af materiale efterlader) ;
(materialetillæg) ;
N1 G00 X2. (P - start værktøjssti) ;
G01 Z-3. F0.006 (Lineær fremføring til Z-3.) ;
X3.5 (Lineær fremføring til X3.5) ;
G03 X4. Z-3.25 R0.25 (Bue mod uret) ;
G01 Z-6. (Lineær fremføring til Z-6.) ;
N2 X6. (Q - ende af værktøjssti) ;
G70 P1 Q2 (Efterbehandlingsgennemløb) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;

```

F7.24: G71 Type 1 eksempel på fjernelse af materiale



```

% ;
O60712(G71 FANUC TYPE 1 EXAMPLE) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et fræseværktøj til udvendig diameter) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj of forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, Spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;

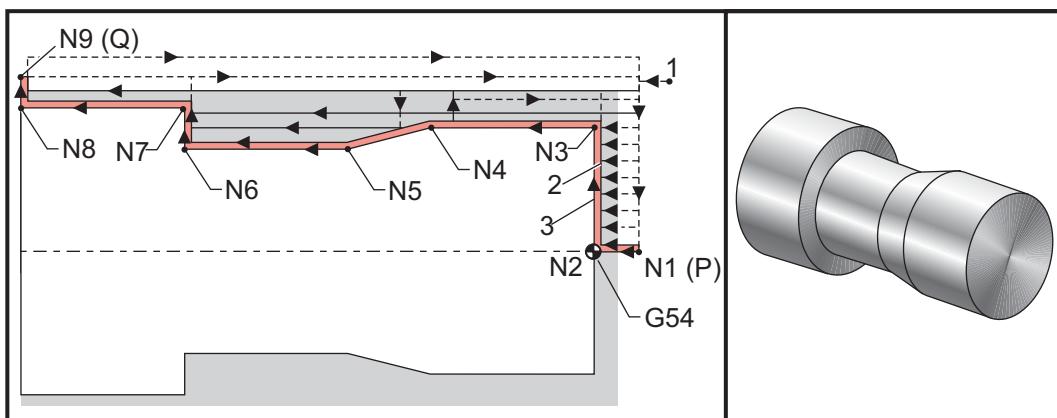
```

```

G00 G54 X6.6 Z0.1 (Hurtigt til 1. position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
G96 S200 (Konstant fladehastighed til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G71 P1 Q2 D0.15 U0.01 W0.005 F0.012 (Start G71) ;
(Cyklus til fjernelse af materiale efterlader) ;
(materialetillæg) ;
N1 G00 X0.6634 (P1 - Start værktøjssti) ;
G01 X1. Z-0.1183 F0.004 (Lineær fremføring affasning) ;
Z-1. (Lineær fremføring) ;
X1.9376 (Lineær fremføring) ;
G03 X2.5 Z-1.2812 R0.2812 (Rund bue mod uret) ;
G01 Z-3.0312 (Lineær fremføring) ;
G02 X2.9376 Z-3.25 R0.2188 (Rund bue med uret) ;
G01 X3.9634 (Lineær fremføring) ;
X4.5 Z-3.5183 (Lineær fremføring affasning) ;
Z-6.5 (Lineær fremføring) ;
N2 X6.0 (Q2 - ende af værktøjssti) ;
G70 P1 Q2 (Efterbehandlingsgennemløb) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (Konstant fladehastighed fra) ;
G00 G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;

```

F7.25: G71 Type 2 udvendig diameter/indvendig diameter Eksempel på fjernelse af materiale:
[1] Startposition, [P] Startblok, [Q] Slutblok, [2] Efterbehandlingstoleranse,
[3] Programmeret sti.



```

% ;
O0125 (FANUC G71 TYPE 2 EXAMPLE) ;
T101 (Værktøjsskift, og anvend værktøjsforskydning) ;
G54 (Vælg koordinatsystem) ;

```

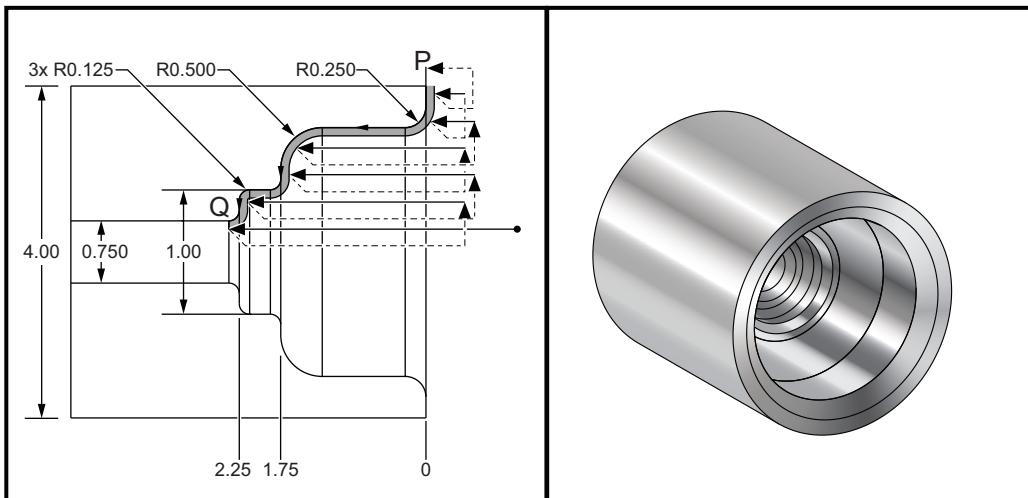
```
G50 S3000 (Spindelens o/m vil ikke overstige 3000) ;  
(o/m) ;  
G96 S1500 M03 (Konstant fladehastighed for fræsning) ;  
G00 X1. Z0.05 (Hurtig bevægelse mod startposition) ;  
G71 P1 Q9 D0.05 U0.015 W0.010 F0.01 (Definer) ;  
(PQ-bloksti) ;  
N1 G00 X0. Z0.05 (P1-blok) ;  
N2 G01 Z0. ;  
N3 G01 X0.75 ;  
N4 G01 Z-0.5 ;  
N5 G01 X0.625 Z-0.75 ;  
N6 G01 Z-1.25 ;  
N7 G01 X0.875 ;  
N8 G01 Z-1.75 ;  
N9 G01 X1. (Q9-blok) ;  
G53 G00 X0 (Hurtig bevægelse til X-bearbejdning-hjem) ;  
G53 G00 Z0 (Hurtig bevægelse til Z-bearbejdning-hjem) ;  
T202 (Værktøjsskift, og anvend værktøjsforskydning) ;  
G96 S1500 M03 (Konstant fladehastighed for fræsning) ;  
G70 P1 Q9 F0.005 (Slutbearbejdningssti defineret af) ;  
(PQ-blok) ;  
G53 G00 X0 (Hurtig bevægelse til X-bearbejdning-hjem) ;  
G53 G00 Z0 (Hurtig bevægelse til Z-bearbejdning-hjem) ;  
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.

F7.26: G71 indvendig diameter Eksempel på fjernelse af materiale



BEMÆRK:

Dette program og illustrationen antager, at arbejdsemnet starter med et gennemgående hul på 0.75", hvor borespindelen kan starte.

```
% ;
o60713 (G71 ID ROUGHING) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et fræseværktøj til indvendig diameter) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj of forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, Spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
G00 G54 X0.7 Z0.1 (Hurtigt til ryd-position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G71 P1 Q2 U-0.01 W0.002 D0.08 F0.01 (Begin G71) ;
(Negativ U angiver indvendig) ;
(diameter-grovbearbejdning) ;
N1 G00 X4.1 Z0.1 (P1 - Start værktøjssti) ;
G01 Z0 ;
X3. ,R.25 F.005 ;
Z-1.75 ,R.5 ;
X1.5 ,R.125 ;
Z-2.25 ,R.125 ;
X.75 ,R.125 ;
```

```

Z-2.375 ;
N2 X0.73 (Q2 - ende af værktøjssti) ;
G70 P1 Q2 ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, kølemiddel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;

```

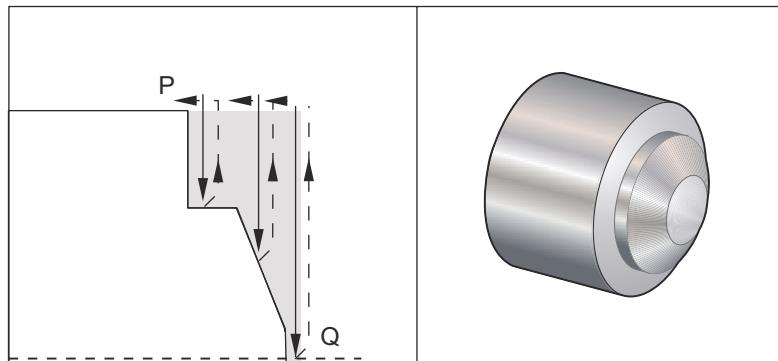
G72 forsideendens materialefjernelsescyklus (gruppe 00)

- ***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** - Startbloknummereet for stien for grovbearbejdning
- Q** - Slutbloknummereet for stien 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.

F7.27: Eksempel på grundlæggende G-kode: [P] Startblok , [1] Startposition, [Q] Slutblok.



```

% ;
060721 (G72 END FACE STOCK REMOVAL EX 1) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et fræseværktøj til endeforsiden) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;

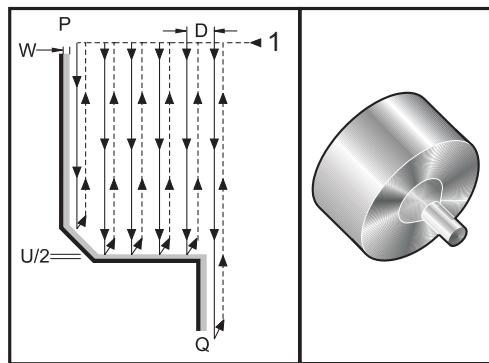
```

```

G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed, spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
G00 G54 X6. Z0.1 (Hurtigt til ryd-position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
G96 S200 (Konstant fladehastighed til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G72 P1 Q2 D0.075 U0.01 W0.005 F0.012 (Start G72) ;
N1 G00 Z-0.65 (P1 - start værktøjssti) ;
G01 X3. F0.006 (1. position) ;
Z-0.3633 (Forsidens materialefjernelse) ;
X1.7544 Z0. (Forsidens materialefjernelse) ;
X-0.0624 ;
N2 G00 Z0.02 (Q2 - Ende af værktøjssti) ;
G70 P1 Q2 (Efterbehandlingsgennemløb) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (Konstant fladehastighed fra) ;
G00 G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;

```

F7.28: G72 Værktøjssti: [P] Startblok , [1] Startposition, [Q] Slutblok.



```

% ;
O60722(G72 END FACE STOCK REMOVAL EX 2) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et fræseværktøj til endeforsiden) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj of forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed, Spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
G00 G54 X4.05 Z0.2 (Hurtigt til 1. position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;

```

```

G96 S200 (Konstant fladehastighed til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G72 P1 Q2 U0.03 W0.03 D0.2 F0.01 (Start G72) ;
N1 G00 Z-1.(P1 - Start værktøjssti) ;
G01 X1.5 (Lineær fremføring) ;
X1. Z-0.75 (Lineær fremføring) ;
G01 Z0 (Lineær fremføring) ;
N2 X0(Q2 - Ende af værktøjssti) ;
G70 P1 Q2 (Sletdrehningscyklus) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (Konstant fladehastighed fra) ;
G00 G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;

```

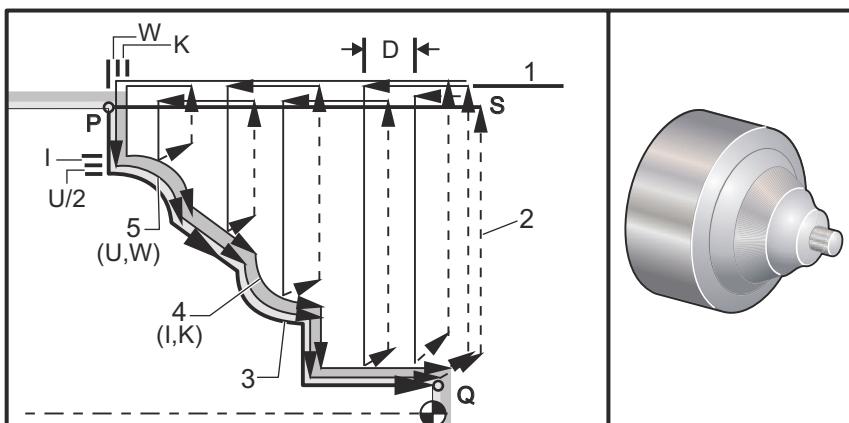
Denne canned cycle fjerner materialet på et emne og giver således det færdige emne form. Den ligner G71, men fjerner materiale langs et emnets forside. Definer formen af et emne ved at programmere den endelige værktøjssti og derefter bruge G72 PQ-blokken. Alle F-, S- eller T-kommandoer på G72-linjen eller i effekt på tidspunktet for G72 bruges i hele G72-grovbearbejdningsscyklussen. Sædvanligvis bruges der et G70-kald til den samme PQ-blok definition til at færdiggøre formen.

Der gives to typer bearbejdningstier med en G72-kommando.

- Den første type sti (Type 1) er når Z-aksen for den programmerede sti 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 sti. 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).

F7.29: G72 forsideendens materialefjernelsescyklus:

[P] Startblok, [1] X-aksens frigangsplan, [2] G00 blok i P, [3] Programmeret_sti, [4] Grovbearbejdningstolerance, [5] Sletdrejningstolerance.

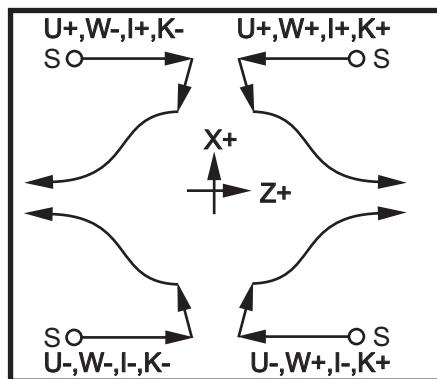


G72 består af en grovbearbejdningsfase og en sletdrejningsfase. Grovbearbejdnings- og sletdrejningsfasen håndteres en smule forskelligt for Type 1 og Type 2. Generelt består grovbearbejdningsfasen af gentagne gennemløb langs med X-aksen med den specifiserede fremføringshastighed. Sletdrejningsfasen består af et gennemløb langs med den programmerede værktøjssti 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-etterbehandlingstolerancer.

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.

F7.30: G72 Forhold mellem adresser



Type 1 detaljer

Når Type 1 er specificeret af programmøren, antages det at Z-aksens værktøjssti 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 værktøjssti, 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 værktøjsstien for at rense grovbearbejdningsfræsningen. Hvis **I** og **K** er specificeret, udføres der en ekstra halv efterbehandlingsfræsning, parallel med værktøjsstien.

Type 2 detaljer

Når Type 2 er specificeret af programmøren, kan Z-aksens **PQ**-sti variere (f.eks. kan Z-aksens værktøjssti skifte til omvendt retning).

Z-aksens **PQ**-sti 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 stien, 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-stien indeholder følgende:

```
... ;
X-5. Z-5. ;
X-5.1 Z-5.1 ;
X-8.1 Z-3.1 ;
... ;
;
```

Den største tolerance, der kan specifceres, er 0.999, da den horisontale afstand fra start af fræsning 2 til startpunktet på fræsning 3 er 0.2. Hvis der specifceres en større tolerance, forekommer der overfræsning.

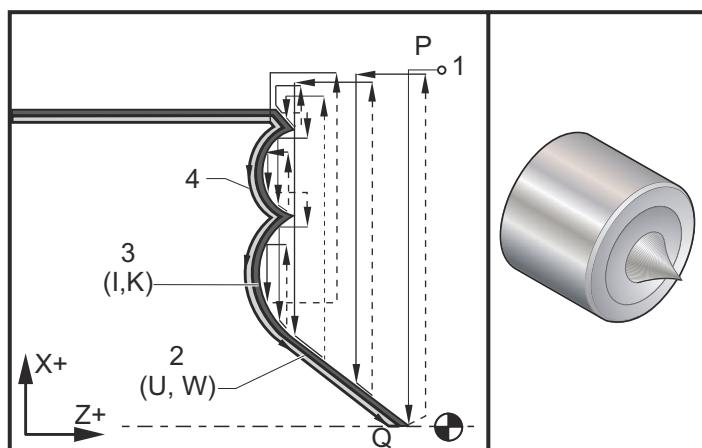
Kompensering for fræsning tilnærmes ved at justere grovbearbejdningstolerancen i overensstemmelse med radius og værktøjets spidstype. Dvs. at begrænsningerne, der gælder for tolerancen, også gælder for summen af tolerancen og værktøjets radius.



FORSIGTIG: *Hvis den sidste fræsning i PQ-stien er en ikke-monoton kurve (med en sluttbearbejdningstolerance), 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 den følgende figur, 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.

F7.31: G72 forsiedendens fjernelse:
[P] Startblok, [1] Startposition, [Q] Slutblok, [2] Sletdrehningstolerance, [3] Grovbearbejdsningsstolerance, [4] Programmeret sti.



```
% ;
O60723(G72 END FACE REMOVAL) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et notningsværktøj til endeforsiden) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj of forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
```

```

G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, Spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Hurtigt til ryd-position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G72 P1 Q2 D0.06 I0.02 K0.01 U0.0 W0.01 F0.015) ;
((Start G72) ;
N1 G01 Z-0.46 X2.1 F0.005 (P1 - Start værktøjssti) ;
X2. (1. position) ;
G03 X1.9 Z-0.45 R0.2 (Værktøjssti) ;
G01 X1.75 Z-0.4 (Lineær fremføring) ;
G02 X1.65 Z-.4 R0.06 (Fremfør med uret) ;
G01 X1.5 Z-0.45 (Lineær fremføring) ;
G03 X1.3 Z-0.45 R0.12 (Fremfør mod uret) ;
G01 X1.17 Z-0.41 (Lineær fremføring) ;
G02 X1.03 Z-0.41 R0.1 (Fremfør med uret) ;
G01 X0.9 Z-0.45 (Lineær fremføring) ;
G03 X0.42 Z-0.45 R0.19 (Fremfør mod uret) ;
G03 X0.2 Z-0.3 R0.38 (Fremfør mod uret) ;
N2 G01 X0.01 Z0 (Q2 - Ende af værktøjssti) ;
G70 P1 Q2 (Efterbehandlingsgennemløb) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;

```

G73 uregelmæssig sti for materialefjernelsescyklus (gruppe 00)

D - Antal fræsningsgennemløb, positivt heltal

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 stien for grovbearbejdning

Q - Slutbloknummeret for stien for grovbearbejdning

***S** - Spindelhastighed, der skal bruges i hele G73 PQ-blokken

***T** - Værktøjer og forskydninger, der skal bruges i hele G73 PQ-blokken

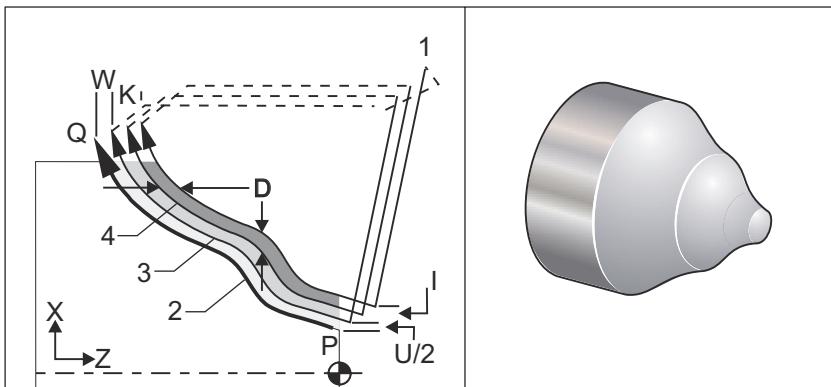
***U** - X-aksens størrelse og retning for G73 efterbehandlingstolerance, diameter

***W** - Z-aksens størrelse og retning for G73 efterbehandlingstolerance

* angiver valgfri

G18 Z-X-planet skal være aktivt

F7.32: G73 Uregelmæssig sti for materialefjernelse: [P] Startblok, [Q] Slutblok, [1] Startposition, [2] Programmeret sti, [3] Efterbehandlingstolerancé, [4] Grovbearbejdningstolerancé.



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 værktøjssti 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 værktøjssti. 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 specifieret 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.

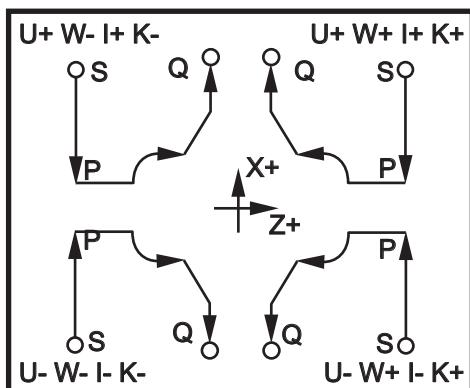
Forskydningen for den første grovbearbejdningsfræsning fastlægges af ($U/2 + I$) for X-aksen og af ($W + K$) for Z-aksen. Hver efterfølgende grovbearbejdningsgennemløb udføres trinvist tættere på det endelige slutgrovbearbejdningsgennemløb med en mængde på ($I/(D-1)$) i X-aksen og med en mængde på ($K/(D-1)$) i Z-aksen. Den sidste grovbearbejdningsfræsning efterlader sluttbearbejdnings-materialetolerans, som specifieret 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 værktøjssti PQ skal ikke nødvendigvis være monoton i X eller Z, men du skal være forsigtig og sikre, at det eksisterende materiale ikke forstyrre 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.

F7.33: 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 hakningscyklusser, positiv radius

K - Z-aksens størrelse af trinvise bevægelse mellem hak i en cyklus

***U** - X-aksens afstand i trin til det nærmeste hak (diameter)

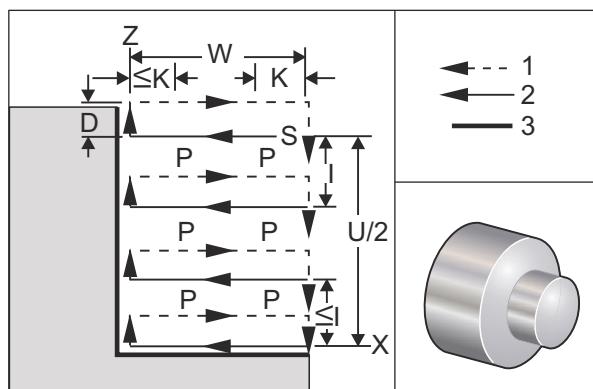
W - Z-aksens afstand i trin til total hakningsdybde

***X** - X-aksens absolute placering af nærmeste hakningscyklus (diameter)

Z - Z-aksens absolute placering, total hakningsdybde

*angiver valgfri

F7.34: G74 endeforsidenotning-cyklus, peckboring [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Programmeret sti, [S] Startposition, [P] Tilbagetrækning af hakke (Indstilling 22).

