

# Brukerhåndbok for fres

Neste generasjons kontroll 96-NB8210 Revisjon M Februar 2020 Norsk Oversettelse av originale instruksjoner

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

© 2020 Haas Automation, Inc. Med enerett. Kopier kun etter tillatelse. Opphavsrett strengt håndhevet.

#### © 2020 Haas Automation, Inc.

Med enerett. Ingen del av denne publikasjonen kan reproduseres, lagres i et gjenfinningssystem eller overføres, i noen form, eller på noen måte, mekanisk, elektronisk, fotokopiert, som opptak eller på annen måte, uten skriftlig tillatelse fra Haas Automation, Inc. Det er ikke tatt noen patentansvar med hensyn til bruken av informasjonen heri. I tillegg, fordi Haas Automation arbeider konstant for å forbedre sine produkter av høy kvalitet, kan informasjonen i denne håndboken endres uten varsel. Vi har tatt alle forholdsregler i utarbeidelsen av denne håndboken. Likevel påtar Haas Automation seg intet ansvar for feil eller utelatelser, og vi påtar oss intet ansvar for skader som følge av bruk av informasjonen i denne publikasjonen.



Dette produktet bruker Java-teknologi fra Oracle Corporation, og vi ber om at du erkjenner at Oracle eier Java-varemerket og alle Java-relaterte varemerker og samtykker i å overholde retningslinjene for varemerker på <u>www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html</u>.

Videre distribusjon av Java-programmene (utover dette apparatet/maskinen) er underlagt en juridisk bindende lisensavtale for sluttbrukere med Oracle. Enhver bruk av de kommersielle funksjonene til produksjonsformål krever en separat lisens fra Oracle.

## **BEGRENSET GARANTISERTIFIKAT**

Haas Automation, Inc.

Omfatter Haas Automation, Inc. CNC-utstyr

Effektiv fra 1. september 2010

Haas Automation Inc. («Haas» eller «Produsenten») gir en begrenset garanti på alle nye freser, dreiesentre og roterende enhetsmaskiner (samlet «CNC-maskiner») og deres komponenter (unntatt de som er oppført nedenfor under Begrensninger og unntak fra garanti) («Komponenter») som er produsert av Haas og solgt av Haas eller dets autoriserte distributører som angitt i dette sertifikatet. Garantien i dette sertifikatet er en begrenset garanti, det er den eneste garantien fra produsenten, og er underlagt vilkårene og betingelsene i dette sertifikatet.

#### Begrenset garantidekning

Hver CNC-maskin og detn komponenter (samlet «Haas-produkter») garanteres av produsenten mot defekter i materiale og utførelse. Denne garantien gis kun til sluttbruker av CNC-maskinen (en «Kunde»). Perioden for denne begrensede garantien er ett (1) år. Garantiperioden starter på datoen CNC-maskinen er installert på kundens anlegg. Kunden kan kjøpe en forlengelse av garantiperioden fra en autorisert Haas-distributør (en «Garantiutvidelse») når som helst i løpet av det første året med eierskap.

#### Kun reparasjon eller erstatning

Produsentens eneansvar og kundens eneste beføyelse i henhold til denne garantien, med hensyn til etvhert og alle Haas-produkter, skal være begrenset til å reparere eller erstatte, etter produsentens skjønn, det defekte Haas-produktet.

#### Garantifraskrivelse

Denne garantien er produsentens eneste og eksklusive garanti, og erstatter alle andre garantier av alle slag eller art, uttrykte eller underforståtte, skriftlige eller muntlige, inkludert, men ikke begrenset til, enhver underforstått garanti om salgbarhet, underforstått garanti for egnethet for et bestemt formål eller annen garanti for kvalitet eller ytelse eller krenkelse. Alle slike andre garantier av noe slag fraskrives herved av produsenten og frafalles av kunden.