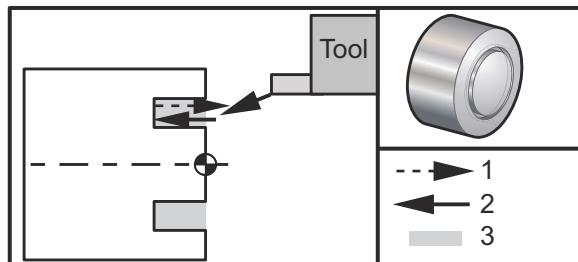


G74 canned cycle bruges til notning på et emnes forside, dybdeboring eller drejning.

Der udføres mindst to hakningscyklusser 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 hakningscyklusser. Tilføjelse af et I udfører flere hakningscyklusser 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 . Hakning 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 .

F7.35: G74 forsideendens notningscyklus: [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Notning.



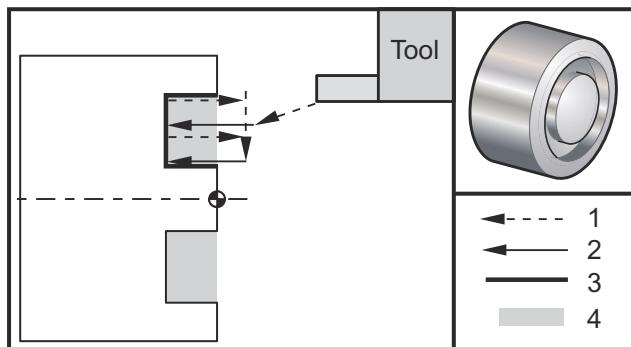
```
% ;
O60741 (G74 END FACE) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et fræseværktøj til endeforsiden) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
```

```

G00 G54 X3. Z0.1 (Hurtigt til 1. position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
G96 S200 (Konstant fladehastighed til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G74 Z-0.5 K0.1 F0.01 (Start G74) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (Konstant fladehastighed fra) ;
G00 G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;

```

F7.36: G74 forsideendens notningscyklus (felre gennemløb): [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Programmeret sti, [4] Notning.



```

% ;
O60742 (G74 END FACE MULTI PASS) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et fræseværktøj til endeforsiden) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
G00 G54 X3. Z0.1 (Hurtigt til 1. position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
G96 S200 (Konstant fladehastighed til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G74 X1.75 Z-0.5 I0.2 K0.1 F0.01 (Start G74) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (Konstant fladehastighed fra) ;
G00 G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;

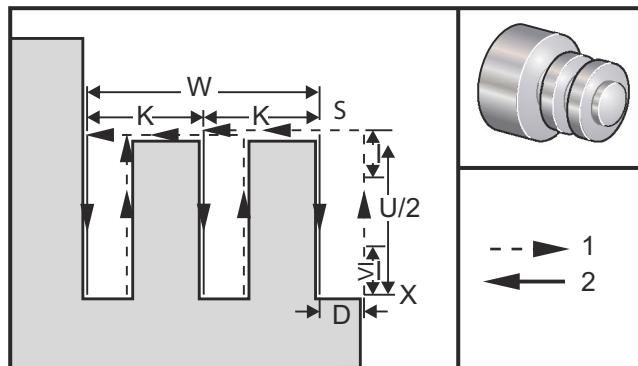
```

%;

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 hakningscyklusser
- ***U** - X-aksens afstand i trin til total hakningsdybde
- W** - Z-aksens afstand i trin til den fjernehste hakningscyklus
- X** - X-aksens absolute placering, total hakningsdybde (diameter)
- Z** - Z-aksens absolute placering til den fjernehste hakningscyklus
- * angiver valgfri

F7.37: G75 Udvendig diameter/indvendig diameter Notningscyklus: [1] Hurtig, [2] Fremføring, [S] Startposition.



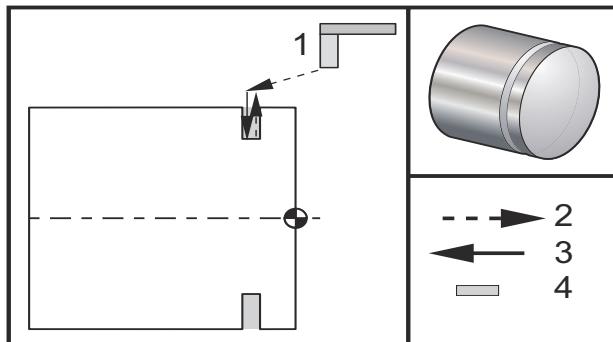
G75 canned cycles kan bruges til notning på en udvendig diameter. Når der tilføjes en **Z** eller **W**-kode til en G75-blok og **Z** ikke er den aktuelle position, udføres der mindst to hakningscyklusser. En ved den aktuelle placering og en anden ved **Z**-placeringen. **K**-koden er afstanden i trin mellem **Z**-aksens hakningscyklusser. 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.

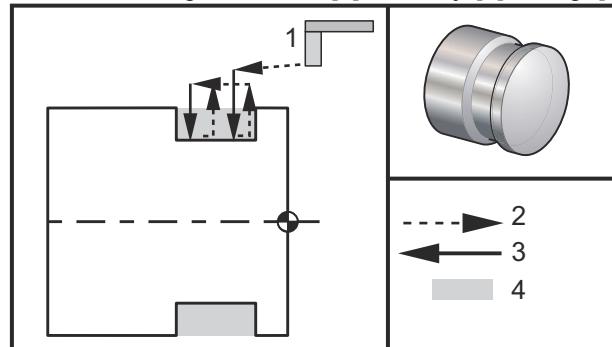
F7.38: G75 Udvendig diameter Enkelt gennemløb



```
% ;
O60751 (G75 OD GROOVE CYCLE) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et not-værktøj til udvendig diameter) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj of forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, Spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
G00 G54 X4.1 Z0.1 (Hurtigt til 1. position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
G96 S200 (Konstant fladehastighed til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.75 F0.05 (Fremfør til not-position) ;
G75 X3.25 I0.1 F0.01 (Start G75) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (Konstant fladehastighed fra) ;
G00 G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

Følgende program er et eksempel på et G75 program (flere gennemløb):

F7.39: G75 Udvendig diameter Flere gennemløb: [1] Værktøj, [2] Hurtig, [3] Fremføring, [4] Notning.

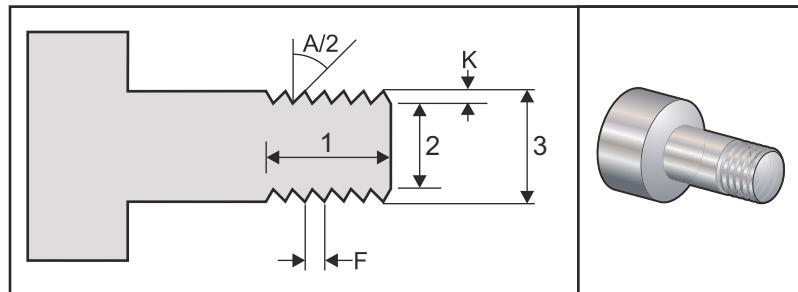


```
% ;
O60752 (G75 OD GROOVE CYCLE 2) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et not-værktøj til udvendig diameter) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj of forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, Spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
G00 G54 X4.1 Z0.1 (Hurtigt til 1. position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
G96 S200 (Konstant fladehastighed til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.75 F0.05 (Fremfør til not-position) ;
G75 X3.25 Z-1.75 I0.1 K0.2 F0.01 (Start G75) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (Konstant fladehastighed fra) ;
G00 G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

G76 Gevindskæringscyklus, flere gennemløb (gruppe 00)

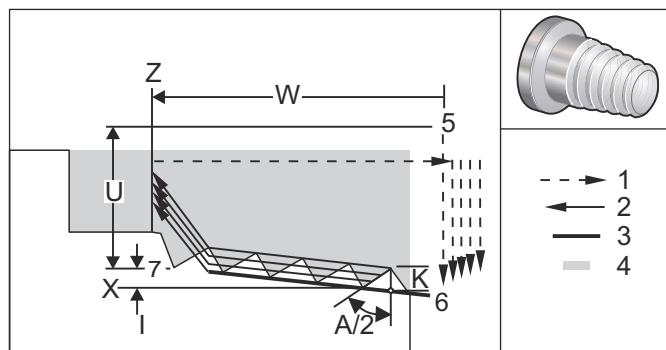
- ***A** - Værktøjsnæsevinkel (værdi: 0 til 120 grader) Brug ikke decimaltegn
- D** - Første gennemløbs fræserdybde
- F(E)** - Fremføringshastighed, stigningen af gevindet
- ***I** - Gevindskærings-tilspidsningsmængde, radiusværdi
- K** - Gevindhøjde, definerer gevindddybde, radiusværdi
- ***P** - Enkelt kant-fræsning (belastning konstant)
- ***Q** - Gevinds startvinkel (brug ikke decimaltegn)
- ***U** - X-aksens afstand i trin, start til maksimal gevindddybde, diameter
- ***W** - Z-aksens afstand i trin, start til maksimal gevindlængde
- ***X** - X-aksens absolute placering, maksimal gevindddybde, diameter
- ***Z** - Z-aksens absolute placering, maksimal gevindlængde
- * angiver valgfri

F7.40: G76 Gevindskæringscyklus, flere gennemløb: [1] Z-dybde, [2] Mindre diameter, [3] Større diameter.



Indstilling 95/96 fastlægger affasningsstørrelse/vinkel, M23/M24 slår affasning **TIL/FRA**.

F7.41: G76 Gevindskæringscyklus, flere koniske gennemløb: [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Programmeret sti, [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 I. 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.*

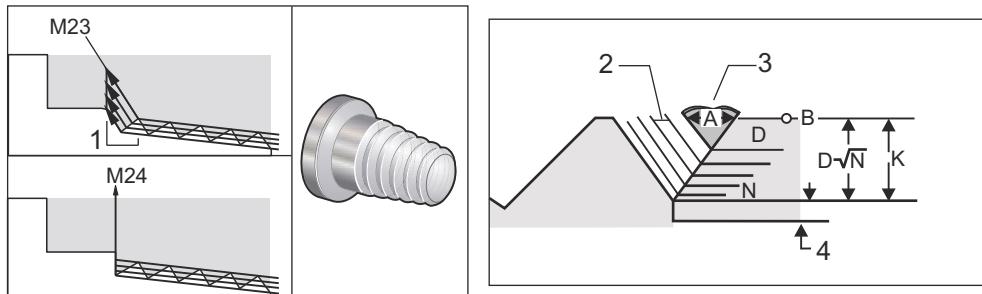
Dybden af den første fræsning gennem gevindet er specificeret i D. Dybden af den sidste fræsning gennem gevindet kan styres med indstilling 86.

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 1.000 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.

F7.42: G76 Brug af en A-værdi: [1] Indstilling 95 og 96 (se bemærkning),
[2] Indstilling_99 - Gevind minimumsskæring, [3] Skærerespids, [4] Indstilling 86 - Efterbehandlingstolerance.



BEMÆRK: *Indstilling 95 og 96 påvirker styringen af affasningens endelige størrelse og vinkel.*

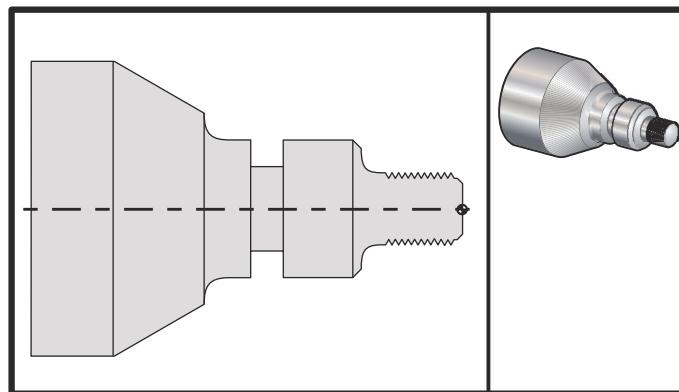
Der er fire mulige indstilling for G76 Flere gevindskæringer:

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.

F7.43: G76 gevindskæring-cyklus, flere gennemløb



```
% ;
o60761 (G76 THREAD CUTTING MULTIPLE PASSES) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et gevindskæringsværktøj til udvendig) ;
(diameter) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj of forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, Spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
G00 G54 X1.2 Z0.3 (Hurtigt til 1. position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
```

```
G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714 (Start G76) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

Eksempel med start af gevindskæringsvinkel (Q)

```
G76 X1.92 Z-2. Q60000 F0.2 D0.01 K0.04 (60 grader) ;
(fræsning) ;
G76 X1.92 Z-2. Q120000 F0.2 D0.01 K0.04 (120 grader) ;
(fræsning) ;
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 modificeret 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).

```
% ;
o60762 (G76 MULTI START THREAD CYCLES) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et gevindskæringsværktøj til udvendig) ;
(diameter) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj of forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
```

```

G97 S400 M03 (Konstant fladehastighed fra, Spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
G00 G54 X1.1 Z0.5 (Hurtigt til ryd-position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (1. cyklus) ;
G00 X1.100 Z.5714 (Z0.5 + Z0.0714) ;
G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (2. cyklus) ;
G00 X1.100 Z.6428 (Z0.5714 + Z0.0714) ;
G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (3. cyklus) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;

```

G80 Annuler canned cycle (gruppe 09)

G80 annulerer alle aktive canned cycles.



BEMÆRK: *G00 eller G01 annulerer også canned cycles.*

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

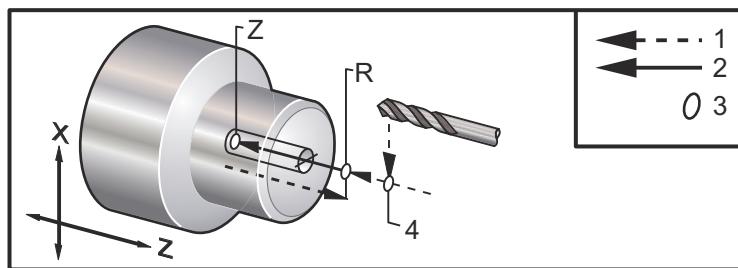
***Y** - Absolut bevægelse af Y-akse-kommando

***Z** - Position i bunden af hul

* angiver valgfri

Se også G241 for radial boring og G195/G196 for radial gevindskæring med roterende værktøjsopstilling

- F7.44:** 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

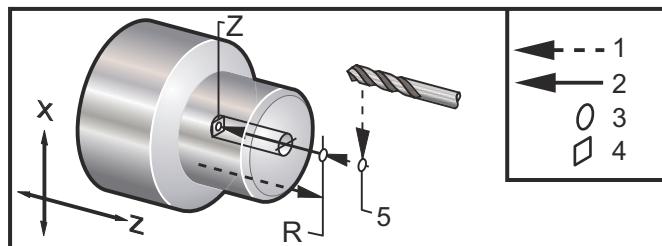
***Z** - Position i bunden af hul

* angiver valgfri

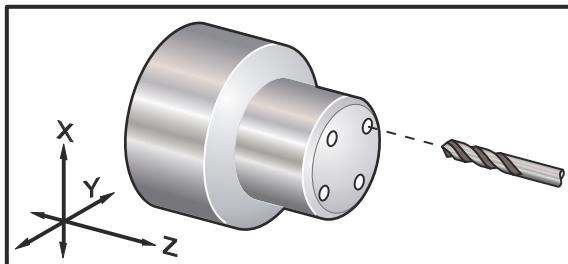
Denne G-kode er modal på den måde, at den aktiverer den canned cycle, indtil den annulleres eller der vælges en anden canned cycle. Når den er aktiveret, vil hver bevægelse af X forårsage, at denne canned cycle udføres.

Se også G242 for radial forboring med roterende værktøj.

- F7.45:** 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.



F7.46: G82 Y-akse boring



```
% ;
o60821 (G82 LIVE SPOT DRILL CYCLE) ;
(G54 X0 Y0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et punktbor) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G98 (Fremføring pr. min) ;
M154 (Tilkobl C-akse) ;
G00 G54 X1.5 C0. Z1. (Hurtigt til 1. position) ;
P1500 M133 (Roterende værktøj, med uret, ved 1500) ;
(o/m) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING CYCLE) ;
G82 C45. Z-0.25 F10. P80 (Start G82) ;
C135. (2. position) ;
C225. (3. position) ;
C315. (4. position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
M155 (Frakobl C-akse) ;
M135 (Slå roterende værktøj fra) ;
G00 G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 (Z hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

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 værktøjets 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:

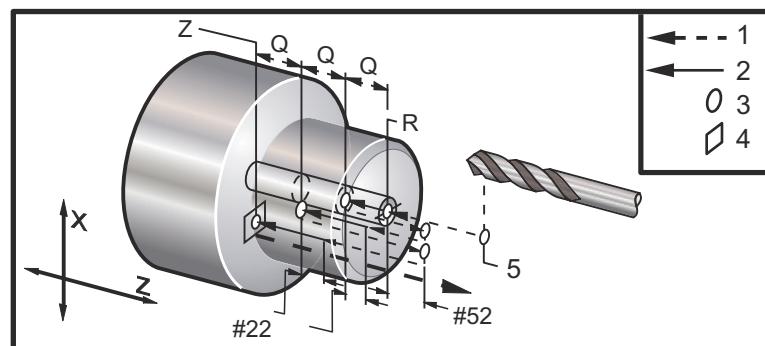
$$2 \times 60000 / 1500 = 80$$

Indtast P80 (80 millisekunder eller P.08 (.08 sekunder) på linjen G82 for at vente to omdrejninger ved 1500 omdrej./sek.

G83 Normal peckboring 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

F7.47: G83 Peckboring 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.

```
% ;
o60831 (G83 NORMAL PECK DRILLING) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et bor) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj of forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, Spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
G00 G54 X0 Z0.25 (Hurtigt til 1. position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G83 Z-1.5 F0.005 Q0.25 R0.1 (Start G83) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) G00 G53 X0 M09 (X hjem,) ;
(kølemiddel fra) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
% ;
(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:

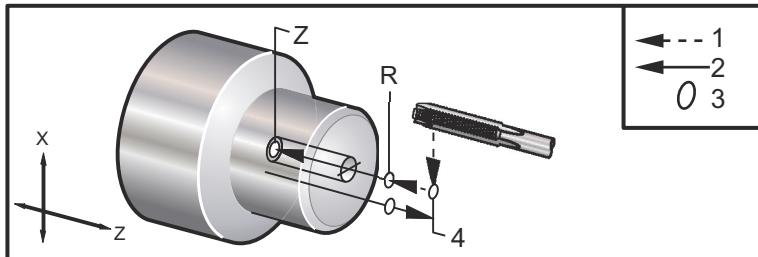
- Det er ikke nødvendigt at starte spindelen med uret inden denne canned cycle. Det udføres automatisk af styringen.
- Når der udføres G84 gevindskæring på en drejebænk, er det nemmest at bruge G99 fremføring pr. omdrejning.
- Gevindstigningen er afstanden, der vandres langs med en skrues akse, med hver fuld omdrejning.
- Fremføringshastigheden, når der bruges G99, er lig med stigningen af gevindet.
- 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 = **TOMMER**) er fremføringshastigheden svarende til gevindstigningen i tommer
- Gevindstigningen (og G99 fremføringshastigheden) for et M10 x 1.0 mm gevind, er 1.0 mm, eller .03937" (1.0/25.4=.03937).

Eksempler:

1. Gevindstigningen for et 5/16-18 gevind er 1.411 mm (1/18*25.4=1.411), eller .0556" (1/18 = .0556)
2. Denne canned cycle kan bruges på den sekundære spindel på en DS drejebænk med dobbelt spindel når der bruges G14 foran. Se G14 Skift til sekundær spindel på side **272** for mere information.
3. For aksial gevindskæring med roterende værktøjer skal du bruge en G95- eller en G186-kommando.
4. For radial gevindskæring med roterende værktøjer skal du bruge en G195- eller en G196-kommando.
5. For omvendt gevindskæring (venstrehånds gevind) på hoved- eller den sekundære spindel henvises til **333**.

Der vises flere programmeringseksempler nedenfor, både tommer og metrisk:

- F7.48:** G84 Gevindskæring canned cycle: [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Start eller slut af slag, [4] Startplane, [R] R-plan, [Z] Position af hullets bund.



```
% ;
o60841 (IMPERIAL TAP, SETTING 9 = MM) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) (T1 er en 1/4-20) ;
(snittap) ;
G21 (ALARM hvis indstilling 9 ikke er MM) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og indstilling 1) ;
G00 G18 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G00 G54 X0 Z12.7 (Hurtigt til 1. position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
G84 Z-12.7 R12.7 F1.27 (1/20*25.4 = 1.27) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
% ;
o60842 (METRIC TAP, SETTING 9 = MM) ;
(G54 X0 er i rotationscentret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) (T1 er en M8 x 1.25) ;
(snittap) ;
G21 (ALARM hvis indstilling 9 ikke er MM) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G00 G54 X0 Z12.7 (Hurtigt til 1. position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
G84 Z-12.7 R12.7 F1.25 (Stigning = 1,25) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
```

```
G00 G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
% ;
o60843 (IMPERIAL TAP, SETTING 9 = IN) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) (T1 er en 1/4-20) ;
(snittap) ;
G20 (ALARM hvis indstilling 9 ikke er TOMMER) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G00 G54 X0 Z0.5 (Hurtigt til 1. position) ;
M08 (Coolant on) ;
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
G84 Z-0.5 R0.5 F0.05 (Start G84) ;
(1/20 = .05) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
% ;
o60844 (METRIC TAP, SETTING 9 = IN) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) (T1 er en M8 x 1,25) ;
(snittap) ;
G20 (ALARM hvis indstilling 9 ikke er TOMMER) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G00 G54 X0 Z0.5 (Hurtigt til 1. position) ;
M08 (Kølemedel til) ;
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
G84 Z-0.5 R0.5 F0.0492 (1.25/25.4 = .0492) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

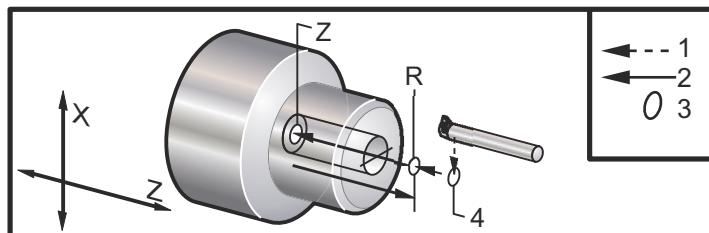
G85 Udboring canned cycle (gruppe 09)



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

F7.49: G85 Udboring canned cycle [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Start eller slut af slag, [4] Startplane, [R] R-plan, [Z] Position af hullets bund.



G86 Udboring og stop canned cycle (gruppe 09)

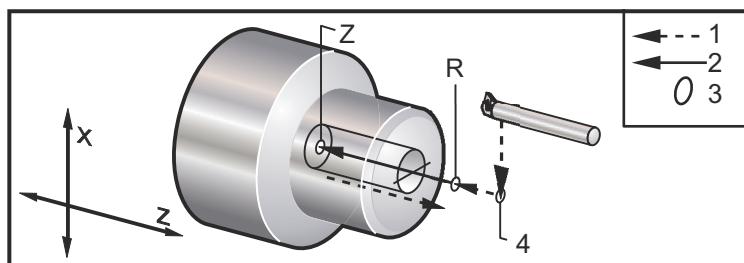


BEMÆRK: Spindelen stopper og bevæger sig hurtigt ud af hullet.

- 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.

F7.50: G86 Udboring 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 Udboring 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

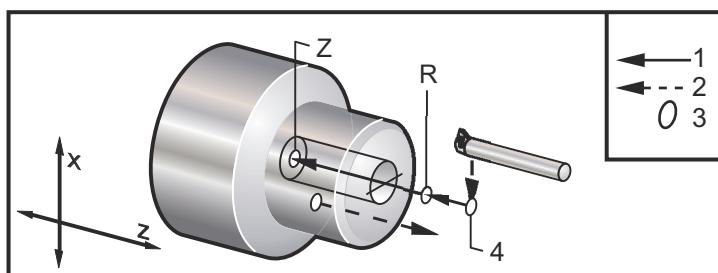
***Y** - Bevægelse af Y-akse-kommando

***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).

F7.51: G87 Udboring 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 Udboring 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

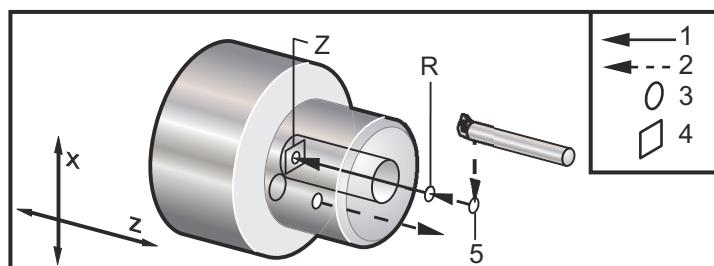
***Y** - Bevægelse af Y-akse-kommando

***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 designet med P-værdien. På dette tidspunkt jogges værktøjet manuelt ud af hullet. Programmet fortsætter når der trykkes på **[CYCLE START]** (Cyklusstart).

F7.52: G88 Udboring 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

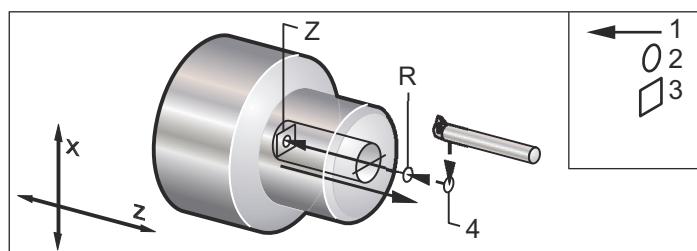
***X** - Bevægelse af X-akse-kommando

***Y** - Bevægelse af Y-akse-kommando

***Z** - Position i bunden af hul

* angiver valgfri

F7.53: G89 Udboring 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

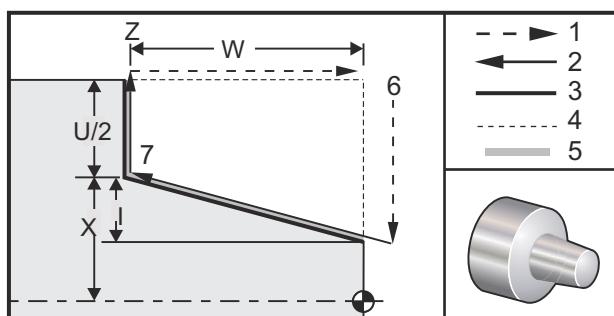
***W** - Z-aksens afstand i trin til mål

X - X-aksens absolute placering af mål

Z - Z-aksens absolute placering af mål

*angiver valgfri

F7.54: G90 Udvendig diameter/indvendig diameter drejningscyklus: [1] Hurtig, [2] Fremføring,
[3] Programmeret sti, [4] Skæringstolerance, [5] Efterbehandlingstolerance, [6] Startposition,
[7] Mål.

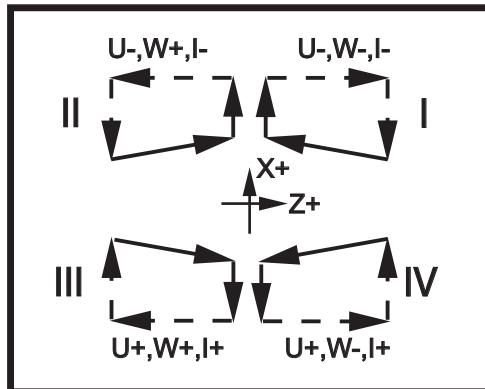


G90 bruges til enkel drejning men det er dog muligt at bruge flere gennemløb ved at specificere X-positioner for yderligere gennemløb.

Lige dreningsskæringer 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.

F7.55: 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

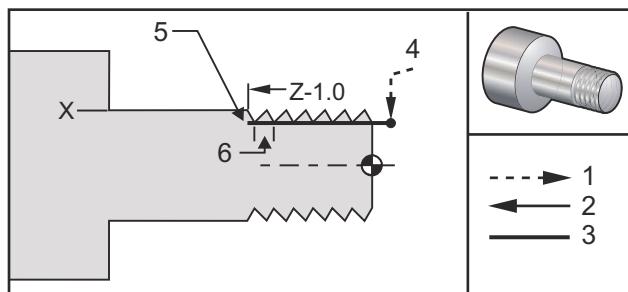
Z - Z-aksens absolute placering af mål

* 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-variablet af retningen af værktøjsstien. F.eks. hvis retningen af en sti langs med X-aksen er negativ, er værdien U negativ.

F7.56: G92 Gevindskæringscyklus: [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Programmeret sti, [4] Startposition, [5] Mindre diameter, [6] 1/Gevind pr. tomme = Fremføringvpr. omdrejning (Tomme-formel; F = gevindstigning) .



```
% ;
O60921 (G92 THREADING CYCLE) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et gevindskæringsværktøj til udvendig) ;
(diameter) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj of forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G50 S1000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
G97 S500 M03 (Konstant fladehastighed fra, Spindel) ;
(drejer i retning med uret) ;
G00 G54 X0 Z0.25 (Hurtigt til 1. position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
X1.2 Z.2 (Hurtigt til ryd-position) ;
G92 X.980 Z-1.0 F0.0833 (Start gevindskæringscyklus) ;
X.965 (2. gennemløb) ;
X.955 (3. gennemløb) ;
X.945 (4. gennemløb) ;
X.935 (5. gennemløb) ;
X.925 (6. gennemløb) ;
X.917 (7. gennemløb) ;
X.910 (8. gennemløb) ;
X.905 (9. gennemløb) ;
X.901 (10. gennemløb) ;
X.899 (11. gennemløb) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 M05 (Z hjem, spindel fra) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

Eksempel med start af gevindskæringsvinkel Q

```
G92 X-1.99 Z-2. Q60000 F0.2 (60 grader fræsning) ;
G92 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2 (120 grader fræsning) ;
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.

G93 Inversafhængig tid fremføring-tilstand (gruppe 05)

F - Fremføringshastighed (slag pr. minut)

Denne G-kode specificerer, at alle F (fremføringshastighed)-værdier fortolkes som slag pr. minut. Med andre ord, den tid det tager (i sekunder) at fuldføre den programmerede bevægelse med G93, 60 sekunder, divideret med F-værdien.

G93 er generelt brugt i 4- og 5-akset arbejde, når programmet genereres med et CAM-system. G93 er en metode til at oversætte den lineære (tommer/minut) fremføringshastighed til en værdi, der medregner roterende bevægelse. Når G93 bruges, vil F-værdien fortælle, hvor mange gange pr. minut slaget (værktøjsbevægelsen) kan gentages.

Når G93 bruges, er fremføringshastigheden (F) obligatorisk for alle interpolerede bevægelsesblokke. Hver ikke-hurtig bevægelsesblok skal derfor have sin egen fremføringshastigheds (F) specifikationer.

G94 Plansænkningscyklus (gruppe 01)

F(E) - Fremføringshastighed

***K** - Valgfri afstand og retning for Z-aksens tilspidsning

***U** - X-aksens afstand i trin til mål, diameter

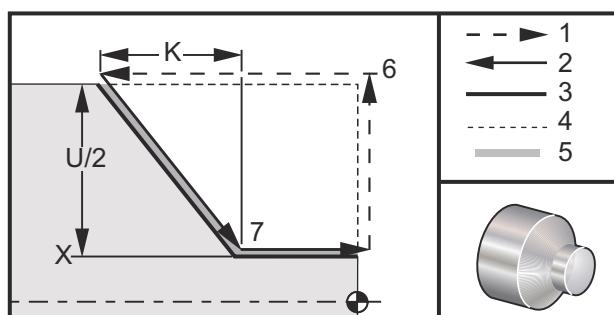
***W** - Z-aksens afstand i trin til mål

X - X-aksens absolute placering af mål

Z - Z-aksens absolute placering af mål

*angiver valgfri

F7.57: G94 Plansænkningscyklus: [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Programmeret sti,
 [4] Skæringstolerance, [5] Efterbehandlingstolerance, [6] Startposition, [7] Mål.

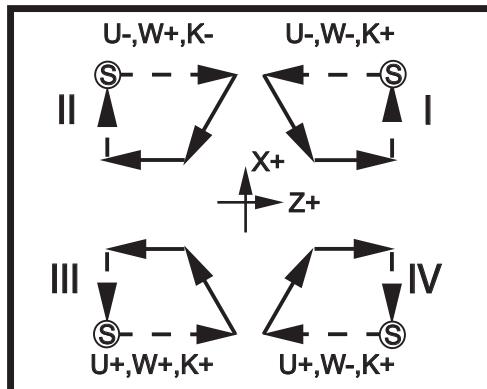


Lige plansænkning skæringer kan udføres ved at specificere X , Z og F . Ved at tilføje K kan der skæres en konusformet forside. Mængden af tilspidsningen refereres fra målet. Dvs. K tilføjes til værdien af X ved målet.

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 værkøjsstien. Hvis retningen af en sti langs med X -aksen er negativ, er værdien U negativ.

F7.58: G94 Forhold mellem adresser: [S] Startposition.



G95 Roterende værktøjsopstilling stiv gevindskæring (forside) (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-aksens 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.

```
% ;
o60951 (G95 LIVE TOOLING RIGID TAP) ;
(G54 X0 Y0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er en 1/4-20 snittap) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
M154 (Tilkobl C-akse) ;
G00 G54 X1.5 C0. Z0.5 (Hurtigt til 1. position) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING CYCLE) ;
S500 (Vælg o/m for snittap) ;
G95 C45. Z-0.5 R0.5 F0.05 (Snittap til z-0.5) ;
C135. (næste position) ;
C225. (næste position) ;
C315. (Sidste position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
M155 (Frakobl C-akse) ;
G00 G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 (Z hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

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 **TOMMER**, 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 annullerer 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 **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 **TOMMER**, og F angiver spindelens millimeter pr. omdrejning når indstilling 9 er indstillet til **MM**.

G100 deaktivører /G101 aktiverer spejlvend (gruppe 00)

***X** - X-akse-kommando

***Z** - Z-akse-kommando

* angiver valgfri. Der kræves mindst en.

Programmabart 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 aksen, angivet i den blok. G100 slår spejlvending fra for aksen, 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 og 47 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. Der forekommer ingen aksebevægelse.



BEMÆRK: 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 Begræns Blok se frem (gruppe 00)

G103 specificerer det maksimale antal blokke, som styringen vil se frem til (området 0-15), f.eks.:

```
G103 [P..] ;  
;
```

Under maskinens bevægelser forbereder styringen blokke (kodelinjer) længere fremme. Dette refereres sædvanligvis til som "Blok-se-frem". Mens styringen kører den aktuelle blok, har den allerede fortolket og klargjort den næste blok for kontinuerlig bevægelse.

En programmeret kommando, G103 P0, eller ganske enkelt G103, deaktivérerer blok-grænse. En programmeret kommando, G103 Pn, begrænser Se frem til n blokke.

G103 er nyttig til debugging af makroprogrammer. Styringen fortolker makrourtryk under se frem-tiden. Hvis du indsætter en G103 P1 i et program, fortolker styringen makrourtryk (1) blok fremme (foran) den aktuelt kørt 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

Dette er G-koden, der bruges til at kommandere en stangfremfører.

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 + Afstikning (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. Værdierne, gemt i Current Commands (Aktuelle kommandoer), ændres ikke.

Du skal normalt sætte kommandoen G105 i enden af emneprogrammet for at forhindre et dobbelttryk i det tilfælde, hvor du stopper og genstarter programmet.

Når du kommanderer G105, udfører stangfremføreren en af disse handlinger, baseret på længden af den aktuelle stang og værdien af **MINIMUM CLAMPING LENGTH** (#3102 eller K) tilføjet til **PART LENGTH + CUTOFF** (#3100 eller J):

1. Hvis den aktuelle stang er lang nok til at kunne fastspænde og bearbejde et nyt emne korrekt (stangen er længere end **MINIMUM CLAMPING LENGTH** plus **PART LENGTH + CUTOFF**):
 - a) Hvis der findes en P-værdi i G105-blokken kører styringen underprogrammet.
 - b) Spindelen stopper.
 - c) Emneholderen nedspændes.
 - d) Stangfremføreren skubber stangen med den afstand, der er specificeret i **PART LENGTH + CUTOFF** (#3100), eller - hvis G105-blokken har en K-værdi - skubbes afstanden, der er specificeret i K.
 - e) Emneholderen fastspænder, og programmet fortsætter.
2. Hvis den aktuelle stang er for kort til at kunne fastspænde og bearbejde et nyt emne korrekt (stangen er kortere end **MINIMUM CLAMPING LENGTH** plus **PART LENGTH + CUTOFF**):
 - a) Hvis der findes en P-værdi i G105-blokken kører styringen underprogrammet.
 - b) Spindelen stopper.
 - c) Emneholderen nedspænder, og stødstangen flyttes til fjernet position.
 - d) Hvis G105-blokken har en R-værdi, orienteres spindelen.
 - e) Stangfremføreren isætter en ny stang og skubber den med den afstand, der er specificeret i **INITIAL PUSH LENGTH** (#3101), eller - hvis G105-blokken har en I-værdi - skubbes afstanden, der er specificeret i I. Hvis #3101 og I har

nulværdier skubber stangfremføreren stangen den afstand, der er specificeret af **REFERENCE POSITION (#3112)**.

- f) Emneholderen fastspænder.
- g) Hvis der findes en P-værdi i G105-blokken kører styringen underprogrammet.
- h) Programmet fortsætter.

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.

G110/G111 Koordinatsystem #7/#8 (gruppe 12)

G110 vælger #7 og G111 vælger #8 yderligere arbejdsforskydningskoordinater. Alle efterfølgende referencer til aksers positioner fortolkes i det nye koordinatsystem med arbejdsforskydninger. Kørsel af G110 og G111 er det samme som G154 P1 og G154 P2.

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-positionskommandoer konverteres til roterende C-akse- og lineære X-akse-bevægelser.

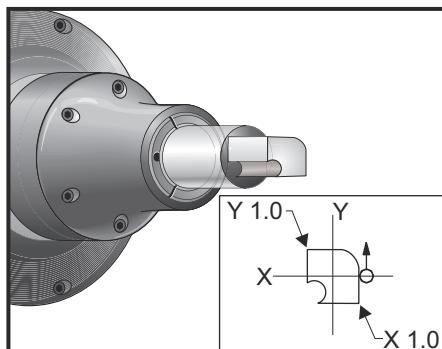


BEMÆRK:

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

F7.59: G112 XY til XC fortolkning



```
% ;
o61121 (G112 XY TO XC INTERPRETATION) ;
```

```
(G54 X0 Y0 er i rotationscenteret) ;  
(Z0 er på forsiden af emnet) ;  
(T1 er en endefræser) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;  
G17 G112 (Vælg XY plan, XY til XC fortolkning) ;  
G98 (Fremføring pr. min) ;  
M154 (Tilkobl C-akse) ;  
G00 G54 X0.875 C0. Z0.1 ;  
(Hurtigt til 1. position) ;  
P1500 M133 (Roterende værktøj, med uret, ved 1500) ;  
(o/m) ;  
M08 (Kølemiddel til) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G1 Z0. F15. (Fremfør mod forside) ;  
Y0.5 F5. (Lineær fremføring) ;  
G03 X.25 Y1.125 R0.625 (Fremfør mod uret) ;  
G01 X-0.75 (Lineær fremføring) ;  
G03 X-0.875 Y1. R0.125 (Fremfør mod uret) ;  
G01 Y-0.25 (Lineær fremføring) ;  
G03 X-0.75 Y-0.375 R0.125 (Fremfør mod uret) ;  
G02 X-0.375 Y-0.75 R0.375 (Fremfør med uret) ;  
G01 Y-1. (Lineær fremføring) ;  
G03 X-0.25 Y-1.125 R0.125 (Fremfør mod uret) ;  
G01 X0.75 (Lineær fremføring) ;  
G03 X0.875 Y-1. R0.125 (Fremfør mod uret) ;  
G01 Y0. (Lineær fremføring) ;  
G00 Z0.1 (Hurtig tilbagetrækning) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G113 (Annuler G112) ;  
M155 (Frakobl C-akse) ;  
M135 (Roterende værktøj fra) ;  
G18 (Returner til XZ-plan) ;  
G00 G53 X0 M09 (X hjem, kølemiddel fra) ;  
G53 Z0 (Z hjem) ;  
M30 (Ende af program) ;  
% ;
```

G113 Annuler G112 (Gruppe 04)

G113 annullerer konverteringen af cartesisk til polær koordinat.

G114 - G129 Koordinatsystem #9 - #24 (gruppe 12)

G114 - G129-koder er koordinatsystemer, der kan indstilles af brugeren, #9 - #24, for arbejdsforskydninger. Alle efterfølgende referencer til aksers positioner fortolkes i det nye koordinatsystem. Arbejdskoordinatsystemets forskydninger angives fra siden **Active Work Offset** (Aktive arbejdsforskydninger). Kørsel af G114 - G129-koder er det samme som G154 P3 - G154 P18.

G154 Vælg arbejdskoordinater P1-P99 (gruppe 12)

Denne funktion har 99 ekstra arbejdsforskydninger. G154 med en P-værdi fra 1 til 99 aktiverer de ekstra arbejdsforskydninger. F.eks. vil G154 P10 vælge arbejdsforskydning 10 fra listen over ekstra arbejdsforskydninger.



BEMÆRK: *G110 til G129 refererer til de samme arbejdsforskydninger som G154 P1 til og med P20. De kan vælges med en af de følgende metoder.*

Når en G154 arbejdsforskydning er aktiv, vil overskriften i øverste, højre arbejdsforskydning vise G154 P-værdien.

G154 Format for arbejdsforskydning

```
#14001-#14006 G154 P1 (også #7001-#7006 og G110)
#14021-#14026 G154 P2 (også #7021-#7026 og G111)
#14041-#14046 G154 P3 (også #7041-#7046 og G112)
#14061-#14066 G154 P4 (også #7061-#7066 og G113)
#14081-#14086 G154 P5 (også #7081-#7086 og G114)
#14101-#14106 G154 P6 (også #7101-#7106 og G115)
#14121-#14126 G154 P7 (også #7121-#7126 og G116)
#14141-#14146 G154 P8 (også #7141-#7146 og G117)
#14161-#14166 G154 P9 (også #7161-#7166 og G118)
#14181-#14186 G154 P10 (også #7181-#7186 og G119)
#14201-#14206 G154 P11 (også #7201-#7206 og G120)
#14221-#14221 G154 P12 (også #7221-#7226 og G121)
#14241-#14246 G154 P13 (også #7241-#7246 og G122)
#14261-#14266 G154 P14 (også #7261-#7266 og G123)
#14281-#14286 G154 P15 (også #7281-#7286 og G124)
#14301-#14306 G154 P16 (også #7301-#7306 og G125)
#14321-#14326 G154 P17 (også #7321-#7326 og G126)
#14341-#14346 G154 P18 (også #7341-#7346 og G127)
#14361-#14366 G154 P19 (også #7361-#7366 og G128)
#14381-#14386 G154 P20 (også #7381-#7386 og G129)
#14401-#14406 G154 P21 #14421-#14426 G154 P22 #14441-#14446
G154 P23 #14461-#14466 G154 P24 #14481-#14486 G154 P25
#14501-#14506 G154 P26 #14521-#14526 G154 P27 #14541-#14546
G154 P28 #14561-#14566 G154 P29 #14581-#14586 G154 P30
#14781-#14786 G154 P40 #14981-#14986 G154 P50 #15181-#15186
```

G154 P60 #15381-#15386 G154 P70 #15581-#15586 G154 P80
#15781-#15786 G154 P90 #15881-#15886 G154 P95 #15901-#15906
G154 P96 #15921-#15926 G154 P97 #15941-#15946 G154 P98
#15961-#15966 G154 P99

G155 5-akse omvendt gevindskæring canned cycle (gruppe 09)

G155 udfører kun flydende gevindskæring. G174 er tilgængelig for 5-akse omvendt stiv gevindskæring.

E - Specifierer afstanden fra startpositionen til bunden af hullet (skal være en positiv værdi)

F - Fremføringshastighed

L - Antal gentagelser

A - Startposition for A-akslens værktøj

B - Startposition for B-akslens værktøj

X - Startposition for X-akslens værktøj

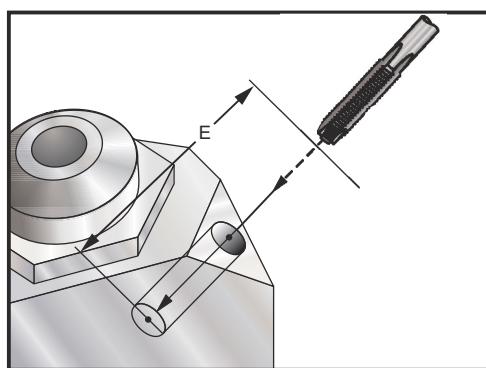
Y - Startposition for Y-akslens værktøj

Z - Startposition for Z-akslens værktøj

S - Spindelhastighed

Der skal programmeres en specifik X-, Y-, Z-, A-, B-position inden den cannede cycle kommanderes. Denne position bruges som initial startposition. Styringen vil automatisk starte spindelen i retning mod uret, inden denne cannede cycle.

F7.60: G155 5-akse omvendt gevindskæring canned cycle



G159 Opsamling i baggrunden/returnering af emne

Automatisk emneisætter (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. For 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-kommendoen 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

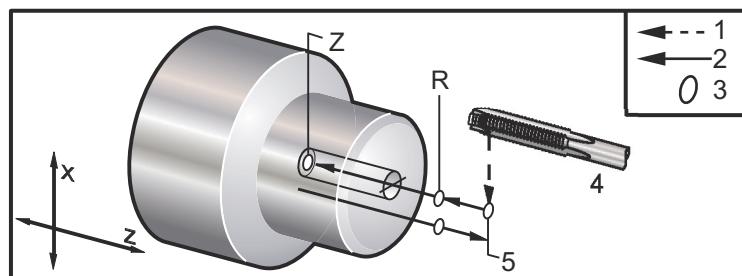
***Z** - Position i bunden af hul (valgfri)

* 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.