#### Begrensninger og unntak fra garanti

Komponenter som er utsatt for slitasje under normal bruk og over tid, inkludert, men ikke begrenset til, maling, vindusfinish og -tilstand, lyspærer, forseglinger, vindusviskere, pakninger, sponfjerningssystem (f.eks. vribor, sponsjakter), belter, filtre, dørruller, verktøyvekslerfingre osv., er unntatt fra denne garantien. Produsentens spesifiserte vedlikeholdsprosedyrer må følges og registreres for å opprettholde denne garantien. Denne garantien er ugyldig hvis produsenten fastslår at (i) ethvert Haas-produkt ble utsatt for feilhåndtering, feil bruk, misbruk, forsømmelse, uhell, feilaktig installasjon, feilaktig vedlikehold, feilaktig lagring eller feilaktig drift eller applikasjon, inkludert bruk av feil kjølemidler eller andre væsker, (ii) ethvert Haas-produkt ble feilaktig reparert eller betjent av kunden, en uautorisert servicetekniker eller annen uautorisert person, (ii) kunde eller en annen person gjør eller forsøker å gjøre modifikasjoner på ethvert Haas-produkt uten skriftlig forhåndsautorisasjon fra produsenten, og/eller (iv) ethvert Haas-produkt ble brukt for ikke-kommersiell bruk (for eksempel personlig eller husholdningsbruk). Denne garantien dekker ikke skade eller feil på grunn av en ekstern påvirkning eller noe annet som er utenfor rimelig kontroll av produsenten, inkludert, men ikke begrenset til, tyveri, hærverk, brann, værforhold (som regn, oversvømmelse, vind, lvn eller jordskielv), eller krigshandlinger eller terrorisme.

Uten å begrense generaliteten til noen av utelukkelsene eller begrensningene som er beskrevet i dette sertifikatet, inkluderer ikke denne garantien noen garantier om at noen Haas-produkter vil møte noen persons produksjonsspesifikasjoner eller andre krav, eller at driften av eventuelle Haas-produkter vil være uavbrutt eller feilfri. Produsenten påtar seg intet ansvar når det gjelder bruk av eventuelle Haas-produkter av noen person, og produsenten skal ikke pådra seg noe ansvar overfor noen person for svikt i design, produksjon, drift, ytelse eller annet av noe Haas-produkt, annet enn reparasjon eller erstatning av samme som angitt i garantien ovenfor.

#### Begrensning av ansvar og erstatninger

Produsenten skal ikke være ansvarlig overfor kunden eller noen annen person for kompenserende, tilfeldig skade, følgeskade, spesiell eller annen skade eller krav, enten det er i en handling i kontrakt, tort eller annen juridisk eller rimelig teori, som oppstår som følge av eller er relatert til noen av Haas-produktene, andre produkter eller tjenester som er gitt av produsenten eller en autorisert leverandør, servicetekniker eller annen autorisert representant for produsenten (sammlet, «autorisert representant»), eller svikt av deler eller produkter laget ved bruk av et Haas-produkt, selv om produsenten eller enhver autorisert representant har fått råd om muligheten for slike skader, hvis skader eller krav inkluderer, men er ikke begrenset til, tap av profitt, tapte data, tapte produkter, tap av inntekt, tap av bruk, kostnad for nedetid, forretningsgodvilje, skade på utstyr, lokaler eller annen eiendom til enhver person, og enhver skade som kan forårsaket av en funksjonsfeil på et Haas-produkt. Alle slike skader og krav fraskrives av produsenten og frafalles av Kunden. Produsentens eneansvar og kundens eneste beføyelse for erstatninger og krav av enhver årsak skal være begrenset til å reparere eller erstatte, etter produsentens skjønn, det defekte Haas-produktet som angitt i denne garantien.

Kunden har godtatt begrensningene og restriksjonene som er angitt i dette sertifikatet, inkludert, men ikke begrenset til, begrensningen på retten til å få dekket skader, som en del av sin avtale med produsenten eller dennes autoriserte representant. Kunden realiserer og erkjenner at prisen på Haas-produktene ville være høyere hvis produsenten måtte være ansvarlig for skader og krav utover omfanget av denne garantien.

#### Hele avtalen

Dette sertifikatet erstatter alle andre avtaler, løfter, fremstillinger eller garantier, enten muntlige eller skriftlige, mellom partene eller fra produsenten med hensyn til innholdet i dette sertifikatet, og inneholder alle overenskomster og avtaler mellom partene eller fra produsenten med hensyn til slikt emne. Produsenten avviser herved uttrykkelig alle andre avtaler, løfter, fremstillinger eller garantier, enten muntlige eller skriftlige, som kommer i tillegg til eller er i strid med noen vilkår eller betingelse i dette sertifikatet. Ingen vilkår eller betingelser angitt i dette sertifikatet kan modifiseres eller endres, med mindre det er signert skriftlig av både produsenten og kunden. Til tross for det foregående, vil produsenten kun dekke en garantiforlengelse i den utstrekning den forlenger den gjeldende garantiperioden.