- F7.61:** 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

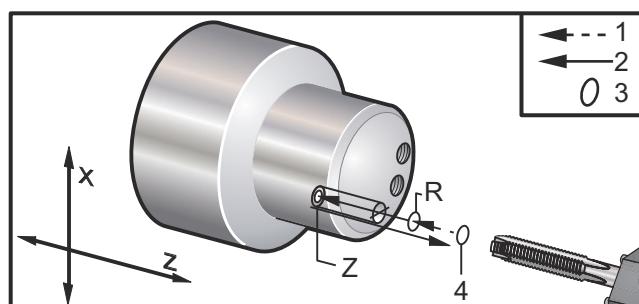
***X** - Emnediameter, X-akses bevægelseskmando

***Y** - Bevægelse af Y-akse-kommando

Z - Position i bunden af hul

* angiver valgfri

- F7.62:** 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. Se G84.

G187 nøjagtighedsstyring (gruppe 00)

Programmer G187 som følger:

```
G187 E0.01 (for at indstille en værdi) ;
G187 (or 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

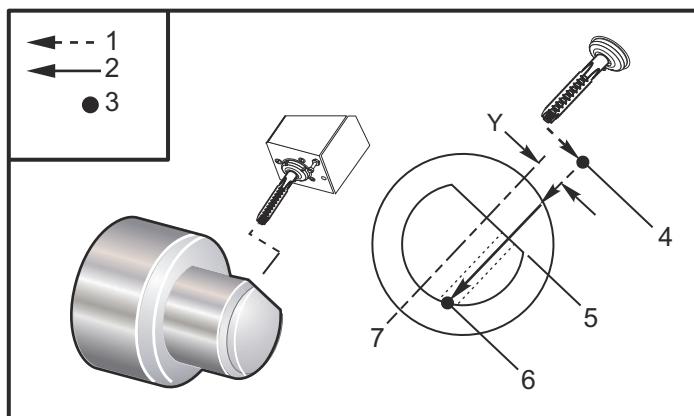
X - Position af X-akse i hullets bund

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.

F7.63: 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.



```
% ;
o61951 (G195 LIVE RADIAL TAPPING) ;
(G54 X0 Y0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er en snittap) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
M154 (Tilkobl C-akse) ;
G00 G54 X3.25 Z-0.75 C0. (Startpunkt) ;
M08 (kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
```

```
S500 (Vælg o/m for snittap) ;
G195 X2. F0.05 (Snittapper til X2., bund af hul) ;
G00 C180. (Indeks C-akse. Nyt startpunkt) ;
G195 X2. F0.05 (Snittapper til X2., bund af hul) ;
G00 C270. Y-1. Z-1. ;
(valgfri positionering af Y- og Z-akse, nyt) ;
(startpunkt) ;
G195 X2. F0.05 (Snittapper til X2., bund af hul) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.25 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel) ;
(fra) ;
M155 (Frakobl C-akse) ;
G53 X0 Y0 (X &
Y hjem) ;
G53 Z0 (Z hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

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.

* 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. 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 **248**.

```
% ;
o61991 (G199 SYNC SPINDLES) ;
(G54 X0 Y0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G00 G54 X2.1 Z0.5 ;
G98 M08 (Fremføring pr. min, slå kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-2.935 F60. (Lineær fremføring) ;
M12 (Luftjet til) ;
M110 (Sekundær spindels fastspænding af drejepatron) ;
M143 P500 (Sekundær spindel til 500 o/m) ;
G97 M04 S500 (Hovedspindel til 500 o/m) ;
G99 (Fremføring pr. omdrejning) ;
M111 (Sekundær spindels nedspænding af drejepatron) ;
M13 (Luftjet fra) ;
M05 (Hovedspindel fra) ;
M145 (Sekundær spindel fra) ;
G199 (Synkroniser spindler) ;
G00 B-28. (Hurtig sekundær spindel til emnets) ;
(forside) ;
G04 P0.5 (Vent i .5 sek) ;
G00 B-29.25 (Fremfør sekundær spindel til emne) ;
M110 (Sekundær spindels fastspænding af drejepatron) ;
G04 P0.3 (Vent i .3 sek) ;
M08 (Slå kølemiddel til) ;
G97 S500 M03 (Slå spindel til ved 500 o/m, konstant) ;
(fladehastighed fra) ;
G96 S400 (Konstant fladehastighed til, o/m er 400) ;
G01 X1.35 F0.0045 (Lineær fremføring) ;
X-.05 (Lineær fremføring) ;
G00 X2.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning) ;
G00 B-28. (Hurtig sekundær spindel til emnets) ;
(forside) ;
G198 (Synkroniser spindel fra) ;
M05 (Slå hovedspindel fra) ;
G00 G53 B-13.0 (Sekundær spindel til fræseposition) ;
G00 G53 X-1. Y0 Z-11. (Hurtigt til 1. position) ;
(*****sekundær side af emne******) G55 G99 (G55) ;
```

```
(for sekundær spindels arbejdsforskydning) ;
G00 G53 B-13.0 ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;
G14 ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G50 S2000 (Begræns spindel til 1000 o/m) ;
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. ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X hjem) ;
G53 Z0 (Z hjem) ;
G28 H0. (Afvikl C-akse) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

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 forsiktig 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 trinvist i 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 side **102**.

G211 manuel værktøjsindstilling/G212 automatisk værktøjsindstilling

Disse G-koder bruges under anvendelse af sondering for både automatiske og manuelle sonder (kun SS og ST drejebænke).

G241 Radial boring canned cycle (gruppe 09)

C - Absolut bevægelse af C-akse-kommando

F - Fremføringshastighed

R - Position af R-planet (diameter)

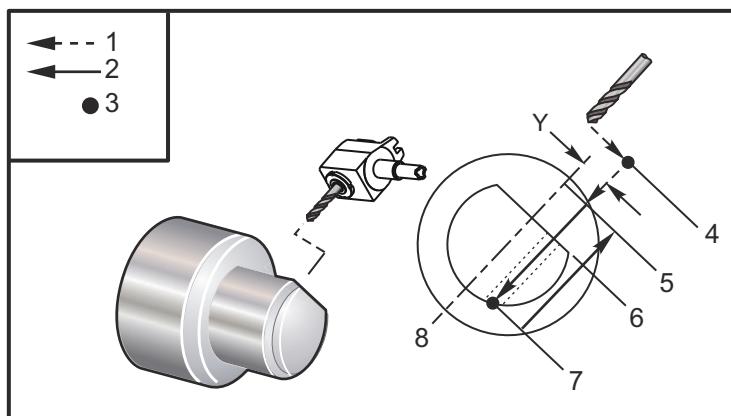
***X** - Position af bunden af hullet (diameter)

***Y** - Absolut bevægelse af Y-akse-kommando

***Z** - Absolut bevægelse af Z-akse-kommando

* angiver valgfri

F7.64: G241 Radial boring canned cycle: [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Start eller slut af slag, [4] Startpunkt, [5] R-plan, [6] Emmets flade, [7] Hullets bund, [8] Midterlinje.



```
% ;
o62411 (G241 RADIAL DRILLING) ;
(G54 X0 Y0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et bor) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G98 (Fremføring pr. min) ;
M154 (Tilkobl C-akse) ;
G00 G54 X5. Z-0.75 (Hurtigt til 1. position) ;
P1500 M133 (Roterende værktøj, med uret, ved 1500) ;
(o/m) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Start G241) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (næste position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
M155 (Frakobl C-akse) ;
M135 (Roterende værktøj fra) ;
G53 X0 Y0 (X &
Y hjem) ;
G53 Z0 (Z hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

G242 Radial forboring 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)

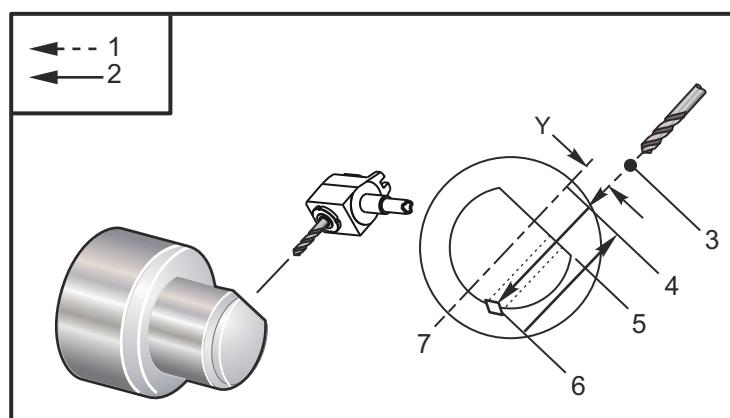
***Y** - Bevægelse af Y-akse-kommando

***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.

F7.65: 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.



```
% ;
o62421 (G242 RADIAL SPOT DRILL) ;
(G54 X0 Y0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et punktbor) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G98 (Fremføring pr. min) ;
M154 (Tilkobl C-akse) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Hurtigt til 1. position) ;
P1500 M133 (Roterende værktøj, med uret, ved 1500) ;
(o/m) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P0.5 F20. ;
(Boring til X2.1) ;
```

```

X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P0.7 (næste position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
M155 (Frakobl C-akse) ;
M135 (Roterende værktøj fra) ;
G53 X0 Y0 (X &
Y hjem) ;
G53 Z0 (Z hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;

```

G243 Radial normal peckboring, 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** - Minimumsdybden for skæringen

***P** - Ventetiden i bunden af hullet

***Q** - Indskæringsværdien, altid trinvis

R - Position af R-planet (diameter)

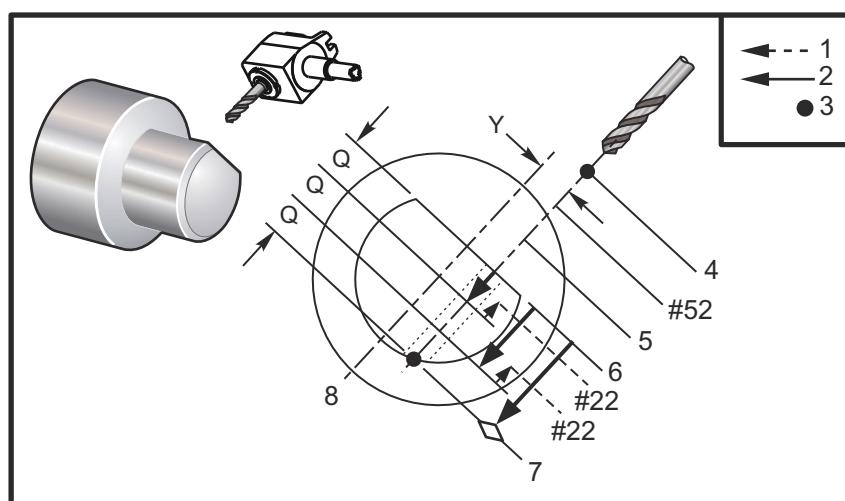
***X** - Position af bunden af hullet (diameter)

***Y** - Absolut bevægelse af Y-akse-kommando

***Z** - Absolut bevægelse af Z-akse-kommando

* angiver valgfri

F7.66: G243 Radial normal peckboring, 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 specifiseret, 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.

```
% ;
o62431 (G243 RADIAL PECK DRILL CYCLE) ;
(G54 X0 Y0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et bor) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G98 (Fremføring pr. min) ;
M154 (Tilkobl C-akse) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Hurtigt til 1. position) ;
P1500 M133 (Roterende værktøj, med uret, ved 1500) ;
(o/m) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. Q0.25 F20. ;
(Boring til X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. Q0.25 (Næste position) ;
G00 Z1. (Hurtig tilbagetrækning) ;
M135 (Roterende værktøj fra) ;
G00 G53 X0 M09(X hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 ;
M00 ;
(G243 - RADIAL WITH I,J,K PECK DRILLING) ;
M154 (Tilkobl C-akse) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Hurtigt til 1. position) ;
P1500 M133 (Roterende værktøj, med uret - 1500 o/m) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 I0.25 J0.05 K0.1 C35. R4. F5. ;
(Boring til X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 I0.25 J0.05 K0.1 C-75. ;
(Næste position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
M155 (Frakobl C-akse) ;
M135 (Slå roterende værktøj fra) ;
```

```

G00 G53 X0 Y0 M09 (X &
Y hjem, kølemiddel fra) ;
G53 Z0 (Z hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;

```

G245 Radial udboring canned cycle (gruppe 09)

C - Absolut bevægelse af C-akse-kommando

F - Fremføringshastighed

R - Position af **R**-planet (diameter)

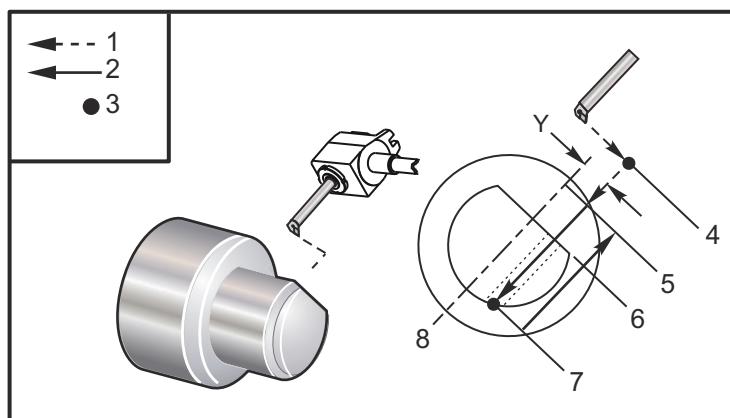
***X** - Position af bunden af hullet (diameter)

***Y** - Absolut bevægelse af Y-akse-kommando

***Z** - Absolut bevægelse af Z-akse-kommando

* angiver valgfri

F7.67: G245 Radial udboring 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.



```

% ;
o62451 (G245 RADIAL BORING) ;
(G54 X0 Y0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et udboringsværktøj) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G98 (Fremføring pr. min) ;
M154 (Tilkobl C-akse) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Hurtigt til 1. position) ;
P500 M133 (Roterende værktøj, med uret, ved 500 o/m) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G245 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;
(Udboring til X2.1) ;

```

```

X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (næste position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
M155 (Frakobl C-akse) ;
M135 (Roterende værktøj fra) ;
G53 X0 Y0 (X &
Y hjem) ;
G53 Z0 (Z hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;

```

G246 Radial udboring 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.

```

% ;
o62461 (G246 RADIAL BORE AND STOP) ;
(G54 X0 Y0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et udboringsværktøj) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G98 (Fremføring pr. min) ;
M154 (Tilkobl C-akse) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Hurtigt til 1. position) ;
P500 M133 (Roterende værktøj, med uret, ved 500 o/m) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G246 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;
(Udboring til X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (næste position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
M155 (Frakobl C-akse) ;
M135 (Roterende værktøj fra) ;
G53 X0 Y0 (X &
Y hjem) ;
G53 Z0 (Z hjem) ;
M30 (Ende af program) ;

```

% ;

G247 Radial udboring 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).

```
% ;
○62471 (G247 RADIAL BORE AND MANUAL RETRACT) ;
(G54 X0 Y0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et udboringsværktøj) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G98 (Fremføring pr. minut) ;
M154 (Tilkobl C-akse) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Hurtigt til 1. position) ;
P500 M133 (Roterende værktøj, med uret, ved 500 o/m) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G247 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;
(Udboring til X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (næste position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
M155 (Frakobl C-akse) ;
M135 (Roterende værktøj fra) ;
G53 X0 Y0 (X &
Y hjem) ;
G53 Z0 (Z hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

G248 Radial udboring 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

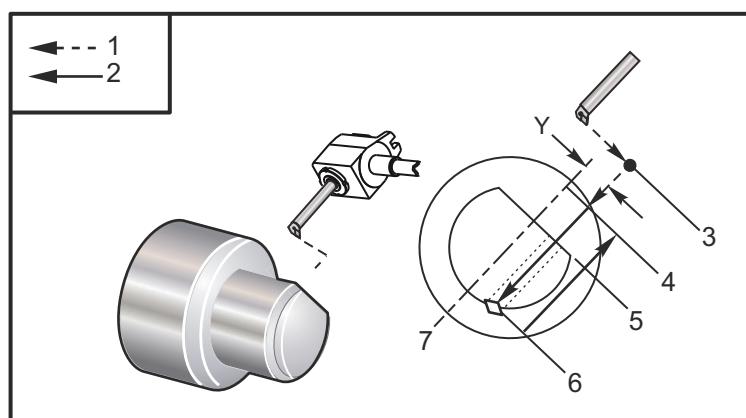
Denne G-kode stopper værktøjet i bunden af hullet, og venter med drejende værktøj i den periode, der er designet med P-værdien. På dette tidspunkt jogges værktøjet manuelt ud af hullet. Programmet fortsætter når der trykkes på **[CYCLE START]** (Cyklusstart).

```
% ;
o62481 (G248 RADIAL BORE, DWELL, MANUAL RETRACT) ;
(G54 X0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et udboringsværktøj) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G98 (Fremføring pr. minut) ;
M154 (Tilkobl C-akse) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Hurtigt til 1. position) ;
P500 M133 (Roterende værktøj, med uret, ved 500 o/m) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G248 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1. F20. ;
(Udboring til X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (næste position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
M155 (Frakobl C-akse) ;
M135 (Roterende værktøj fra) ;
G53 X0 Y0 (X &
Y hjem) ;
G53 Z0 (Z hjem) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

G249 Radial udboring og ventetid 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

F7.68: G249 Radial udboring og ventetid canned cycle [1] Hurtig, [2] Fremføring, [3] Startpunkt, [4] R-plan, [5] Emnets flade, [6] Vent i bunden af hullet, [7] Midterlinje.

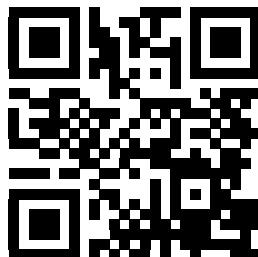


```
% ;
o62491 (G249 RADIAL BORE AND DWELL) ;
(G54 X0 Y0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et udboringsværktøj) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G98 (Fremføring pr. minut) ;
M154 (Tilkobl C-akse) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Hurtigt til 1. position) ;
P500 M133 (Roterende værktøj, med uret, ved 500 o/m) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G249 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1.35 F20. ;
(Udboring til X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P1.65 (næste position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;
M155 (Frakobl C-akse) ;
M135 (Roterende værktøj fra) ;
```

```
G53 X0 Y0 (X &  
Y hjem) ;  
G53 Z0 (Z hjem) ;  
M30 (Ende af program) ;  
% ;
```

7.2 Mere information online

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



Kapitel 8: M-koder

8.1 Indledning

Dette kapitel indeholder detaljerede beskrivelser over M-koder, du kan bruge til at programmere din maskine.



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



BEMÆRK: *Eksempelprogrammerne i denne vejledning repræsenterer en meget konservativ programmeringsstil. Eksemplerne er beregnet til at demonstrere sikre og pålidelige programmer, og de er ikke nødvendigvis den hurtigste eller mest effektive måde at køre en maskine på. Eksempelprogrammerne bruger G-koder, som du muligvis ikke ønsker at bruge i mere effektive programmer.*

8.1.1 Liste over M-koder

Kode	Beskrivelse	Side
M00	Stop program	355
M01	Stop program	355
M02	Programende	356
M03	Spindel til Frem	356
M04	Spindel til Tilbage	356
M05	Spindelstop	356
M08	Kølemiddel til	356

Kode	Beskrivelse	Side
M09	Kølemiddel fra	356
M10	Fastsp. af drejepat.	356
M11	Nedspænd af drejepat.	356
M12	Blæsning med automatisk jet Til (ekstraudstyr)	356
M13	Blæsning med automatisk jet Fra (valgfri)	356
M14	Hovedspindelbremse Til (valgfri C-akse)	356
M15	Hovedspindelbremse Fra (valgfri C-akse)	356
M17	Rotation af revolverhoved Frem	356
M18	Rotation af revolverhoved Tilbage	356
M19	Orienter spindelen (valgfri)	357
M21	Frem af pinoldok (valgfri)	358
M22	Tilbagetrækning af pinoldok (valgfri)	358
M23	Affasning ud ad gevind Til	359
M24	Affasning ud ad gevind Fra	359
M30	Programende og nulstilling	359
M31	Spånsnegl frem (valgfri)	359
M33	Spånsnegl stop (valgfri)	359
M36	Emne-griber Til (valgfri)	359
M37	Emne-griber Fra (valgfri)	359
M38	Spindelens hastighedsvariation Til	360
M39	Spindelens hastighedsvariation Fra	360
M41	Lavt gear (valgfri)	361
M42	Højt gear (valgfri)	361

Kode	Beskrivelse	Side
M43	Oplåsning af revolverhoved (kun til servicebrug)	361
M44	Låsning af revolverhoved (kun til servicebrug)	361
M51	Bruge-M-aktivering (valgfri)	361
M52	Bruge-M-aktivering (valgfri)	361
M53	Bruge-M-aktivering (valgfri)	361
M54	Bruge-M-aktivering (valgfri)	361
M55	Bruge-M-aktivering (valgfri)	361
M56	Bruge-M-aktivering (valgfri)	361
M57	Bruge-M-aktivering (valgfri)	361
M58	Bruge-M-aktivering (valgfri)	361
M59	Indstil output-relæ	361
M61	Bruge-M-deaktivering (valgfri)	361
M62	Bruge-M-deaktivering (valgfri)	361
M63	Bruge-M-deaktivering (valgfri)	361
M64	Bruge-M-deaktivering (valgfri)	361
M65	Bruge-M-deaktivering (valgfri)	361
M66	Bruge-M-deaktivering (valgfri)	361
M67	Bruge-M-deaktivering (valgfri)	361
M68	Bruge-M-deaktivering (valgfri)	361
M69	Ryd outputrelæ	361
M76	Deaktivér display	362
M77	Aktiver display	362
M78	Alarm, hvis der findes spring over-signal	362

Liste over M-koder

Kode	Beskrivelse	Side
M79	Alarm, hvis der ikke findes spring over-signal	362
M85	Åbn automatisk dør (valgfri)	362
M86	Luk automatisk dør (valgfri)	362
M88	Højtryks kølemiddel til (valgfri)	362
M89	Højtrykskølemiddel Fra (valgfri)	362
M95	Dvaletilstand	363
M96	Spring, hvis intet signal	363
M97	Valg af lokalt underprogram	364
M98	Valg af underprogram	364
M99	Underprogram-returnering eller -gentagelse	365
M104	Åbn sondarm (valgfri)	366
M105	Tilbagetræk sondarm (valgfri)	366
M109	Interaktivt brugerinput	366
M110	Sekundær spindels fastspænding (valgfri)	356
M111	Sekundær spindels nedspænding (valgfri)	356
M112	Sekundær spindels luftblæsning Til (valgfri)	368
M113	Sekundær spindels luftblæsning Fra (valgfri)	368
M114	Sekundær spindels bremse Til (valgfri)	368
M115	Sekundær spindels bremse Fra (valgfri)	368
M119	Sekundær spindels orientering (valgfri)	368
M121	Bruger-M-koder (valgfri)	368
M122	Bruger-M-koder (valgfri)	368
M123	Bruger-M-koder (valgfri)	368

Kode	Beskrivelse	Side
M124	Bruger-M-koder (valgfri)	368
M125	Bruger-M-koder (valgfri)	368
M126	Bruger-M-koder (valgfri)	368
M127	Bruger-M-koder (valgfri)	368
M128	Bruger-M-koder (valgfri)	368
M133	Roterende værktøj frem (valgfri)	369
M134	Roterende værktøj tilbage (valgfri)	369
M135	Roterende værktøj stop (valgfri)	369
M143	Sekundær spindel frem (valgfri)	369
M144	Sekundær spindel tilbage (valgfri)	369
M145	Sekundær spindel stop (valgfri)	369
M154	C-akse tilkobling (valgfri)	369
M155	C-akse frakobling (valgfri)	369

Om M-koder

M-koder er forskellige kommandoer for maskinen, der ikke kommanderer bevægelse af en akse. Formatet for en M-kode er bogstavet M, efterfulgt af to til tre tal, f.eks. M03.