#### Overførbarhet

Denne garantien kan overføres fra den opprinnelige kunden til en annen part hvis CNC-maskinen selges via privat salg før slutten av garantiperioden, forutsatt at skriftlig varsel om dette er gitt til produsenten og at denne garantien ikke er ugyldig på overføringstidspunktet. Mottakeren av denne garantien vil være underlagt alle vilkår og betingelser i dette sertifikatet.

#### Diverse

Denne garantien skal være underlagt lovene i delstaten California uten bruk av regler om lovkonflikter. Alle tvister som oppstår fra denne garantien skal løses i en domstol med kompetent jurisdiksjon som befinner seg i Ventura County, Los Angeles County, eller Orange County, California. Ethvert vilkår eller bestemmelse i dette sertifikatet som er ugyldig eller ikke håndhevbar i noen situasjon i noen jurisdiksjon, skal ikke påvirke gyldigheten eller håndhevelsen av de resterende vilkåret eller bestemmelsen i noen annen situasjon eller i noen annen jurisdiksjon.

## Kundetilbakemelding

Hvis du har bekymring eller spørsmål angående denne brukerhåndboken, kan du kontakte oss på nettstedet vårt. <u>www.HaasCNC.com</u>. Bruk «Kontakt oss»-koblingen og send kommentarene dine til kundetalsmannen.

Bli med Haas-eiere på nettet og bli en del av det større CNC-fellesskapet på disse nettstedene:



haasparts.com Your Source for Genuine Haas Parts



www.facebook.com/HaasAutomationInc Haas Automation on Facebook



www.twitter.com/Haas\_Automation Follow us on Twitter



www.linkedin.com/company/haas-automation Haas Automation on LinkedIn



www.youtube.com/user/haasautomation Product videos and information



www.flickr.com/photos/haasautomation Product photos and information

## **Retningslinjer for kundetilfredshet**

#### Kjære Haas-kunde

Din fullstendige tilfredshet og godvilje er av største viktighet for både Haas Automation, Inc. og Haas-distributøren (HFO) hvor du kjøpte utstyret ditt. Vanligvis vil ditt HFO raskt løse eventuelle bekymringer du måtte ha om din salgstransaksjon eller driften av utstyret ditt.

Hvis bekymringene dine derimot ikke løses til din fulle tilfredsstillelse, og du har diskutert dine bekymringer med et medlem av HFO-ledelsen, daglig leder eller HFO-eieren direkte, gjør følgende:

Kontakt Haas Automations kundeservice på 805-988-6980. Slik at vi kan løse bekymringene dine så raskt som mulig, vennligst ha følgende informasjon tilgjengelig når du ringer:

- Bedriftens navn, adresse og telefonnummer
- Maskinmodell og serienummer
- HFO-navnet og navnet på din siste kontakt ved HFO
- Din bekymring

Hvis du ønsker å skrive til Haas Automation, bruk denne adressen:

Haas Automation Inc. USA 2800 Sturgis Road Oxnard CA 93030 Att: Kundetilfredshetssjef E-post: customerservice@HaasCNC.com

Når du kontakter Haas Automation kundeservicesenter, vil vi gjøre alt du kan for å jobbe direkte med deg og ditt HFO for raskt å løse dine bekymringer. Hos Haas Automation vet vi at et godt kunde-distributør-produsentforhold vil bidra til å sikre fortsatt suksess for alle berørte.

Internasjonalt:

Haas Automation, Europa Mercuriusstraat 28, B-1930 Zaventem, Belgia. E-post: customerservice@HaasCNC.com

Haas Automation, Asia Nr. 96 Yi Wei Road 67, Waigaoqiao FTZ Shanghai 200131 Sør-Korea E-post: customerservice@HaasCNC.com

## Samsvarserklæring

Produkt: Fres (Vertikal og horisontal)\*

\*Inkludert alle alternativer fabrikk- eller ettermontert av et sertifisert Haas fabrikkutsalg (HFO)

Produsert av:

Haas Automation, Inc.