Der kan kun bruges en M-kode pr. linje kode. Alle M-koder tager effekt i enden af blokken.

M00 Stop program

M00 -koden stopper et program. Det stopper akserne, spindelen og slår kølemidlet fra (inklusiv ekstra kølemiddel). Den næste blok M00 fremhæves når set i programredaktør. Tryk på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) for at fortsætte programkørsel fra den fremhævede blok.

M01 Valgfrit programstop

M01 fungerer på samme måde som M00, undtagen for det valgfri stop-funktionen skal være aktiveret. Tryk på **[OPTION STOP]** (Valgfri stop) for at slå funktionen til og fra.

M02 Programafslutning

M02 afslutter et program.



BEMÆRK: *Bemærk, at den mest almindelige måde at afslutte et program på er med en M30.*

M03/M04/M05 Spindel 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 395 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 deaktivører luftblæsning. M12 Srrr Pnnn (rrr er i o/m og nnn er i millisekunder) aktiverer luftblæsning for den specificerede periode, roterer spindelen med den specificerede hastighed mens luftblæsningen er til, og slår derefter både spindel og luftblæsning fra automatisk. Kommandoen for luftblæsning for den sekundære spindel er M112/M113.

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)

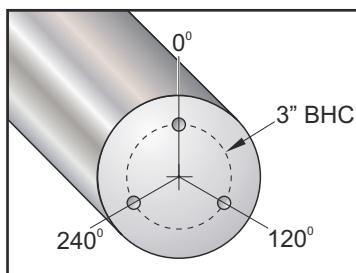
M19 justerer spindelen til en fikseret position. Spindelen kan kun orienteres til nulpositionen uden den valgfri M19-funktion til orientering af spindelen.

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

F8.1: M19 Eksempel på orientering af spindel for cirkel med bolthuller: 3 huller i 120 grader på 3" runde skruer.



```
% ;
o60191 (M19 ORIENT SPINDLE) ;
(G54 X0 Y0 er i rotationscenteret) ;
(Z0 er på forsiden af emnet) ;
(T1 er et bor) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;
G00 G54 X3.0 Z0.1 ;
G98 (Fremføring pr. minut) ;
M19 P0 (Orienter spindel) ;
M14 (Aktiver hovedspindelens bremse) ;
P2000 M133 (Roterende værktøj til - 2000 o/m) ;
M08 (Kølemiddel til) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
```

```
G01 Z-0.5 F40.0 (Lineær fremføring) ;  
G00 Z0.1 (Hurtig tilbagetrækning) ;  
M19 P120 (Orienter spindel) ;  
M14 (Aktiver hovedspindelens bremse) ;  
G01 Z-0.5 (Lineær fremføring) ;  
G00 Z0.1 (Hurtig tilbagetrækning) ;  
M19 P240 (Orienter spindel) ;  
M14 (Aktiver hovedspindelens bremse) ;  
G01 Z-0.5 (Lineær fremføring) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Hurtig tilbagetrækning, kølemiddel fra) ;  
M15 (Deaktiver hovedspindelens bremse) ;  
M135 (Slå roterende værktøj fra) ;  
G53 X0 (X hjem) ;  
G53 Z0 (Z hjem &  
afvikl C) ;  
M30 (Ende af program) ;  
% ;
```

M21/M22 Frem/Tilbagetrækning af pinoldok (valgfri)

M21 og M22 positionerer pinoldokken. M21 bruger indstilling 106 og 107 til at bevæge pinoldokkens holdepunkt. M22 bruger indstilling 105 til at bevæge pinoldokken til tilbagetrækningspunktet.



BEMÆRK:

ST10 bruger ikke ingen indstillinger (105, 106, 107).

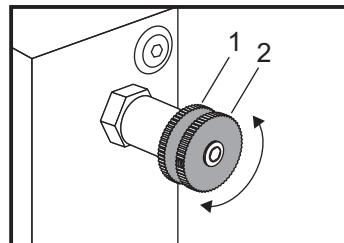
Juster trykket med ventilerne på HPU (undtagen ST-40, der bruger indstilling 241 til at definere holdetrykket). Se siderne **97** og **98** for information om korrekt tryk for ST-pinoldok.



FORSIGTIG:

Brug ikke en M21 i programmet hvis pinoldokken positioneres manuelt. Hvis det ikke overholdes, vil pinoldokken bække væk fra arbejdsemnet og genpositioneres mod arbejdsemnet, hvilket kan forårsage, at arbejdsemnet falder.

F8.2: 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 den ændres 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 (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 gribe 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

```
% ;  
o60381 (M38/39-SSV-SPINDLE SPEED VARIATION) ;  
(G54 X0 Y0 er i rotationscenteret) ;  
(Z0 er på forsiden af emnet) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Vælg værktøj og forskydning 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Sikker opstart) ;  
S1000 M3 (Drej spindel i retning med uret med 1000) ;  
(o/m) ;  
G04 P3. (Vent i 3 sekunder) ;  
M38 (SSV ON) ;  
G04 P60. (Vent i 60 sekunder) ;  
M39 (SSV OFF) ;  
G04 P5. (vent i 5 sekunder) ;  
G00 G53 X0 (X hjem) ;  
G53 Z0 (Z hjem &  
afvikl C) ;  
M30 (Ende af program) ;  
% ;
```

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) deaktivérer 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-kommandoen 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-aktivivering (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] (Nulstil) 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 deaktivérerer et af relæerne. Brug M51-M58 til at slå dem fra. [RESET] (Nulstil) slår alle disse relæer fra. Se M121-M128 for detaljer om M-koderelæer.

M69 Ryd outputrelæ

M69 deaktivérerer 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 makrokommmando #1103 = 0, bortset fra at den udføres i den samme rækkefølge som aksens bevægelseslinjer.

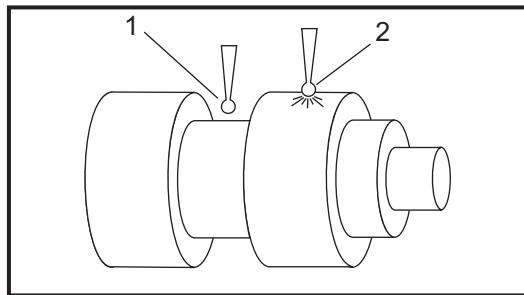
M76/M77 Deaktiver/aktiver display

M76 og M77 bruges til at deaktivere og aktivere skærmdiplayet. Denne M-kode er nyttig ved kørsel af et stort, kompliceret program, da opdatering af skærmen bruger behandlingskræfter, der ellers vil være nødvendig til at kommandere maskinens bevægelser.

M78/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.

F8.3: 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 aksen, 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. Formatet for M95-kommandoen er: M95 (tt:mm).

Kommentarer, der følger umiddelbart efter M95, skal indehold varighed i timer og minutter for maskinens dvaletilstand. F.eks. hvis den aktuelle tid er 6 PM, og du ønsker, at maskinen skal være i dvaletilstand indtil 6:30 AM næste dag, kan du kommandere M95 (12:30). Linjen(erne) efter M95 skal være aksebevægelser og kommandoer til opvarmning af spindel.

M96 Spring, hvis intet 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-signalen, der er specificeret af Q, er lig med 0, køres programblok Pnnnn (Pnnnn-linjen skal være i det samme program).

```

N05 M96 P10 Q8 (Test input #8, dørkontakt, indtil) ;
(lukket) ;
N10 (Start af programgentagelse) ;
. ;
. (Program, der bearbejder emne) ;
. ;
N85 M21 (Udfører en ekstern operatørfunktion) ;
N90 M96 P10 Q27 (Gentag til N10 hvis reserve-input) ;
([#27] er 0) ;
N95 M30 (Hvis reserve-input er 1 skal programmet) ;
(endes) ;
;
```

M97 Valg af lokalt underprogram

Denne kode 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.

```
% ;
O69701 (M97 LOCAL SUBPROGRAM CALL) ;
M97 P1000 L2 (L2 kører N1000-linjen to gange) ;
M30 ;
N1000 G00 G90 G55 X0 Z0 (N-linje, der kører efter) ;
(M97 P1000 er kørt) ;
S500 M03 ;
G00 Z-.5 ;
G01 X.5 F100. ;
G03 ZI-.5 ;
G01 X0 ;
Z1. F50. ;
G28 U0 ;
G28 W0 ;
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: Dette er programmet, der vælger underprogrammet, der skal gentages (4) gange.

```
% ;
O69801 (M98 SUBPROGRAM CALL) ;
M98 P100 L4 (L4 gentager underprogram 4 gange) ;
M30 (Ende af program) ;
% ;
```

Dette er selve underprogrammet.

```
% ;
```

```

O69800 (SUBPROGRAM FOR M98 EX O69801) ;
G00 G90 G55 X0 Z0 ;
S500 M03 ;
G00 Z-.5 ;
G01 X.5 F100. ;
G03 Z1-.5 ;
G01 X0 ;
Z1. F50. ;
G28 W0 ;
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:

	Haas	Fanuc
Valg af program:	O0001	O0001

	N50 M98 P2	N50 M98 P2
	N51 M99 P100	...
	...	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 under rutinen 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 brugerinput

P - Et nummer indenfor området (500-599) repræsenterer makrovariablen af samme navn.

Denne M-kode tillader, at et G-kode-program placerer et kort prompt (meddelelse) 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.

T8.1: Værdier for ASCII-tegn

32		mellemrum	59	;	semikolon
33	!	udråbstegn	60	<	mindre end
34	"	dobbelt anførselstegn	61	=	lig med
35	#	nummertegn	62	>	større end
36	\$	dollartegn	63	?	spørgsmålstejn
37	%	procenttegn	64	@	snabel-a
38	&	og-tegn	65-90	A-Z	store bogstaver
39	,	lukket enkelt citat	91	[åben firkantet klamme
40	(åben parentes	92	\	bagudrettet skråstreg
41)	lukket parentes	93]	lukket firkantet klamme
42	*	asterisk	94	^	indskudstegn
43	+	plustegn	95	-	understregning
44	,	komma	96	'	åbent enkelt citat
45	-	minustegn	97-122	a-z	små bogstaver

46	.	punktum	123	{	åben krøllet klamme
47	/	skræstreg	124		vertikal linje
48-57	0-9	numre	125	}	lukket krøllet klamme
58	:	kolon	126	~	tilde

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.

```
% ;
o61091 (57 M109_01 interaktivt bruger-input) ;
N1 #501= 0. (Ryd variablen) ;
N5 M109 P501 (Vente 1 minut?) ;
IF [ #501 EQ 0. ] GOTO5 (Vent på en tast) ;
IF [ #501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;
IF [ #501 EQ 78. ] GOTO20 (N) ;
GOTO1 (Bliv ved med at tjekke) ;
N10 (Et Y (Ja) blev indtastet) ;
M95 (00:01) ;
GOTO30 ;
N20(Et N (Nej) blev indtastet) ;
G04 P1. (Gør intet i 1 sekund) ;
N30 (Stop) ;
M30 ;
% ;
```