2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030

#### 805-278-1800

Vi erklærer, med eneansvar, at ovennevnte produkter, som denne erklæringen henviser til, overholder forskriftene som beskrevet i CE-direktivet for maskineringssentre:

- Maskindirektivet 2006/42/EC
- Direktiv for elektromagnetisk kompatibilitet 2014/30/EU
- Ytterligere standarder:
  - EN 60204-1:2006/A1:2009
  - EN 12417:2001+A2:2009
  - EN 614-1:2006+A1:2009
  - EN 894-1:1997+A1:2008
  - EN ISO 13849-1:2015

RoHS2: SAMSVARER MED (2011/65/EU) etter unntak per produsentdokumentasjon.

Fritatt av:

- a) Stasjonært industriverktøy av stor skala.
- b) Bly som et legeringselement i stål, aluminium og kobber.
- c) Kadmium og forbindelsene i elektriske kontakter.

Person autorisert til å kompilere teknisk fil:

Jens Thing

Adresse:

Haas Automation Europe Mercuriusstraat 28 B-1930 Zaventem Belgia USA: Haas Automation sertifiserer denne maskinen til å være i samsvar med OSHA og ANSI design- og produksjonsstandarder som er oppført nedenfor. Bruk av denne maskinen vil kun være i samsvar med standardene som er oppført nedenfor, så lenge eieren og operatøren fortsetter å følge drifts-, vedlikeholds- og opplæringskravene i disse standardene.

- OSHA 1910.212 Generelle krav til alle maskiner
- ANSI B11.5-1983 (R1994) Maskiner for bor, fresing og boring
- ANSI B11.19-2010 Ytelseskriterier for sikring
- ANSI B11.23-2002 Sikkerhetskrav for maskineringssentre og automatisk numerisk kontrollerte maskiner for fresing, bor og boring
- ANSI B11.TR3-2000 Risikovurdering og risikoreduksjon Veiledning for beregning, evaluering og reduksjon av risiko forbundet med maskinverktøy

CANADA: Som produsent av originalutstyr erklærer vi at de oppførte produktene overholder forskriftene som beskrevet i Pre-Start helse- og sikkerhetsgjennomganger, avsnitt 7 i forskrift 851 i Forskrifter for yrkeshelse og sikkerhet for industrianlegg for maskinsikringbestemmelser og -standarder.

Videre oppfyller dette dokumentet varslingens skriftlige bestemmelse for unntak fra Pre-Start-inspeksjon for det oppførte maskineriet som beskrevet i retningslinjene for helse og sikkerhet i Ontario, PSR-retningslinjer datert november 2016. PSR-retningslinjene tillater skriftlig meddelelse fra den opprinnelige utstyrsprodusenten som erklærer samsvar med gjeldende standarder, akseptabelt for unntaket fra Pre-Start helse- og sikkerhetsgjennomgang.



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



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

#### Originale instruksjoner

## Brukerhåndbok og andre elektroniske ressurser

Denne håndboken er drifts- og programmeringshåndboken som gjelder for alle Haas freser.

En engelsk språkversjon av denne håndboken leveres til alle kunder og er merket «Originale instruksjoner».

For mange andre områder i verden er det en oversettelse av denne håndboken merket «Oversettelse av originale instruksjoner».

Denne håndboken inneholder en usignert versjon av den EU-påkrevde **«Samsvarserklæring»**. Europeiske kunder leveres en signert engelsk versjon av samsvarserklæringen med modellnavn og serienummer.

I tillegg til denne håndboken er det en enorm mengde ytterligere informasjon på nettet på: <u>www.haascnc.com</u> under Servicavsnittet.

Både denne håndboken og oversettelsene i denne håndboken er tilgjengelig på nett for maskiner opptil omtrent 15 år gamle.

CNC-kontrollen på maskinen inneholder også hele denne håndboken på flere språk og kan finnes ved å trykke på **[HJELP**]-knappen.

Mange maskinmodeller leveres med manuelt tillegg som også er tilgjengelig på nett.

Alle maskinalternativene har også ytterligere informasjon på nettet.