Følgende eksempelprogram beder brugeren om at vælge et nummer og derefter vente på, at der indtastes 1, 2, 3, 4 eller 5. Alle andre tegn ignoreres.

```
% 061092 (58 M109_02 interaktivt bruger-input) ; N1 #501= 0
(Ryd variabel #501) ; (Variabel #501 kontrolleres) ; (Operatør
indtaster er af de følgende valg) N5 M109 P501 (1,2,3,4,5) ;
IF [ #501 EQ 0 ] GOTO5 ; (Vent på
tastaturindtastningsgentagelse inden indtastning) ;
(Decimalækvivalent fra 49-53 repræsenterer 1-5) ; IF [ #501
EQ 49 ] GOTO10 (1 blev indtastet, gå til N10) ; IF [ #501 EQ
50 ] GOTO20 (2 blev indtastet, gå til N20) ; IF [ #501 EQ 51
] GOTO30 (3 blev indtastet, gå til N30) ; IF [ #501 EQ 52 ] GOTO40
(4 blev indtastet, gå til N40) ; IF [ #501 EQ 53 ] GOTO50
(5 blev indtastet, gå til N50) ; GOTO1 (Fortsæt med at
kontrollere for operatør-input-gentagelse, indtil fundet) ;
N10 ; (Hvis der blev indtastet 1, kør denne rutine) ; (Vent i
10 minutter) ; #3006= 25 (Cyklus starter ventetid i 10
minutter) ; M95 (00:10) ; GOTO100 ; N20 ; (Hvis 2 blev
indtastet, kør denne rutine) ; (Programmeret meddelelse) ;
#3006= 25 (Programmeret meddelelse, Cyklusstart) ; GOTO100 ;
```

```
N30 ; (Hvis 3 blev indtastet, kør denne rutine) ; (Kør underprogram 20) ; #3006= 25 (Cyklusstart program 20 vil køre) ; G65 P20 (Vælg underprogram 20) ; GOTO100 ; N40 ; (Hvis 4 blev indtastet, kør denne rutine) ; (Kør underprogram 22) ; #3006= 25 (Cyklusstart program 22 vil køre) ; M98 P22 (Vælg underprogram 22) ; GOTO100 ; N50 ; (Hvis 5 blev indtastet, kør denne rutine) ; (Programmeret meddeelse) ; #3006= 25 (Nulstilling eller cyklusstart slukker strømforsyning) ; #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. M112 Srrr Pnnn (rrr er i o/m og nnn er millisekunder) aktiverer luftblæsning for den specifiserede periode, roterer spindelen med den specifiserede hastighed mens luftblæsningen er til, og slår derefter både spindel og luftblæsning fra automatisk.

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 drejbænke) 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°). E R-værdi positionerer spindelen i en fraktion af en grad (f.eks. R12.25 er 12.25°). Formatet er: M119 Pxxxx/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-signalet, 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.

8.2 Mere information online

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



Kapitel 9: Indstillinger

9.1 Indledning

Dette kapitel giver detaljerede beskrivelser af indstillerne, der kontrollerer, hvordan din maskine fungerer.

9.1.1 Liste over indstillinger

Indstilling	Beskrivelse
1	Timer til automatisk nedluk.
2	Nedlukning ved M30
4	Grafisk hurtig sti
5	Grafisk borepunkt
6	Frontpanellås
7	Parameterlås
8	Programhukom. låst
9	Dimensionering
10	Begræns hurtig m. 50%
11	Valg af baudhastighed
12	Valg af paritet
13	Stopbit
14	Synkronisering
16	Spær af tør kørsel
17	Spær af valgb. stop
18	Spær af Slet blok
19	Lås tilsid. af fremfør.hast.

Indstilling	Beskrivelse
20	Lås tilsid. af spindel
21	Lås tilsid. af hurt.
22	Canned cycle delta Z
23	Lås af 9xxx-prog.-red
24	Papir til hulning
25	EOB-mønster
26	Serienummer
28	Canned cycle funk. u. X/Z
31	Nulstil programpoint.
32	Tilsid. af kølem
33	Koordinatsystem
36	Genstart af program
37	RS-232 databit
39	Bip ved M00, M01, M02, M30
41	Tilf mel.rum RS-232 ud
42	M00 efter værk.skift
43	Type komp. for fræs.
44	Min. f. i radius TNC %
45	Spejlvend X-akse
47	Spejlvend Z-akse
52	G83 Tilbagetræk ov. R
53	Jog u tilbagestil
55	Aktiver DNK fra MID

Indstilling	Beskrivelse
56	M30 Gendan standard G
57	Nøjagtigt stop canned X-Z
58	Kompensering for fræsning
59	Sonedeforskydning X+
60	Sonedeforskydning X-
61	Sonedeforskydning Z+
62	Sonedeforskydning Z-
63	Bredde af værktøjsson
64	V.forsk.-værdi bruger arb.
65	Grafisk skala (højde)
66	Grafisk X-forskydning
68	Grafisk Z-forskydning
69	DPRNT førende pladser
70	DPRNT åben/luk. D-kode
72	Canned cycle fræsningsdybde
73	Canned cycle tilbagetrækning
74	Sporing af prog 9xxx
75	Enkelt blok i 9xxx-program
76	Aflåsning af fodpedal
77	Skalaheltal F
81	Auto. værk.-skift fra
82	Sprog
83	M30/Nulstiller til sidesættelser

Indstilling	Beskrivelse
84	Handl. overbel. værk.
85	Maksimal hjørneafrunding
86	Slutbearbejdningstolerance for gevind
87	TNN Nulstiller tilsid
88	Fortr tilsid af nulst
90	Graf Z-nulposition
91	Graf X-nulposition
92	Fastspænding af drejepatron
93	Pinoldok x-frigang
94	Pinoldok z-frigang
95	Gev. affasningsstør.
96	Gev. affasningsvinkel
97	Retning af værk.skift
98	O/min for spindel-jog
99	Min fræs. for gevind
100	Pauseskærmforsin.
101	Tilsi. af fremf->hurt
102	C-akse diameter
103	Cyk.strt/hldfr sam kn
104	Joghån til enk tr blk
105	PD tilbagetr.-afstand
106	PD fremfør.-afstand
107	PD holdepunkt

Indstilling	Beskrivelse
109	Opvarmningstid i min.
110	X-afstan. ved opvarm.
112	Z-afstan. ved opvarm.
113	Metode for værkøjsskift
114	Transportb.-cyk (min)
115	Tid,trnp. er tænd (m)
118	M99 øger M30 tæller
119	Forskydningslås
120	Makrovariabellås
121	PD-alarm for fodpedal
122	Sekundær spindels fastspænding af drejepatron
131	Automatisk dør
132	Jog inden VS
133	Gentag stiv snittap
142	Tolerance for forskydningsændring
143	Indsam. af maskindata
144	Tilsi. af fremf->spin
145	PD ved emne for cykst
156	Gem forskyd med prog.
157	Formattype for forsk.
158	X-skrue,komp af varm%
159	Y-skrue,komp af varm%
160	Z-skrue,komp af varm%

Indstilling	Beskrivelse
162	Standard til flydning
163	Deaktiver ,1 joghast.
164	Start spin m maks o/m
165	Spind.hast.v.-variati
166	Spin.has.v.-cyk (0.1)
167-186	Regelmæssig vedligeholdelse
187	Gengiv. af maskindata
196	Nedluk. af transportbånd
197	Nedluk. af kølemiddel
198	Baggrundsfarve
199	Timer for baggrundslys
201	Vis kun arbejds- og værktøjsforskyd. i brug
202	Skala for billede i realtid (højde)
203	Billede i realtid X forskydning
205	Billede i realtid z forskydning
206	Materialets hulstørrelse
207	Z-materialets forside
208	Materialets udvendige diameter
209	Materialets længde
210	Kæbehøjde
211	Kæbetykkelse
212	Mater.fastsp
213	Kæbetrinhhøjde

Indstilling	Beskrivelse
214	Vis hurtig sti-billede i realtid
215	Vis fremføringssti-billede i realtid
216	Servo- og hydraulikafbrydelse
217	Vis drejepatronkæber
218	Vis sidste gennemløb
219	Automatisk zoom til emne
220	Vinkel på pinoldoks roterende center
221	Pinoldoks diameter
222	Pinoldoks længde
224	Vend diameter for emnets materiale
225	Flip længde for emnets materiale
226	US materialediameter
227	US materialetændelse
228	US kæbetykkelse
229	US materialefastspænding
230	US kæbehøjde
231	US kæbetrinhøjde
232	G76 standard P-kode
233	US fastspændingspunkt
234	US hurtigt punkt
235	US bearbejdningspunkt
236	FP Z-materialets forside
237	US Z-materialets forside

Indstilling	Beskrivelse
238	Timer for højintensitetslys (minutter)
239	Timer til nedl. af arbejde (min)
240	Advarsel om værktøjslevetid
241	Pinoldoks holdekraft
242	Interval for luft/vand tømning (min)
243	Tid for tømning af luft/vand (sek)
245	Farlig vibrationsfølsomhed
249	Aktiverer Haas opstartsskærm
900	CNC netværksnavn
901	Hent adresse automatisk
902	IP-adresse
903	Subnetmaske
904	Standard gateway
905	DNS-server
906	Domæne/arbejdsgruppenavn
907	Navn på fjernserver
908	Sti for fjerndeling
909	Brugernavn
910	Adgangskode
911	Adgang til CNC-deling
912	Floppy-fane aktiveret
913	Harddisk-fane aktiveret
914	USB-fane aktiveret

Indstilling	Beskrivelse
915	Netdeling
916	Sekundær USB-fane aktiveret

Indledning til indstillinger

Siden med indstillinger indeholder værdier, der styrer maskinens drift. Det kan være nødvendigt, at du ændrer dem.

Indstillingerne vises i menuer med faner. For information om navigering i menuer med faner i Haas styringen henvises til side **51**. Disse indstillinger, der vises på skærmen, er organiseret i grupper.

Brug **[UP]** (Op)- og **[DOWN]** (Ned)-pilene til at fremhæve en indstilling. Der er hurtig adgang til en indstilling når visningen Settings (Indstillinger) er aktiv på skærmbilledet. Indtast indstillingens nummer og tryk på **[DOWN]** (ned)-markørpilen.

Nogle indstillinger har numeriske værdier, der passer til et givent område. Hvis du vil ændre værdien for disse indstillinger, skal du indtaste den nye værdi og trykke på **[ENTER]**. Andre indstillinger er specifikke, tilgængelige værdier, du vælger fra en liste. For disse indstillinger skal du bruge **[LEFT]** (Venstre) og **[RIGHT]** (Højre) markørpiletaster til at vise valgene. Tryk på **[ENTER]** for at ændre værdien. Meddelelsen nær den øverste del af skærmbilledet angiver, hvordan du ændrer den valgte indstilling.

1 - Timer til automatisk nedluk.

Denne indstilling bruges til automatisk nedlukning af maskinen efter en periode uden aktivitet. Værdien i denne indstilling er antallet af minutter, maskinen skal være inaktiv, inden den nedlukkes. Maskinen nedlukkes ikke mens der køres et program og tiden (nedtælling i minutter) nulstilles, hver gang der trykkes på en tast eller **[HANDLE JOG]** (Styr jog)-styringen bruges. Den automatiske nedlukningssekvens giver operatøren en advarsel 15 sekunder inden nedlukning. Et tryk på en vilkårlig tast stopper nedlukningen.

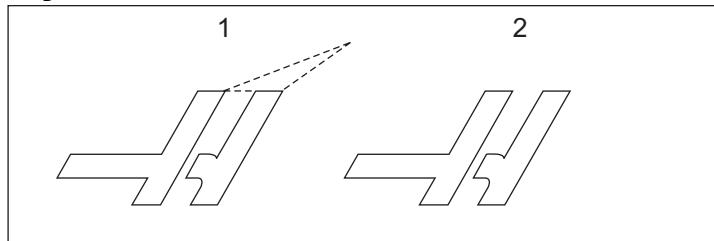
2 - Nedlukning ved M30

Hvis denne indstilling er indstillet til **Ti1**, nedlukkes maskinen ved afslutningen af et program (**M30**). Maskinen giver operatøren en advarsel på 15 sekunder når der nås en **M30**. Tryk på en vilkårlig tast for at afbryde nedlukningsprocessen.

4 - Grafisk hurtig sti

Denne indstilling ændrer den måde, et program vises i Graphics (Grafisk)-tilstand. Når den er **Fra**, vil hurtig bevægelse af værktøjet uden fræsning ikke efterlade en sti. Når den er **Til** efterlader hurtig bevægelse af værktøjet en stiplet linje på skærbilledet.

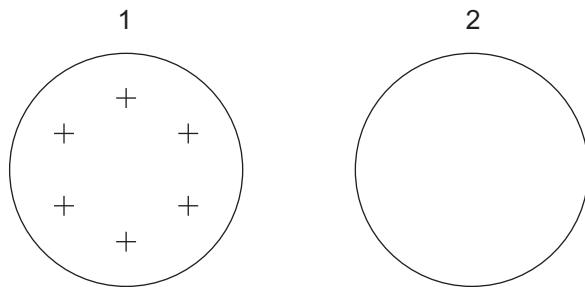
- F9.1:** Indstilling 4 - Grafisk hurtig sti: [1] Alle hurtige bevægelser af værktøjet vises med en stiplet linje når indstillingen er **Til**. [2] **Der vises kun skårne linjer når indstillingen er Fra.**



5 - Grafisk borepunkt

Denne indstilling ændrer den måde, et program vises i Graphics (Grafisk)-tilstand. Når den er **Til**, efterlader bevægelse i Z-aksen et x-mærke på skærbilledet. Når den er **Fra**, vises der ingen mærker på den grafiske visning.

- F9.2:** Indstilling 5, Grafisk borepunkt [1] X-mærke vises, når indstillingen er **Til**. [2] Der vises intet X-mærke, når indstillingen er **Fra**.



6 - Frontpanellås

Når den er indstillet til **Til**, deaktiverer denne indstilling spindelens taster **[FWD]/[REV]** (Frem/Tilbage) samt tasterne **[TURRET FWD]/[TURRET REV]** (Revol. frem/Revol. tilbage).

7 - Parameterlås

Når denne indstilling er **Til** forhindrer det, at parametrene ændres, undtagen parametre 81-100.



BEMÆRK: *Hver gang styringen tændes, er denne indstilling **Til**.*

8 - Låsning af programhukommelse

Denne indstilling låser hukommelsens redigeringsfunktioner (**[ALTER]** (Ændr), **[INSERT]** (Indsæt), etc.) når den er **Til**. Den låser også MDI. Redigeringsfunktioner i FNC er ikke begrænset til denne indstilling.

9 - Dimensionering

Denne indstilling vælger mellem tommer og metrisk tilstand. Når den er indstillet til **TOMMER**, er de programmerede enheder for X og Y i tommer, til 0.0001". Når den er indstillet til **MM** er programmerede enheder millimeter, til 0.001 mm. Alle forskydningsværdier konverteres når denne indstilling ændres fra tommer til millimeter, og omvendt. Denne indstilling vil dog ikke automatisk konvertere et program, der er gemt i hukommelsen. Du kan selv ændre de programmerede akse-værdier for de nye enheder.

Når den er indstillet til **TOMMER**, er standard G-koden G20. Når den er indstillet til **MM** (Metrisk), er standard G-koden G21.

	Tommer	Metrisk
Fremføring	tommer/min og tommer/omdrev. pr. min.	mm/min og mm/omdrev. pr. min.
Maks. vandring	Varierer efter akse og model	
Minimumsprogrammerbar dimension	.0001	.001

Jogtast for akse	Tommer	Metrisk
.0001	.0001 in/jog-klik	.001 mm/jog-klik
.001	.001 in/jog-klik	.01 mm/jog-klik

Jogtast for akse	Tommer	Metrisk
.01	.01 in/jog-klik	.1 mm/jog-klik
.1	.1 in/jog-klik	1 mm/jog-klik

10 - Begræns hurtig med 50%

Når denne indstilling er **Til** vil det begrænse maskinen til 50 % af den hurtigste akse-bevægelse uden fræsning (hurtig). Det betyder, at hvis maskinen kan positionere akserne med 700 tommer pr. minut (ipm) bliver den begrænset til 350 ipm når denne indstilling er **Til**. Styringen viser en meddelelse om en 50 % hurtig til sidesættelse når denne indstilling er **Til**. Når den er **Fra**, er den højeste, hurtige hastighed på 100 % tilgængelig.

11 - 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 - Valg af paritet

Denne indstilling definerer pariteten for den serielle port RS-232. Når den er indstillet til **Ingen**, tilføjes der ingen paritetsbit til de serielle data. Når den er indstillet til **Nul**, tilføjes der en 0-bit. **Lige** og **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 **Ingen**). Denne indstilling skal stemme overens med pariteten for pc'en.

13 - 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 - 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 **XTIL/XFRA**, den mest almindelige indstilling, bruger modtageren ASCII-tegnkoder til at signalere til senderen, at den midlertidigt skal stoppe.

Valget **DC-koder** er ligesom **XTIL/XFRA**, undtagen at der sendes start/stop-koder til papirhulningsmaskinen eller læseren.

XMODEM er en modtager-drevne kommunikationsprotokol, der sender data i blokke på 128 bytes. **XMODEM** har øget pålideligheden, da hver blok kontrolleres for integritet. **XMODEM** skal bruge 8 databits og ingen paritet.

16 - Aflåsning af tør kørsel

Funktionen Tør kørsel er ikke tilgængelig når denne indstilling er **Til**.

17 - Aflåsning af valgfri stop

Funktionen Valgfri stop er ikke tilgængelig når denne indstilling er **Til**.

18 - Aflåsning af Slet blok

Funktionen Block Delete (Set blok) er ikke tilgængelig når denne indstilling er **Til**.

19 - Låsning af tilsidesættelse af fremføringshastighed

Tasterne til tilsidesættelse af fremføringshastighed vil være deaktiverede når denne indstilling er **Til**.

20 - Låsning af tilsidesættelse af spindel

Tasterne til tilsidesættelse af spindelens hastighed vil være deaktiverede når denne indstilling er **Til**.

21 - Låsning af tilsidesættelse af hurtig

Tasterne til tilsidesættelse af hurtig akse-bevægelse vil være deaktiverede når denne indstilling er **Til**.

22 - Canned cycle delta Z

Denne indstilling specificerer afstanden, Z-aksen er tilbagetrukket, for at spånerne kan ryddes under en G73 canned cycle. Området er 0.0000 til 29.9999 tommer (0-760 mm).

22 - Canned cycle delta Z

Denne indstilling specificerer afstanden, Z-aksen er tilbagetrukket, for at spånerne kan ryddes under en G73 uregelmæssig sti for materialefjernelsescyklus. Området er 0.0000 til 29.9999 tommer (0-760 mm).

23 - Lås af 9xxx-prog.-red

Når den er **Til**, forhindrer det at 9000-seriens programmer vises, redigeres eller slettes. 9000-seriens programmer kan ikke uploades eller downloades med denne indstilling **Til**.



BEMÆRK: *9000-seriens programmer er sædvanligvis makroprogrammer.*

24 - 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-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. Valgmulighederne er **Linjs LF**, **Kun LF**, **LF CR** **CR Kun** og **Kun CR**.

26 - Serienummer

Dette er maskinens serienummer. Det kan ikke ændres.

28 - Canned cycle funk. u. X/Y

Dette er en **Til/Fra**-indstilling. Den foretrukne indstilling er **Til**.

Når den er **Fra**, kræver den indledende blok med canned cycle-definition en X- eller Y-kode for den canned cycle, der skal køres.

Når den er **Til**, vil den indledende blok med canned cycle-definition forårsage, at en cycle køres, også når der ikke er en X- eller Z-kode i blokken.



BEMÆRK: *Når der er en LO i den blok, kører den ikke den canned cycle på definitionslinjen.*

31 - Nulstil programpointer

Når denne indstilling er **Fra** vil **[RESET]** (Nulstil) ikke ændre programpointerens position. Når den er **Til** vil tryk på **[RESET]** (Nulstil) bevæge programpointeren til begyndelsen af programmet.

32 - Tilsidesættelse af kølemiddel

Denne indstilling styrer, hvordan kølemiddelpumpen fungerer. Valgmuligheden **Normal** giver operatøren mulighed for at aktivere eller deaktivere pumpen manuelt eller med M-koder. Valgmuligheden **Fra** genererer meddelelsen *Funktion låst* hvis du forsøger at aktivere kølemidlet manuelt eller fra et program. Valgmuligheden **Ignorer** ignorerer alle programmerede kommandoer for kølemidlet, men pumpen kan aktiveres manuelt.

33 - 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 - Genstart af program

Når denne indstilling er **Ti1**, 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. Styringen behandler disse M-koder når indstilling 36 er aktiveret:

M08 Kølemiddel til	M37 Emne-giber fra
M09 Kølemiddel fra	M41 Lavt gear
M14 Fastspænd hovedspindel	M42 Højt gear
M15 Nedspænd hovedspindel	M51-M58 Indstil bruger M
M36 Emne-giber til	M61-M68 Ryd bruger M

Når indstilling 36 er **Fra** starter styringen programmet, men styringen kontrollerer ikke betingelserne for maskinen. Når denne indstilling er **Fra** kan det spare tid når der køres et kendt program.

37 - 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 - Bip ved M00, M01, M02, M30

Når denne indstilling er **Til**, forårsager det, at tastaturet bipper når der findes en **M00**, **M01** (med valgfrit stop aktivt), **M02** eller en **M30**. Bipperen fortsætter, indtil der trykkes på en tast.

41 -Tilføj pladser når ud via RS-232

Når denne indstilling er **Til**, tilføjes der pladser mellem adressekoder når et program sendes ud via RS-232 seriell port. Det kan gøre det lettere at læse/redigere et program på en pc. Når den er indstillet til **Fra**, har programmer, der sendes ud via den serielle port, ingen pladser og er vanskeligere at læse.

42 - M00 efter værktøjsskift

Når denne indstilling er **Til**, stopper programmet efter et værktøjsskift og det bekræftes med en meddeelse, der vises på skærmbilledet. Du skal trykke på knappen **[CYCLE START]** (Cyklusstart) for at fortsætte programmet.

43 - Type kompensering for fræsning

Denne indstilling styrer, hvordan det første slag starter i en kompenseret fræsning og den måde, værktøjet fjernes fra emnet. Der kan vælges enten **A** eller **B**. Se afsnittet om kompensering af værktøjsnæse på side **149**.

44 - Min f i radius TNC %

Minimumfremføringshastighed ved kompensering for værktøjsnæsens radius i procent 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 - Spejlvend X-akse/Z-akse

Når en eller flere af disse indstillinger er **Til**, spejlvendes aksens bevægelse (omvendes) rundt om arbejdsnulpunktet. Se også **G101**, aktivering af spejlvending, i afsnittet om G-koder.

49 - Spring over skift af værktøj

I et program kan det samme værktøj blive valgt i den næste sektion af et program eller en underrutine. Styringen udfører de to værktøjsskift og afslutter med det samme værktøj i spindelen. Hvis denne indstilling er **Til**, springes skift af værktøjet over. Der vil kun udføres et værktøjsskift hvis der skal sættes et andet værktøj i spindelen.

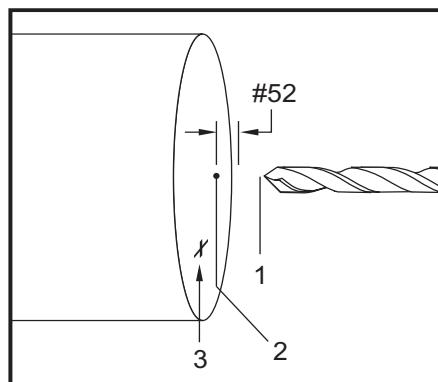


BEMÆRK: Denne indstilling påvirker kun maskiner med karrusel (paraply) værktøjsskifte.

52 - G83 Tilbagetræk ovenfor R

Området er 0.0 til 30.00 tommer eller 0-761 mm. Denne indstilling ændrer måden G83 (peckboringscyklus) fungerer på. De fleste programmører indstiller reference (**R**)-planet et godt stykke ovenfor fræsningen for at sikre, at bevægelsen, der rydder spåner, rent faktisk rydder spånerne ud af hullet. Det spilder dog tid, da maskinen borer gennem denne tomme afstand. Hvis indstilling 52 er indstillet til afstanden, der er krævet for at rydde spånerne, kan **R**-planet indstilles til tættere på emnet, der bores i.

F9.3: Indstilling 52 - G83 Retract Above R (Tilbagetræk ovenfor R): [#52] Indstilling 52, [1] Startposition, [2] R -plan, [3] Emnet forside.



53 - Jog uden Tilb.-stil.

Hvis denne indstilling er **Til**, kan aksen jogges uden nulstilling af maskinen (finde maskinens hjem-position). Dette er en farlig tilstand, da aksen kan køres ind i de mekaniske stop og potentieligt beskadige maskinen. Når styringen er tændt, returnerer denne indstilling automatiske til **Fra**.

55 - Aktiver DNK fra MID

Hvis denne indstilling er **Til**, bliver DNC (DNK)-funktionen tilgængelig. DNC (DNK) vælges i styringen ved at trykke på **[MDI/DNC]** (MDI/DNK) to gange.

Funktionen DNC (Direkte numerisk kontrol) er ikke tilgængelig når indstilling 55 er indstillet til **Fra**.

56 - M30 Gendan standard G

Når denne indstilling er **Til**, vil et program, der ender med **M30**, eller hvis der trykkes på **[RESET]** (Nulstil), returnere alle modale G-koder til deres standard.

57 - Nøja. 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 **Fra**. Når denne indstilling er **Til** vil XZ-bevægelsen ende med et nøjagtigt stop.

58 - Kompensering for fræsning

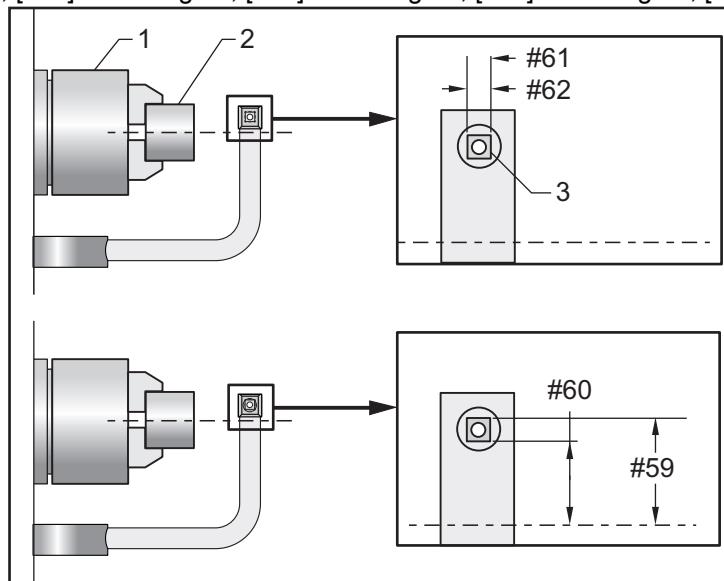
Denne indstilling vælger den type kompensering for fræsning, der bruges (**FANUC** eller **YASNAC**). Se afsnittet om værktøjsfunktioner på side **144**.

59/60/61/62 - 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 numre.

Der er adgang til disse indstilling med makroer. Se afsnittet om makroer for yderligere information.

- F9.4:** 59/60/61/62 Tool Probe Offset (Værktøjssonedeforskydning):[1] Drejepatron, [2] Emne, [3] Sonde, [#59] Indstilling 59, [#60] Indstilling 60, [#61] Indstilling 61, [#62] Indstilling 62,



63 - Bredde af værktøjssonede

Denne indstilling bruges til at specificere bredden af sonden, der bruges til at teste værktøjets diameter. Indstillingen gælder kun valgmuligheden for sonde.

64 - Værk.fors.mål b. arb.

Indstillingen (Værk.fors.mål b. arb.) ændrer funktionen for tasten **[Z FACE MEASURE]** (Z-forsidens værdi). Når den er **Til**, vil den angivne værktøjsforskydning være lig med den målte værktøjsforskydning plus arbejdskoordinatforskydningen (Z-aksen). Når den er **Fra**, er værktøjsforskydningen lig med maskinens Z-position.

65 - 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

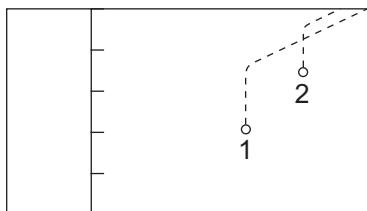
66 - Grafisk X-forskydning

Denne indstilling finder den højre side af skaleringsvinduet, relativt til maskinens X-nulpunkt (se afsnittet om grafisk tilstand). Dens standard er nul.

68 - 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.

- F9.5: Indstilling 68 - Grafisk Z-forskydning [1] Indstilling 66 og 68 indstillet til 0, [2] Indstilling 66 og 68 indstillet til 2.0.



69 - DPRNT førende placering

Dette er en **Til/Fra**-indstilling. Når den er indstillet til **Fra**, vil styringen ikke bruge førende placering, genereret af DPRNT-formatsætningen. Og når den er indstillet til **Til**, vil styringen bruge førende placering. Dette eksempel illustrerer styringens funktion når denne indstilling er **Fra** eller **Til**.

```
% ;
#1 = 3.0 ;
G0 G90 X#1 ;
DPRNT[X#1[44]] ;
%
```

OUTPUT

FRA	TIL
X3.0000	X 3.0000

Bemærk pladsen mellem X og 3 når indstillingen er **Til**. Det kan være lettere at læse informationen når denne indstilling er **Til**.

70 - 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 **Til**, sender disse sætninger DC-kontrolkoder. Når den er **Fra**, undertrykkes kontrolkoderne. Standardværdien er **Til**.

72 - Canned cycle fræs.dyb

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 - Canned cycle tilb.træ

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 - Sporing af 9xxx-program

Denne indstilling, sammen med indstilling 75, er nyttig til debugging af CNC-programmer. Når indstilling 74 er **Til**, viser styringen koden i makroprogrammerne (09xxxx). Når indstillingen er **Fra**, viser styringen ikke 9000-seriens kode.

75 - 9xxxx prog. enkl. blok

Når indstilling 75 er **Til** og styringen kører i Enkelt blok-tilstand, stopper styringen ved hver blok kode i et makroprogram (09xxxx) og venter på, at operatøren trykker på **[CYCLE START]** (Cyklusstart). Når indstilling 75 er **Fra**, kører makroprogrammet kontinuerligt. Styringen vil ikke vente ved hver blok, selv om Enkelt blok er **Til**. Standardindstillingen er **Til**.

Når indstilling 74 og 75 begge er **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 **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 **Til** og indstilling 74 er **Fra**, vises 9000-seriens programmer mens de køres.

76 - Aflåsning af fodpedal

Dette er en **Til/Fra**-indstilling. Når den er **Fra**, fungerer fodpedalen normalt. Når den er **Til**, ignoreres enhver aktivering af fodpedalen af styringen.

77 - F-skalaheltal

Denne indstilling giver operatøren mulighed for at vælge, hvordan styringen fortolker en **F** (fremføringshastighed)-værdi, der ikke har et decimaltegn (det anbefales at du altid bruger et decimaltegn). Denne indstilling hjælper operatører med at kører programmer, der er udviklet på en anden styring end den fra Haas. F.eks. **F12** bliver:

- 0.0012 enheder/minut med indstilling **77 Fra**
- 12,0 enheder/minut med indstilling **77 Til Til**

Der er 5 indstillinger for fremføringshastigheder. Dette diagram viser effekten af hver indstilling på en given F10-adresse.

TOMMER		MILLIMETER	
STANDARD	(.0001)	STANDARD	(.001)
HELTAL	F1 = F1	HELTAL	F1 = F1
.1	F10 = F1.	.1	F10 = F1.
.01	F10 = F.1	.01	F10 = F.1
.001	F10 = F.01	.001	F10 = F.01
.0001	F10 = F.001	.0001	F10 = F.001

81 - 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 - Sprog

Der er andre sprog end Engelsk tilgængelige i Haas styringen. Hvis du vil skifte til et andet sprog, skal du vælge et andet sprog med **[LEFT]** (Venstre) og **[RIGHT]** (Højre) pile, og derefter trykke på **[ENTER]**.

83 - M30/Tilsidesættelse af nulstilling

Når denne indstilling er **Til**, gendanner **M30** alle tilsidesættelser (fremføringshastighed, spindel, hurtig) til deres standardværdi (100 %).

84 - Handling ved overbelastning af værktøj

Når et værktøj overbelastes, designerer indstilling 84 styringens reaktion. Disse indstillinger forårsager specificerede handlinger (se Yderligere opsætning ved værktøjsopstilling på side 90):

- **Alarm** forårsager, at maskinen stopper.
- **H. fremfø** viser meddelelsen *Værkt.* *overbela* og maskinen stopper med Hold fremføring. Tryk på en vilkårlig tast for at rydde meddelelsen.
- **Bip** gør, at der høres et signal (bip) fra styringen.
- **Autofrfø** gør, at styringen automatisk begrænser fremføringshastigheden baseret på værktøjsbelastningen.


BEMÆRK:

Ved gevindskæring (stiv eller flydende) vil fremføringens og spindelens til sidesættelser aflåses, således at indstillingen Autofrfø er ineffektiv (styringen vil dog se ud, som om den reagerer på til sidesættelsestaster ved at vise meddelelser om til sidesættelser).


FORSIGTIG:

Indstillingen Autofrfø må ikke bruges når der fræses gevind eller ved automatik omvendelse af gevindskæringshoveder, da det kan forårsage uforudsigelige resultater eller et sammenstød.

Den sidst kommanderede fremføringshastighed gendannes ved kørsel af programmets ende, eller når operatøren trykker på **[RESET]** (Nulstil) eller slår **Autofrfø Fra**. Operatøren kan bruge **[FEEDRATE OVERRIDE]** (Tilsidesættelse af fremføringshastighed) mens indstillingen **Autofrfø** vælges. Disse taster genkender indstillingen **Autofrfø** som den nye, kommanderede fremføringshastighed, så længe værktøjets overbelastningsgrænse ikke overskrides. Hvis værktøjets overbelastningsgrænse allerede er overskredet, ignorerer styringen **[FEEDRATE OVERRIDE]** (Tilsidesættelse af fremføringshastighed).

85 - Maksimal hjørneafrunding

Denne indstilling definerer bearbejdningsnøjagtigheden for afrunding af hjørner. Den initiale standardværdi er 0.05". Det betyder, at styringen sørger for, at hjørnernes radius ikke er større end 0.05".

Indstilling 85 forårsager, at styringen justerer fremføringerne omkring hjørner for at opfylde toleranceværdien. Des lavere indstillingen er for indstilling 85, des langsommere er fremføringerne omkring hjørnerne for at kunne opfylde tolerancen. Des højere værdien er for indstilling 85, des hurtigere er fremføringerne omkring hjørnerne, op til den kommanderede fremføringshastighed, men styringen kan runde hjørnerne af op til en radius lig med toleranceværdien.

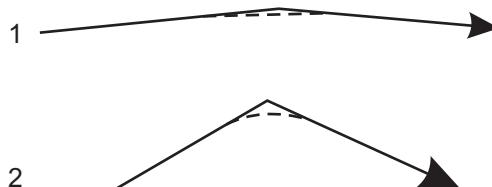


BEMÆRK:

Hjørnets vinkel påvirker også ændringen af fremføringshastigheden.

Styringen kan fræse overfladiske hjørner inden for tolerancen med en højere fremføringshastighed end når der fræses skarpe hjørner.

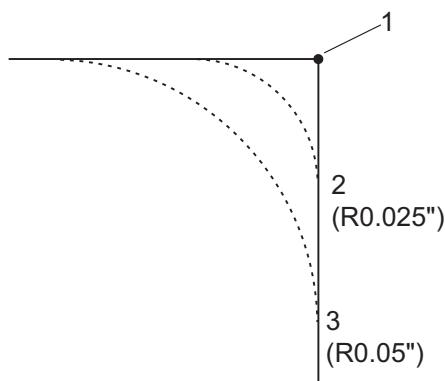
- F9.6:** Styringen kan fræse hjørne [1] inden for tolerancen med en højere fremføringshastighed end når der fræses hjørne [2].



Hvis indstilling 85 er nul (0), fungerer styringen, som om der er kommanderet et nøjagtigt stop i hver bevægelsesblok.

Se også G187 - Nøjagtighedsstyring (Gruppe 00) på side 334.

- F9.7:** Antag, at den kommanderede fremføringshastighed er for høj til at kunne fræse hjørne [1]. Hvis indstilling 85 har en værdi på 0.025, sænker styringen fremføringshastigheden tilstrækkeligt til at kunne fræse hjørne [2] (med en radius på 0.025"). Hvis indstilling 85 har en værdi på 0.05, sænker styringen fremføringshastigheden tilstrækkeligt til at kunne fræse hjørne [3]. Fremføringshastigheden for fræsning af hjørne [3] er hurtigere end fremføringshastigheden for fræsning af hjørne [2].



86 - 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 tilside. af nulst

Dette er en **Til/Fra**-indstilling. Når der udføres værktøjsskift og denne indstilling er **ON** (Til), annulleres alle tilsidesættelser og de indstilles til deres programmerede værdier.

88 - Fortryd tilsidesættelse af nulstillinger

Dette er en **Til/Fra**-indstilling. Når denne indstilling er **ON** (Til) og der trykkes på **[RESET]** (Nulstil), annulleres alle tilsidesættelser og de indstilles til deres programmerede eller standardværdier (100 %).

90 - Graf Z-nulposition

Denne indstilling justerer for ekstreme værdier i værktøjsgeometrien eller skifteværdier. I grafisk tilstand ignoreres værktøjsforskydninger, således at fræserstier 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 -8,0000.

91 - Graf x-nulposition

Denne indstilling justerer for ekstreme værdier i værktøjsgeometrien eller skifteværdier. I grafisk tilstand ignoreres værktøjsforskydninger, således at fræserstier 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 - 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 - 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 - 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.

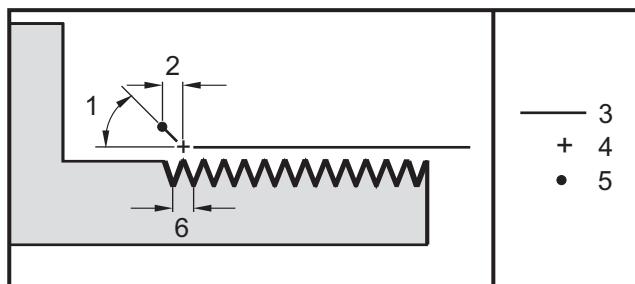
95 - Ge vindets affasningsstørrelse

Denne indstilling bruges i G76 og G92 gevindskæringscyklusser når der kommanderes en M23. Når kommando M23 er aktiv, ender gevindskæringsslag 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).

- F9.8:** Indstilling 95 - Gev. affasningsstør., G76 eller G92 gevindskæringsslag med aktiv M23:
 [1] Indstilling 96 = 45, [2] Indstilling 95 x gevindstigning, [3] Værktøjssti, [4] Programmeret gevindslutpunkt, [5] Faktisk slagslutpunkt, [6] Ge vindstigning.



96 - Ge vindets affasningsvinkel

Se indstilling 95. Gyldigt område: 0 til 89 grader (ingen decimaltegn tilladt)

97 - Retning af værktøjsskift

Denne indstilling fastlægger standard retningen for værktøjsskift. 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 værktøj med den mindste mulige bevægelse. Programmet kan stadig bruge M17 og M18 til at fiksere retningen for værktøjsskiftet, men når det er udført, er det ikke muligt at gå tilbage til den korteste retning for værktøjet, udover at bruge **[RESET]** (Nulstil) eller M30/M02.

Hvis du vælger M17/M18, vil styringen flytte værktøjsrevolverhovedet, 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 værktøjsrevolverhovedets retning under værktøjsskift. Altid frem. Denne valgmulighed er nyttig når et program skal undgå visse områder af værktøjsrevolverhovedet pga. værktøjer i størrelser, der ikke er standard.

98 - Omdrej./min for spindelens jog

Denne indstilling fastlægger spindelens omdrej./min. for tasten [SPINDLE JOG] (Spind. jog). Standardværdien er 100 omdrej./min.

99 - 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 - Pauseskärmforsin.

Når denne indstilling har en værdi på nul, er pauseskärmens deaktiveret. En ikke-nul værdi specificerer antallet af minutter inden pauseskärmens starter. Tryk på [CANCEL] (Annuller) for at afslutte pauseskärmens. Pauseskärmens starter ikke hvis styringen er i dvaletilstand, jogtilstand, redigeringstilstand eller grafisk tilstand.

101 - Tilsি. af fremf->Hurt

Hvis du trykker på [HANDLE CONTROL FEED] (Håndtagsstyring af fremføring) med denne indstilling **Til** vil joghåndtaget påvirke både fremføringshastigheden og tilsidesætningerne af hurtig hastighed. Indstilling 10 påvirker den maksimale, hurtige hastighed. Den hurtige hastighed kan ikke overstige 100 %. Endvidere vil [+10% FEEDRATE] (+10 % fremføringshastighed), [- 10% FEEDRATE] (-10 % fremføringshastighed) og [100% FEEDRATE] (100 % fremføringshastighed) ændre den hurtige hastighed og fremføringshastigheden samlet.

102 - C -akse 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 - Cyk.strt/hldfr sam kn

Knappen [CYCLE START] (Cyklusstart) skal trykkes og holdes nede for at køre et program når denne indstilling er **Til**. Når du slipper [CYCLE START] (Cyklusstart), genereres der en hold af fremføring.

Denne indstilling kan ikke aktiveres mens indstilling 104 er **Til**. Når en af dem er **Til**, deaktiveres den anden automatisk.

104 - Joghå til enk tr blk

[HANDLE JOG] (Styr jog)-styringen kan bruges til gå gennem et program med enkelte trin når denne indstilling er **Til**. Hvis **[HANDLE JOG]** (Styr joghåndtaget) flyttes i modsat retning, genereres en hold fremføring-tilstand.

Denne indstilling kan ikke aktiveres mens indstilling 103 er **Til**. Når en af dem er **Til**, deaktiveres den anden automatisk.

105 - PD tilbagetr.-afstand

Afstanden fra holde-punktet (indstilling 107), som pinoldokken tilbagetrækkes når den kommanderes. Denne indstilling skal være en positiv værdi.

106 - PD fremfør.-afstand

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 - PD holdepunkt

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 - Opvarmningstid i min.

Dette er antallet af minutter (op til 300 minutter fra opstart), som kompenseringerne, der er specifiseret i indstilling 110-112, anvendes.

Oversigt – Hvis indstilling 109 ved opstart af maskinen, og mindst en af indstillerne 110, 111 eller 112, er indstillet til en nul-værdi, viser styringen denne advarsel:

*FORSIGTIG! Warm up Compensation is specified!
(Opvarmningskompensering specificeret!)*

Do you wish to activate

*Warm up Compensation (Y/N)? (Vil du aktivere
opvarmningskompensering (Y (Ja)/N (Nej))?)*

Hvis der indtastes **Y (Ja)**, anvender styren øjeblikkeligt den totale kompensering (indstilling 110, 111, 112), og kompenseringen reduceres efterhånden som tiden forløber. F.eks. når 50 % af tiden i indstilling 109 er forløbet, er kompenseringens afstand 50 %.

Hvis du vil "genstarte" tidsperioden, er det nødvendigt at slukke og tænde for maskinen, og derefter svare **Ja** til spørgsmålet om kompensering ved opstart.



FORSIGTIG: *Ændring af indstilling 110, 111 eller 112 under anvendelse af kompensering kan forårsage en pludselig bevægelse på op til 0.0044 tomme.*

Den resterende opvarmningstid vises nederst til højre på skærmbilledet Diagnostics Inputs 2 (Diagnostiske input 2) i formatet tt:mm:ss.

110/112 - X/Z-afstan. ved opvarm.

Indstilling 110 og 112 specificerer mængden af kompensering (maks. = $\pm 0.0020"$ eller ± 0.051 mm), der anvendes på akslen. Indstilling 109 skal have en værdi for indstilling 110 og 112 for at have påvirkning.

113 - Metode for værktøjsskift

Denne indstilling bruges til TL-1 og TL-2 drejebænke. Se Værktøjsafdelingsdrejebænk i drejebænkens brugervejledning.

114 - Transportb.-cyk (min)

Indstilling 114, Transportbåndscyklus, er det interval, hvorefter transportbåndet automatisk aktiveres. Hvis f.eks. indstilling 114 er indstillet til 30, aktiveres transportbåndet til spåner hver halve time.

Tændt-tid må ikke indstilles til over 80% af cyklustiden. Se Indstilling 115 på side 399.

BEMÆRK: *Tasten [CHIP FWD] (Spân frem) (eller M31) starter transportbåndet i fremadgående retning og aktiverer cyklussen.*

Tasten [CHIP STOP] (Spân stop) (eller M33) stopper transportbåndet og annullerer cyklussen.

115 - Tid,trnp. er tænd (m)

Indstilling 115, Tid, transportbånd er tændt, angiver, i hvor lang tid transportbåndet kører. Hvis f.eks. indstilling 115 er indstillet til 2, kører transportbåndet til spåner i 2 minutter, hvorefter det deaktiveres.

Tændt-tid må ikke indstilles til over 80% af cyklustiden. Se Indstilling 114, Cyklustid, på side 399.

BEMÆRK: *Tasten [CHIP FWD] (Spân frem) (eller M31) starter transportbåndet i fremadgående retning og aktiverer cyklussen.*

Tasten [CHIP STOP] (Spân stop) (eller M33) stopper transportbåndet og annullerer cyklussen.

118 - M99 øger M30 tæller

Når denne indstilling er **Til**, vil en **M99** tilføje en (1) til **M30**-tællerne (de kan ses efter du trykker på **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuelle kommandoer)).



BEMÆRK: *En **M99** øger kun tællerne i et hovedprogram, ikke et underprogram.*

119 - Forskydningslås

Når denne indstilling er **Til**, kan værdierne i skærmbilledet Offset (Forskydning) ikke ændres. Men programmer, der ændrer forskydninger med makroer eller **G10** har tilladelse til at udføre denne handling.

120 - Makrovariabellås

Når denne indstilling indstilles til **Til**, kan makrovariablerne ikke ændres. Programmer, der ændrer makrovariabler, kan udføre ændringerne.

121 - 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 **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 drejebænk med sekundær spindel. Dens værdi kan være enten **Udv.dia.** eller **Ind.dia.**, lig med indstilling 92 for hovedspindelen.

131 - Automatisk dør

Denne indstilling understøtter den automatiske dør (ekstraudstyr). Den skal være indstillet til **Til** for maskiner, udstyret med en automatisk dør. Se også **M85/M86** (M-koder til åbning/lukning af automatisk dør).



BEMÆRK: *M-koderne fungerer kun mens maskinen modtager et signal, der er sikret mod interferens fra mobiltelefoner, fra en robot. For yderligere information skal du kontakte en robot-integrator.*

Døren lukkes når der trykkes på **[CYCLE START]** (Cyklusstart) og åbnes når programmet når **M00**, **M01** (med det valgfri stop indstillet til **Til**) eller **M30** og spindelen har standset sin drejning.

132 - Jog inden VS

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 **Til**, genererer styringen en meddeelse når en af disse taster trykkes og tillader ikke, at revolverhovedet roterer, medmindre alle akser er i hjemmeposition eller en eller flere af akserne blev bevæget i Handle Jog (Styr jog)-tilstand.

Når denne indstilling er **Fra**, antages ingenting, og drejebænken udfører værktøjsskiftet uden at vise en meddeelse.

133 - Gentag fast gevindskæring

Denne indstilling, Gentag fast gevindskæring, sikrer, at spindelen er orienteret korrekt under gevindskæring, således at - når der er programmeret en sekundær gevindskæring - det sekundære gevindskæringsgennemløb er justeret korrekt til det same hul.


BEMÆRK:

Denne indstilling skal være Til når et program kommanderer peck gevindskæring.

142 - Tolerance for forskydningsændring

Denne indstilling 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) viser styringen dette prompt: *XX ændrer forskydningen med mere end indstilling 142! Accept (Y/N)? (Acceptere (Ja/Nej)?)*

Hvis der indtastes **Y** (Ja), opdaterer styringen forskydningen som sædvanligt, ellers afvises ændringen.

143 - Indsamling af maskindata

Denne indstilling giver brugeren mulighed for at hente data fra styringen med en eller flere Q-kommandoer, der er sendt gennem RS-232, og til at indstille makrovariabler med en E-kommando. Denne funktion er softwarebaseret og kræver en ekstra computer til anmodning, fortolkning og lagring af data fra styringen. Der findes også hardwareudstyr, der giver mulighed for at aflæse maskinens status. For detaljeret information skal du se afsnittet **Indsamling af maskindata** på side **83**.

144 - Tils. af fremf->spin

Denne indstilling er beregnet til at holde spånbelastningen konstant når der anvendes en tilsidesættelse. Når denne indstilling er **Til**, gælder alle fremføringshastighedens tilsidesættelser også for spindelhastigheden, og spindelens tilsidesættelser deaktiveres.

145 - Pinoldok ved emne for Cyklusstart

Når Indstilling 145, Pinoldok ved emne for cyklusstart for **[CYCLE START]** er **Fra**, fungerer maskinen som tidligere. Når denne indstilling er **Til**, skal pinoldokken trykke på mod emnet i det øjeblik, **[CYCLE START]** (Cyklusstart) trykkes, ellers vises der en meddelelse og programmet kan ikke starte.

156 - Gem forskydning med program

Når denne indstilling er **Til**, inkluderer styringen forskydningserne i programfilen når du gemmer den til et USB-drev, en harddisk eller NetShare. Forskydningserne kan ses i filen inden det endelige %-tegn, under overskriften 0999999.

Når du indlæser programmet i hukommelsen igen, prompter styringen *Indlæs forsk (Y/N?)* (Ja/Nej?). Tryk på **Y** (Ja) hvis du ønsker at indlæse de gemte forskydninger. Tryk på **N** (Nej) hvis du ikke ønsker at indlæse dem.

157 - 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, kan redigeres på en pc og derefter genindlæse.

Når den er indstillet til **B**, gemmes hver forskydning på en separat linje med en **n**-værdi og en **v**-værdi.

158, 159, 160 - X-, Y-, Z-skrue,komp af varm%

Disse indstillinger kan indstilles fra -30 til +30 og justerer skruerne til kompensering for varme med henholdsvis -30 % til +30 %.

162 - Standard til flydning

Når denne indstilling er **Til**, vil styringen tilføje et decimalpunkt til værdier, der er indtastet uden et decimalpunkt (for visse adressekoder). Når indstillingen er **Fra**, vil værdier efter adressekoder, der ikke indeholder decimaltegn, læses som maskinistens notation, f.eks. tusindedele eller titusindededele.

	Angivet værdi	Med indstillingen Fra	Med indstillingen Til
I tomme-tilstand	X-2	X-.0002	X-2.
I mm-tilstand	X-2	X-.002	X-2.

Denne funktion gælder disse adressekoder:

X, Y, Z, A, B, C, E, F, I, J, K, U, W

Herunder A, D og R, undtagen når:

- A-værdien (værktøjsvinklen) er i en G76-blok. Hvis der findes en G76-værdi, der indeholder et decimaltegn, under kørsel af program, udløses alarm 605 om ugyldig værktøjsnæsevinkel.
- D-værdien er i en G73-blok.
- R-værdien er i en G71-blok i YASNAC-tilstand.



BEMÆRK:

Denne indstilling påvirker fortolkningen af alle programmer, indtastet manuelt eller indlæst fra en disk via RS-232. Det ændrer ikke effekten af indstilling 77 Skalahtal F

163 - Deaktiver .1 joghastighed

Denne indstilling deaktivører den højeste joghastighed. Hvis den højeste joghastighed er valgt, vælges den næste, langsommere hastighed automatisk.

164 - Start spin m maks o/m

Denne indstilling bruges til at indstille spindelens hastighed, hver gang maskinen tændes. Det forårsager, at der udføres en G50 Snnn-kommando ved opstarttidspunktet, hvor nnn er værdien fra indstilling 164. Hvis indstilling nnn indeholder nul, eller en værdi lig med eller større end parameter 131 MAKSPIND. OM/MIN , har indstilling 164 ingen effekt.

165 - Spind.hast.v.-variati

Specificerer den mængde, som omdrej./min. kan varieres med over og under den kommanderede værdi når spindelens hastighedsvariationsfunktion bruges. Kun positiv værdi.

166 - Spin.has.v.-cyk (0.1)

Specificerer arbejdscykussen eller hastigheden, som spindelhastigheden ændres med. Kun positiv værdi.

167-186 - Periodisk vedligeholdelse

Der er 14 punkter, der kan styres, såvel som seks ekstra punkter, i indstillingerne for periodisk vedligeholdelse. Disse indstillinger giver operatøren mulighed for at ændre standardantallet af timer for hver punkt, når det startes under brug. Hvis antallet af timer er indstillet til nul, vises punktet ikke i listen for punkter, der vises på siden for vedligeholdelse under aktuelle kommandoer.

187 - Gengivelse af maskindata

Når den er indstillet til **Til**, vises Q-kommandoer til dataindsamling fra brugerens pc på pc'ens skærm. Når den er indstillet til **Fra**, viser pc'ens skærm ikke disse kommandoer.

196 - Nedlukning af transportbånd

Dette specificerer, hvor lang tid der skal ventes uden aktivitet, inden transportbåndet til spåner deaktiveres. Enheder er i minutter.

197 - Nedlukning af kølemiddel

Denne indstilling er den mængde tid, der skal ventes uden aktivitet, inden strømmen af kølemiddel stopper. Enheder er i minutter.

198 - Baggrundsfarve

Specificerer baggrundsfarven for inaktive ruder på displayet. Området ligger inden for 0 til 254. Standardværdien er 235.

199 - Timer for baggrundslys

Denne indstilling er tiden i minutter, hvorefter maskinens baggrundslys slukkes når der ikke er noget input i styringen (undtagen i tilstandene JOG, GRAPHICS (Grafisk) eller SLEEP (Dvale)). Tryk på en vilkårlig tast for at gendanne skærmbilledet (det anbefales at bruge **[CANCEL]** (Annuller)).

201 - Vis kun arbejds- og værktøjsforskydninger i brug

Når denne indstilling er **Til** er det kun arbejds- og værktøjsforskydninger, der bruges af det kørende program, der vises. Programmet skal først køres i grafisk tilstand for at aktivere denne funktion.