Vedlikeholds- og serviceinformasjon er tilgjengelig på nettet.

Den nettbaserte **«Installasjonsveiledning»** inneholder informasjon og sjekkliste for luftog elektriske krav, valgfri tåkeekstraktor, forsendelsesdimensjoner, vekt, løfteanvisninger, fundament og plassering osv.

Veiledning om riktig kjølevæske og kjølevæskevedlikehold finnes i brukerhåndboken og på nettet.

Luft- og pneumatiske diagrammer er plassert på innsiden av smørepaneldøren og CNC-kontrolldøren.

Smøring, fett, olje- og hydrauliske væsketyper er oppført på en etikett på maskinens smørepanel.

## Slik bruker du denne håndboken

For å få maksimal nytte av din nye Haas-maskin, les denne håndboken grundig og referer til den ofte. Innholdet i denne håndboken er også tilgjengelig på din maskinkontroll under HJELP-funksjonen.

important: Før du bruker maskinen, les og forstå håndbokens sikkerhetsavsnitt.

#### Erklæring om advarsler

Gjennom denne håndboken er viktige utsagn satt av fra hovedteksten med et ikon og et tilknyttet signalord: «Fare», «Advarsel», «Forsiktig» eller «Merk.» Ikonet og signalordet indikerer alvorlighetsgraden av tilstanden eller situasjonen. Sørg for å lese disse uttalelsene og ta spesielt hensyn til å følge -instruksjonene.

Beskrivelse	Eksempel
Fare betyr at det er en tilstand eller situasjon som vil forårsake død eller alvorlig personskade hvis du ikke følger instruksjonene gitt.	danger: Ikke tråkk på. Risiko for elektrisk støt, personskade eller skade på maskinen. Ikke klatre eller stå på dette området.
<b>Advarsel</b> betyr at det er en tilstand eller situasjon som <b>vil forårsake moderat personskade</b> hvis du ikke følger instruksjonene gitt.	warning: Plasser aldri hendene mellom verktøyveksleren og spindelhodet.
Forsiktig betyr at mindre personskade eller skade på maskinen kan oppstå hvis du ikke følger instruksjonene gitt. Du kan også måtte starte en prosedyre hvis du ikke følger instruksjonene i en forsiktighetsregel erklæring.	caution: Slå av maskinen før du utfører vedlikeholds oppgaver.
Merk betyr at teksten gir tilleggsinformasjon, avklaring eller nyttige hint.	<i>merknad: Følg disse retningslinjene hvis maskinen er utstyrt med det valgfrie forlengede Z-klarings bordet.</i>

## Tekstkonvensjoner som brukes i denne håndboken

Beskrivelse	Teksteksempel
Kodeblokk-tekst gir programeksempler.	G00 G90 G54 X0. Y0.;
En <b>Kontrollknappreferanse</b> gir navnet på en kontrolltast eller knapp du skal trykke på.	Trykk på <b>[SYKLUSSTART</b> ].
En <b>Filbane</b> beskriver en sekvens av filsystemkataloger.	Service> Dokumenter og programvare >
En <b>Modusreferanse</b> beskriver en maskinmodus.	MDI
Et <b>Skjermelement</b> beskriver et objekt på maskinens skjermbilde som du samhandler med.	Velg <b>SYSTEM</b> -fanen.
<b>Systemutdata</b> beskriver tekst som maskinkontrollen viser som svar på dine handlinger.	PROGRAM SLUTT
<b>Brukerinndata</b> beskriver tekst som du skal angi i maskinkontrollen.	G04 P1.;
<b>Variabel</b> n angir en rekke ikke-negative heltall fra 0 til 9.	Dnn <b>representerer</b> D00 <b>til og med</b> D99.