202 - 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 totale arbejdsmånde.

203 - Billede i realtid, X-forskydning

Finder den øverste del af skaleringsvinduet, relativt til maskinens X-nulposition. Standard er nul.

205 - Billede i realtid, Z-forskydning

Finder den højre side af skaleringsvinduet, relativt til maskinens X-nulposition. Standard er nul.

206 - 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 - Materialets udvendige diameter

Denne indstilling styrer diameteren af det ubehandlede emne, der vises i billedet i realtid. Denne indstilling kan også justeres fra IPS.

209 - 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 - Kæbehøjde

Denne indstilling styrer højden af drejepatronens kæber, der vises i billedet i realtid. Denne indstilling kan også justeres fra IPS.

211 - 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 - 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 - 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 - Vis hurtig sti-billede i realtid

Styrer synligheden af en rød, stiplet linje, der repræsenterer en hurtig sti, i realtid.

215 - Vis fremføringssti-billede i realtid

Styrer synligheden af en fast blå linje, der repræsenterer en fremføringssti, i realtid.

216 - Servo- og hydraulikafbrydelse

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 - Vis drejepatronens kæber

Styrer visningen af drejepatronens kæber i realtid.

218 - 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 - 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 - 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 - Pinoldoks diameter

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 - Pinoldoks længde

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 - Materialets diameter efter emne er vendt

Styrer kæbernes nye diameterplacering efter emne er vendt.

225 - Materialets længde efter emne er vendt

Styrer kæbernes nye længdeplacering efter emne er vendt.

226 - US materialediameter

Styrer emnets diameter, hvor den sekundære spindel holder den fastspændt.

227 - US materialelængde

Styrer længden af den sekundære spindel, fra emnets venstre side.

228 - US kæbetykkelse

Styrer kæbetykkelse for sekundære spindel.

229 - US materialefastspænding

Styrer værdi for sekundære spindels fastspænding af materiale.

230 - US kæbehøjde

Styrer kæbehøjde for sekundære spindel.

231 - US kæbetrinhøjde

Styrer kæbetrinhøjde for sekundære spindel.

232 - 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 - US 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 - US 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 - US 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-materialets forside

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 - US 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 - Timer for højintensitetslys (minutter)

Specifierer varigheden i minutter, som HIL (High Intensity Light) (Højintensitetslys) (ekstraudstyr) forbliver tændt når det aktiveres. Lyset tændes når døren åbnes og der er tændt på afbryderen til arbejdslyset. Hvis denne værdi er nul, forbliver lyset tændt mens dørene er åbne.

239 - Timer for slukning af arbejdslys (minutter)

Specifierer længden af tid i minutter, hvorefter arbejdslyset automatisk slukkes, hvis der ikke trykkes på en tast eller ikke ændres på **[HANDLE JOG]** (Styr jog). Hvis der kører et program når lyset slukkes, fortsætter programmet med at køre.

240 - Advarsel om værktøjets levetid

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 og signallyset blinker gult.

241 - 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, starter tømning fra midnat.

243 - Tid for tømning af luft/vand (sekunder)

Denne indstilling specificerer varigheden af tømning af kondensat i systemets luftbeholder. Enheden er sekunder. Når tiden, der er specificeret af indstilling 242, startes tømning fra midnat, i det antal sekunder, der er specificeret i indstilling 243.

245 - Farlig vibrationsfølsomhed

Denne indstilling vælger mellem tre sensitivetsniveauer (**Lav**, **Medium** eller **Høj**) for sensoren til farlig vibration (hvis installeret). Denne indstilling indstilles som standard til **Høj** når maskinen startes.

249 - Aktiverer Haas opstartsskærm

Hvis denne indstilling er indstillet til **Til**, viser skærmen opstartsinstruktioner, hver gang maskinen tændes. Du kan indstille indstilling 249 til **Til** eller **Fra** på indstillingssiden, eller trykke på **[F1]** på velkomstskærmen for at deaktivere den.

900 - CNC netværksnavn

Denne indstilling indeholder styringsnavnet, du ønsker skal kunne ses på netværket.

901 - 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.

**BEMÆRK:**

Afsnittet ADMIN nederst leverer 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:

1. Tryk på **[LIST PROGRAM]** (Vis programmer) på styringen.
2. Tryk på **[CANCEL]** (Annuler).
3. Tryk på den højre pil for at gå til harddiskens mappe og tryk på **[ENTER]**.
4. Indtast **ADMIN** og tryk på **[INSERT]** (Indsæt).
5. Vælg mappen **ADMIN** og tryk på **[ENTER]**.
6. Kopier filen **ipconfig.txt** til disken eller en USB-lagerenhed på en Windows computer.

902 - IP-adresse

Denne indstilling 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 - Subnetmaske

Denne indstilling bruges på et netværk med statiske TCP/IP-adresser. Netværksadministratoren tildeler en maskeværdi. Maskinen skal slukkes og tændes igen for at ændringerne i denne indstilling træder i kraft.

904 - Standard gateway

Denne indstilling bruges til at opnå adgang til routerne. Netværksadministratoren tildeler en adresse. Maskinen skal slukkes og tændes igen for at ændringerne i denne indstilling træder i kraft.

905 - DNS-server

Denne indstilling indeholder 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 - Domæne/arbejdsgruppenavn

Denne indstilling er for arbejdsgruppen eller domænet for CNC styringen. Maskinen skal slukkes og tændes igen for at ændringerne i denne indstilling træder i kraft.

907 - Navn på fjernserver

For Haas maskiner med WINCE FV 12.001 eller højere indeholder denne indstilling NETBIOS-navnet på computeren, hvor delmappen findes. IP-adresse understøttes ikke.

908 - Sti for fjerndeling

Denne indstilling indeholder navnet på den delte netværksmappe. Hvis du vil omdøbe den delte mappe efter der er valgt et værtsnavn, skal du indtaste det nye navn på den delte mappen, og trykke på [ENTER].



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

909 - Brugernavn

Dette indstilling er navnet, der bruges til at logge på serveren eller domænet (med en brugerkonto 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 - 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 - Adgang til CNC-delning

Denne indstilling bruges til CNC harddiskens privilegier for læsning/skrivning. **OFF** (Fra) forhindrer, at harddisken kan bruges på netværket. **FULL** (Fuld) tillader adgang for både læsning/skrivning på netværket. Hvis denne indstilling og indstilling 913 slås Fra, deaktiveres kommunikation med netværkskortet.

912 - Floppy-fane aktiveret

Se indstilling 914 USB Tab Enabled (USB aktiveret) for den funktionalitet (ældre versioner brugte denne indstilling til at slå adgang til USB-drevets floppydisk til/fra). Når den er indstillet til **OFF** (Fra), er der ikke adgang til USB-drevets floppydisk.

913 - Harddisk-fane aktiveret

Denne indstilling slår adgang til harddisken til/fra. Når den er indstillet til **OFF** (Fra), er der ikke adgang til harddisken. Hvis denne indstilling og CNC deling (indstilling 911) slås Fra, deaktiveres kommunikation med netværkskortet.

914 - USB-fane 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 - Netværksdeling

Denne indstilling slår adgang til serverens drev til/fra. Når den er indstillet til **OFF** (Fra), er adgang til serveren fra CNC styringen ikke mulig.

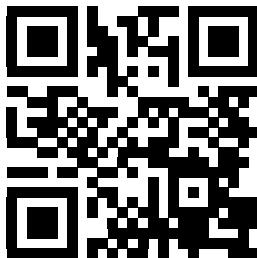
916 - Sekundær USB-fane aktiveret

Denne indstilling slår adgang til USB-porten til/fra. Når den er indstillet til **OFF** (Fra), er der ikke adgang til USB-porten.

9.2

Mere information online

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



Kapitel 10: Vedligeholdelse

10.1 Indledning

Regelmæssig vedligeholdelse er vigtig for at sikre, at maskinen har en lang og produktiv levetid med minimal nedetid. De mest almindelige vedligeholdelsesopgaver er enkel og kan udføres af dig selv. Du kan også kontakte din forhandler angående deres omfattende, forebyggende vedligeholdelsesprogram for mere komplicerede vedligeholdelsesopgaver.

10.2 Vedligeholdelsesovervågning

Haas styringen har en vedligeholdelsesovervågning, der fortæller dig, når du skal udføre visse vedligeholdelsesopgaver. Det inkluderer (14) vedligeholdelsesopgaver, og (6) ekstra emner, som du selv kan designere.

10.2.1 Indstillinger for vedligeholdelse

Indstillingerne 167-186 styrer standard vedligeholdelsesintervallerne for hvert vedligeholdelsespunkt. Siden Maintenance Monitor (Vedligeholdelsesovervågning) viser kun vedligeholdelsespunkter, der har et standard interval (dvs. ikke nul).

Vedligeholdelsesintervaller har (3) mulige værdier:

- On-time (Tæn-tid) (timer): Styringen nedtæller intervallet mens maskinen starter.
- Motion time (Bevægelsestid) (timer): Styringen nedtæller kun intervallet mens den specificerede komponent er i bevægelse.
- Tool changes (Værktøjsskift) (hvert): Styringen nedtæller intervallet med (1) efter hvert værktøjsskift.

Du kan ændre hver indstilling, så den er højere eller lavere end standard intervallet. Ved afslutningen af hvert vedligeholdelsesinterval viser styringen meddelelsen og ikonet *TID FOR VEDLIGE*. Gå til siden for vedligeholdelsesovervågning for at se, hvilken vedligeholdelse, der er påkrævet.

F10.1: Fanen Maintenance Settings (Indstillinger for vedligeholdelse)

GENERAL		PROGRAM		I/O		CONTROL PANEL		SYSTEM		MAINTENANCE		POWER SETTINGS	
MAINT DEFALTS													
167	Coolant Replacement default in power-on hours										1000		
168	Control Air Filter Replacement default in power-on hours										0		
169	oil Filter Replacement default in power-on hours										2500		
170	Gearbox Oil Replacement default in power-on hours										5000		
171	Coolant Tank Level Check default in power-on hours										20		
172	Way Lube Level Check default in motion-time hours										250		
173	Gearbox Oil Level Check default in power-on hours										250		
174	Seals/Wipers Inspection default in motion-time hours										250		
175	Air Supply Filter Check default in power-on hours										40		
176	Hydraulic Oil Level Check default in power-on hours										100		
177	Hydraulic Filter Replacement default in motion_time hours										150		
178	Grease Fittings default in motion_time hours										250		
179	Grease Chuck default in motion_time hours										0		
180	Grease Tool Changer Cams default in tool-changes										1000		
181	Spare Maintenance Setting #1 default in power-on hours										0		
182	Spare Maintenance Setting #2 default in power-on hours										0		
183	Spare Maintenance Setting #3 default in motion-time hours										0		
184	Spare Maintenance Setting #4 default in motion-time hours										0		
185	Spare Maintenance Setting #5 default in tool-changes										0		
186	Spare Maintenance Setting #6 default in tool-changes										0		

10.2.2 Siden Maintenance Monitor
(Vedligeholdelsesovervågning)

Sådan finder du siden Maintenance Monitor (Vedligeholdelsesovervågning):

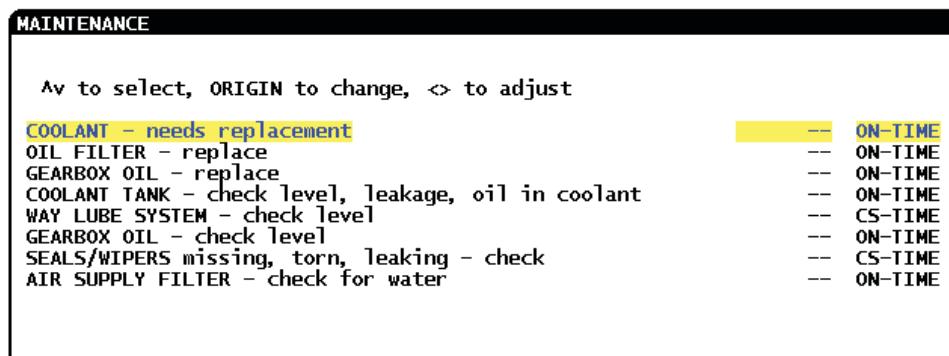
- Tryk på [CURRENTCOMMANDS] (Aktuelle kommandoer).
- Tryk på [PAGEUP] (Side op) eller [PAGEDOWN] (Side ned), indtil du ser skærmbilledet Maintenance (Vedligeholdelse).

F10.2: Siden Maintenance (Vedligeholdelse)

MAINTENANCE	
<i>Av to select, ORIGIN to change, < > to adjust</i>	
COOLANT – needs replacement	-- ON-TIME
OIL FILTER – replace	-- ON-TIME
GEARBOX OIL – replace	-- ON-TIME
COOLANT TANK – check level, leakage, oil in coolant	-- ON-TIME
WAY LUBE SYSTEM – check level	-- CS-TIME
GEARBOX OIL – check level	-- ON-TIME
SEALS/WIPERS missing, torn, leaking – check	-- CS-TIME
AIR SUPPLY FILTER – check for water	-- ON-TIME

10.2.3 Start, stop eller juster vedligeholdelsesovervågning

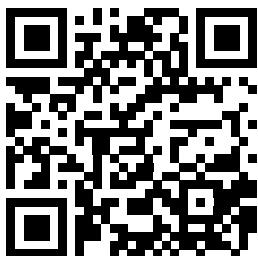
Sådan starter og stopper du overvågning på vedligeholdelsessiden:



1. Brug **[UP]** (Op)- eller **[DOWN]** (Ned)-pilene til at fremhæve et vedligeholdelsespunkt.
Vedligeholdelsespunkter, der viser -- i stedet for et tal, overvåges ikke aktuelt.
2. Tryk på **[ORIGIN]** (Original) for at starte overvågning af et punkt. -- ændres til standard vedligeholdelsesintervallet.
3. Du kan justere den aktuelle intervaltælling ved at bruge markørtasterne **[RIGHT]** (Højre) eller **[LEFT]** (Venstre).
Intervalerne On-time (Tæn-tid) og Motion-time (bevægelsestid) hæves eller sænkes med (1) når du trykker på markørpiletasterne **[RIGHT]** (Højre) eller **[LEFT]** (Venstre). Interval for værktøjsskift hæves eller sænkes med (25).
4. Tryk på **[ORIGIN]** (Original) igen for at stoppe overvågning af et punkt.
Vedligeholdelsesintervallet ændres til --.

10.3 Mere information online

Hvis du ønsker detaljerede procedurer for vedligeholdelse, tegninger over maskinens komponenter og anden nyttig information, skal du gå til Haas Automation Resource Center på diy.HaasCNC.com. Du kan også scanne denne kode med din mobilenhed for at gå direkte til information om vedligeholdelse i Resource Center.



Kapitel 11: Andet udstyr

11.1 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.

11.2 Kontordrejebænk

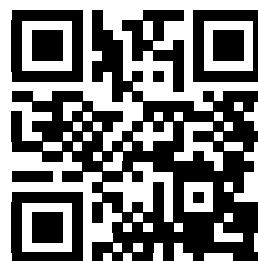
Kontordrejebænk-serien er kompakte, små lodrette drejebænke, der kan flyttes gennem en standard dørramme og køre på enkeltfaset strøm.

11.3 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.

11.4 Mere information online

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



Indeks

A

absolut positionering	144
advanced editor	114
menuen modificer	121
menuen rediger	117
menuen søger	119
popup-menu	115
program-menu	115
tekstvalg	117
af forskydninger:	134
afstand at tilbagelægge-position	46
aksebevægelse	
circulær	147
lineær	147
aktive koder, visning af	
aktuelle kommandoer	38
aktivér koder	40
aktuelle kommandoer	37
yderligere opsætning	90
arbejds (G54)-position	46
arbejdsemne	
sikkerhed	3
arbejdsforskydninger	215
automatisk dør (ekstraudstyr)	
tilsidesætte	20
automatisk indstilling af værktøjsforskydning	183
Avanceret værktøjsstyring	38

B

Billede i realtid	
bearbejdning	190
drift	190
materiale, opsætning	184
program,) ; (eksempel	184
værktøj, opsætning af	185
vendt manuelt	192

C

C-akse	
jog	32
c-akse	242
circulær interpolering	147

D

dataindsamling	83
med RS-232	83
M-koder, ekstra	85
Departure move	153
det aktive program	76
display	
grafisk	39
indstillinger	39
DNC	86
DNC (Direct Numerical Control)	86
drift, bemærkninger om	87
Dobbelt spindel	246
R-faseforskydning	249
sådan findes R-værdien	249
sekundære spindel	246
synkroniseret spindelstyring	247
visning af synkroniseret styring	248

døre

låsesystemer	2
--------------------	---

DPRNT

DNC og	87
drejepatron	
fjernelse	94
installation af	93
sikkerhed og	3
drejepatron, fodpedal	91

drift	
enhedsstyring	74
tør kørsel	108
ubemandet.....	4
driftstilstande	36
dxf-importfunktion	138
emnes originalværdi.....	139
kæde og gruppe	139
værktøjssti, valg af	140
E	
emne, opsætning	90
emneholder	90
sikkerhed og	3
emmets nulpunkt	106
indstilling for z-akse	106
enhedsstyring	74
program, valg af	76
F	
farer	
omgivende forhold	4
file numerical control (FNC) editor	
tekstvalg	128
filer	
kopiering.....	77
filmappesystem	75
mappe, oprettelse af	76
navigation	76
FNC (File Numerical Control).....	85
åbning af flere programmer.....	125
display line numbers (Vis linjenumre)...	125
FNC-editor	122
indlæsning af et program.....	123
menuer.....	123
vis sidefod.....	124
visningstilstande	123
fodpedaler	
drejepatron.....	91
lynette	96
pinoldok.....	101
forskydninger	
visninger	37
Funktioner	
Grafisk	106
redigering i baggrunden.....	106
timer for overbelastning af akse.....	106
tør kørsel.....	106
G	
G-koder	253
fræsning	147
grafisk-tilstand	107
grundlæggende program, eksempel	
forberedende blok	141
fræsning, kodeblok	143
kodeblok til fuldførelse.....	143
Grundlæggende programmering	140
fræsning, kodeblok	143
klargøring	141
kodeblok til fuldførelse.....	143
grundlæggende programmering	
absolut versus trinvis	144
H	
hjælp	
kalkulator.....	54
menu med fane.....	53
søgning efter søgeord	53
tabel over bor	53
hjælpfunktion	52
hold fremføring	
som tilsidesættelse	34
Højtrykskølemiddel	
HPC	16
hukommelseslås	20
I	
ikon-linje	62
indlæsning i sektioner	87
Indstillinger.....	371
input-linje	48
interpoleringsbevægelse	
cirkulær	147
lineær	147
Intuitivt programmeringssystem (IPS)	
dxf importfunktion og	139

J		M	
Jog-tilstand	87	M30-tællere	41
indtast	87	makroer	
1-bit diskrete output	210		
afrunding	196		
G- og M-koder	195		
indstillinger	196		
M30-tællere og	41		
se frem	196		
variabler	201		
makrovariabler			
#3006 programmerbart stop	212		
#4001-#4021 sidste blok gruppekoder ..	212		
#5001-#5006 sidste målposition	213		
#5021-#5026 Aktuel maskinkoordinatposition			
213			
#5041-#5046 Aktuel arbejdskoordinatpositi-			
on	213		
#5081-#5086 Kompensering for værktøj-			
slængde	214		
#6996-#6999 Adgang til parameter	214		
#8550-#8567 værktøjsopstilling	217		
akseposition	213		
aktuelle kommandoer, visning af	38		
værktøjsforskydninger	210		
måler til kølemiddelniveau	41		
måler, visning			
kølemiddel	41		
mappe, See mappestruktur			
maskindata			
gendan	81		
sikkerhedskopiering	80		
sikkerhedskopiering og gendannelse	79		
maskine			
miljømæssige begrænsninger	4		
maskinens komponenter	13		
maskinens position	46		
materiale			
brandfare	4		
MDI (Manuelt data-input)	113		
Meddelelsen DIR FULL (Mappe fuld)	78		
menuer med faner			
grundlæggende navigering	51		

M-koder	351
kommandoer for kølemiddel.....	147
programstop	146
spindelkommandoer.....	146
Montering af spændepatron	95
O	
009xxx-programnumre	111
operator, position af.....	46
opsætningstilstand	
nøglekontakt.....	20
opstart	73
opstart af maskine.....	73
P	
Pinoldok.....	188
pinoldok	
begrænset zone	102
begrænset zone, annullering.....	103
bevægelse	100
fodpedal	101
fortsætte drift	97
fremføringspunkt	101
holdekraft.....	98
holde-punkt	100
Indstilling 94 og	103
indstillinger	100
jogging	103
programmering	96, 193
ST-40 servodrift	98
ST-40, tilkobling af servobremse	99
tilbagetrækningspunkt	101
X-aksens frigangsplan	102
pinoldok, visning	40
position, visning af	46
akse, valg af	46
aktuelle kommandoer	38
positioner	
afstand at tilbagelægge.....	46
arbejde (G54)	46
maskine.....	46
operator.....	46
program	
aktiv.....	76
linjenumre	
fjernelse.....	121
program, valg af	76
programmer	
.nc filtypenavnet.....	77
grundlæggende redigering	111
kopiering	78
kører	109
maksimale antal.....	78
navngivning af filer	77
overfør.....	76
sletning	77
søgning, grundlæggende	82
programmer, kørsel af	109
programmer, sletning af	77
programmering	
underrutiner	194
programmering af sekundære spindel	250
programnummer	
ændring	79
programnumre	
ændre i hukommelsen.....	79
009xxx	111
Onnnnn-format	77
programoptimering	137
skærmbillede.....	138
R	
ramme værktøjerne	88
redigering	
fremhæver du kode	112
redigering i baggrunden	112
rediger-taster	
ALTER (Ændr).....	112
DELETE (Slet).....	112
INSERT (Indsæt)	112
UNDO (Fortryd)	112
robotcelle	
integration	6

Roterende værktøjsopstilling	238	sikkerhedsmærkater	
Bemærkninger om programmering	239	andet	10
C-akse	238	standard layout	8
Cartesiske koordinatkommendoer	242	sikkerhedstilstande	
cartesiske m-koder	243	opsætning	5
cartesisk-til-polær	242	spindel, belastningsmåler	50
cartesisk-til-polær programmering	242	ST-20 Panel til minimal smøring	
m133/m134/m135 frem/tilbage/stop	242	detalje	15
M19 Orienter spindelen	241	stangmateriale	
montering i revolverhoved	240	sikkerhed og	3
montering og justering	240	Synkroniseret spindelstyring (SSC)	250
Roterende); (værktøjsopstilling			
cartesisk interpolation, eksempel	244		
cartesisk programmering, eksempel	242		
RS-232	82	T	
dataindsamling.....	83	tastatur	
DNC og	86	bogstavstaster	30
DNC-indstillinger	86	display-taster	24
kabellængde.....	83	jog-taster	31
S		markørtaster	24
Sekundære spindel		numeriske taster	29
fastspænding.....	250	tastegrupper	21
m-koder	250	tilstandstaster	25
skift spindel	250		
sekundært hjem.....	20	tekstvalg	
Servodreven pinoldok		advanced editor og	117
opstart.....	99	FNC-editor og	128
strømsvigt	99	tilsidesætter.....	
signallys		deaktivering	34
status.....	20	tilstand, visning	36
sikkerhed		timer for overbelastning af akse	108
elektricitet	2	timere og tællere, visning af	41
elektrisk panel.....	2	tips og tricks	
farlige materialer	2	drift	136
indledning	1	indstillinger og parametre	134
isætning/fjernelse af emne	3	kalkulator	137
isætning/fjernelse af værktøj	3	programmering	133
mærkater	8		
nøgle, brug af	5	TNC	
øjen- og øreværn.....	2	begreb	151
robotceller.....	6	canned cycles	156
under drift	2	Ex1-standard interpolation	157

cyklus	165
G71 grovbearbejdning	160
generelt	149
geometri	168
Imaginary Tool Tip (Imaginær værktøjsspids)	168
166	
manuel beregning	168
programmering	150
radiusens slitageforskydning	154
tilnærmelse og afgang	153
tilnærmelsesbevægelse	153
uden	168
udføres med	152
værktøjslængde	156
Tool Nose Compensation	153
tør kørsel	108
Trækrør	
advarsler	91
dækplade	93
fastspændingskraft, justering	92
trinvis positionering	144
U	
ubemandet drift	
brandfare og	4
udklipsholder	
indsæt fra	119
klip og gem i	118
kopier til	119
underprogrammer, See underroutine	
underrutiner	194
USB-enhed	74
V	
valgfrit stop	355
værkstedet ansvar	
maskine, rengøring	3
værktøjets levetid, visning af	
aktuelle kommandoer	38
værktøjets overbelastningsgrænse	90
værktøjsforskydning	89
indstilling	88
manuel indstilling	89
manuel indtastning	89
værktøjsforskydningerne. Se Værktøjsforskyd-	
ning.	
værktøjsfunktioner	144
FANUC-koordinatsystem	144
isætte eller skifte værktøjer	145
YASNAC koordinatsystem	145
værktøjsnæse, kompensering, See TNC	
værktøjsrevolverhoved	
beskyttende hætter	105
betjening af	104
excentrikpositioneringsknast, knapper ..	104
isætte eller skifte værktøjer	106
lufttryk	104
vedligeholdelse	413
aktuelle kommandoer	38
visning af hovedspindel	50
visning af styring	
aktive rude	36
aktiver koder	40
forskydninger	37
grundlæggende layout	35
pinoldok	40
X	
x- og z-akse	
jogging	32
x-forskydning til midterlinje	
Hybrid BOT og VDI	89
indstilling	89
Y	
Y-akse	234
drift og programmering	235
jogging	32
vandringsområde	235
vdi-revolverhoved og	235