# Innhold

Chapter 1	Sikkerh	t		1
-	1.1	Generelle sikkerhetsmerk	nader	1
		1.1.1 Sammendra	g av driftstyper for Haas Automation	
		maskinverkt	øy	2
		1.1.2 Les før bruk		3
		1.1.3 Maskinens r	niljøgrenser	6
		1.1.4 Maskinstøy	grenser	6
	1.2	Uovervåket drift	· · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	7
	1.3	Dørregler – Kjør-/oppsett	modus	7
		1.3.1 Robotceller.		9
		1.3.2 Tåkeekstrak	sjon/evakuering av kabinett	10
	1.4	Spindelsikkerhetsgrense		10
	1.5	Modifikasjoner på maskir	en	11
	1.6	Uriktige kjølevæsker		11
	1.7	Sikkerhetsetiketter		12
		1.7.1 Etikettsymbo	olreferanse	13
		1.7.2 Ytterligere s	ikkerhetsinformasion:	17
		1.7.3 Mer informa	sjon på nett................	17
Chapter 2	Innledni	ng		. 19
	2.1	Oversikt over vertikal fres	;	19
	2.2	EC-1600 oversikt		25
		2.2.1 Oversikt over	er EC-400, EC-400PP	28
	2.3	Kontroll motstykke		32
		2.3.1 Frontpanel	oå anheng	32
		2.3.2 Høyre side a	av anheng og øvre paneler	33
		2.3.3 Tastatur		34
		2.3.4 Kontrollskje	mbilde	46
		2.3.5 Skjermdump	)	66
		2.3.6 Feilrapport		67
	2.4	Grunnleggende navigerir	g i fanemenyer	67
	2.5	Oversikt over LCD-berøri	ngsskjerm	68
		2.5.1 LCD-berørir	gsskjerm – Navigasjonsfliser	70
		2.5.2 LCD-berørir	gsskjerm – Valgbare bokser	72
		2.5.3 LCD-berørir	gsskjerm – Virtuelt tastatur	74
		2.5.4 LCD-berørir	gsskjerm – Programredigering	75
		2.5.5 LSD-berørin	gsskjerm – Vedlikehold	76

HjelpHjelp for aktivt ikon2.6.1Hjelp for aktivt ikon2.6.2Hjelp for aktivt vindu2.6.3Aktive vinduskommandoer2.6.4Hjelp-indeks2.6.5Mer informasjon på nett	
-ikoner	
Maskinens oppstart   Spindeloppvarming   Enhetsbehandler ([LIST PROGRAM]).   4.3.1 Enhetsbehandleroperasjon   4.3.2 Filvisningskolonner   4.3.3 Opprette et nytt program.   4.3.4 Opprette en beholder   4.3.5 Velge det aktive programmet   4.3.6 Valg av sjekkmerke   4.3.7 Kopier programmer   4.3.8 Rediger et program.   4.3.9 Filkommandoer   Full sikkerhetskopiering av maskin 4.4.1   Valgt sikkerhetskopiering av maskindata Gjenopprette en full maskinsikkerhetskopier   Grunnleggende programsøk. Finn den siste programfeilen   Modus for sikker kjøring Introduksjon av avansert verktøystyring   4.9.1 Verktøyholdere   4.9.2 Introduksjon av avansert verktøystyring	
4.11.2 Gjenoppretting av verktøyveksler i paraplystil.   4.11.3 SMTC-programmeringsmerknader   4.11.4 SMTC-gjenoppretting   4.11.5 SMTC dørbryterpanel   4.11.5 SMTC dørbryterpanel   4.12.1 Advarsler og forholdsredler for palettveksler	
	Hjelp   2.6.1 Hjelp for aktivt ikon   2.6.2 Hjelp for aktivt vindu   2.6.3 Aktive vinduskommandoer.   2.6.4 Hjelp-indeks   2.6.5 Mer informasjon på nett   -ikoner .   Veiledning for neste generasjons kontroll-ikoner   Mer informasjon på nett   .   Maskinens oppstart   Spindeloppvarming   Enhetsbehandler ([LIST PROGRAM]).   4.3.1   Enhetsbehandler operasjon   4.3.2   Filvisningskolonner   4.3.3 Opprette et nytt program.   4.3.4 Opprette en beholder   4.3.5 Velge det aktive programmet   4.3.6 Valg av sjekkmerke   4.3.7 Kopier programmer   4.3.8 Rediger et program.   4.3.9 Filkommandoer   Full sikkerhetskopiering av maskin   4.4.1 Valg tsikkerhetskopiering av maskindata   Gjenopprette en full maskinsikkerhetskopier   Grunnleggende programsøk.   Finn den siste programfeilen   Modus for sikker kjøring   Innretting.

		<b>4.12.2</b> Maksimal palettbelastning
		4.12.3 Lastestasjon for operator (EC-400)
		<b>4.12.4</b> Underpanelkontroller
		<b>4.12.5</b> Erstatning av palett
		<b>4.12.6</b> Lagring av palett
		4.12.7 Palettplantabell
		<b>4.12.8</b> Gienoppretting av palettmagasin/-veksler 133
	4.13	RJH-Touch oversikt
		<b>4.13.1</b> RJH-Touch driftsmodusmenv 136
		4.13.2 R.IH-Touch manuell logging
		4.13.3 Verktøvoffset med R.IH-Touch
		<b>4 13 4</b> Arbeidsoffset med R.IH-Touch 140
	4 14	Oppsett av deler 141
	4.14	<b>4 14 1</b> log_modus 1/1
		<b>111 112</b> Stille inp effect
	1 15	<b>4.14.2</b> Sume min onset
	4.15	Kjøl-slopp-jogg-ionsell
	4.10	
	4.17	
Chapter 5	Drogram	maring (F2
Chapter 5	Program	mering
	5.1	
	3.2	
		<b>5.2.1</b> Grunnleggende programredigering
		<b>5.2.2</b> Manuell datainndata (MDI)
		<b>5.2.3</b> Bakgrunnsredigering
		<b>5.2.4</b> Programredigerer
	5.3	Grunnleggende programmering
		<b>5.3.1</b> Klargjøring
		<b>5.3.2</b> Skjæring
		<b>5.3.3</b> Fullføring
		<b>5.3.4</b> Absolutt kontra inkrementell posisjonering (G90, G91) . 166
	5.4	Oppkall for verktøy- og arbeidsoffset
		5.4.1 G43 Verktøyoffset
		5.4.2 G54 Arbeidsoffset
	5.5	Diverse koder
		<b>5.5.1</b> Verktøyfunksjoner (Tnn)
		5.5.2 Spindelkommandoer
		5.5.3 Programstopp-kommandoer
		5.5.4 Kjølevæskekommandoer
	5.6	G-koder for skjæring
		5.6.1 Lineær interpolasjonsbevegelse
		<b>5.6.2</b> Sirkulær interpoleringsbevegelse
	5.7	Kompensasion for skiær.
	<b></b>	······

		<b>5.7.1</b> Generell beskrivelse av kompensasjon for skjær 176
		<b>5.7.2</b> Inngang og utgang fra kompensasjon for skjær 179
		<b>5.7.3</b> Matejusteringer i kompensasjon for skjær
		5.7.4 Sirkulær interpolering og kompensasjon for skjær 182
	5.8	Canned sykluser
		<b>5.8.1</b> Canned sykluser for boring
		<b>5.8.2</b> Canned sykluser for innergienging
		5.8.3 Borings- og rømmingssykluser
		<b>5.8.4</b> R-plan
	5.9	Spesielle G-koder
		<b>5.9.1</b> Gravering
		<b>5.9.2</b> Lommefresing
		<b>5.9.3</b> Rotasion og skalering
		<b>5.9.4</b> Speiling 188
	5.10	Underprogrammer 188
	0110	5.10.1 Eksternt underprogram (M98)
		<b>5.10.2</b> Lokalt underprogram (M97) 192
		5.10.3 Eksempel på canned syklus for eksternt underprogram (M98)
		193
		<b>5.10.4</b> Eksterne underprogrammer med flere festeanordninger (M98)
		<b>5.10.5</b> Stille inn søkeplasseringer
Chapter 6	Program	mering av alternativ
-	6.1	Innledning
	6.2	Funksjonsliste
		6.2.1 Aktiver/deaktiver kjøpte alternativer
		<b>6.2.2</b> Alternativ prøv
	6.3	Rotasion og skalering
	6.4	Visuelt programmeringssystem (VPS).
		<b>6.4.1</b> VPS-eksempel 202
	6.5	Fast dienging 205
	6.6	M19 Spindelorientering 205
	6.7	Høvhastighetsmaskinering 205
	6.8	Alternativer for ekstra minne 205
	6.9	Probing 205
	0.0	<b>691</b> Kontroller verktøvprobe
		<b>6.9.2</b> Kontroller arbeidsprobe
		693 Proheeksempel 208
		<b>694</b> Probebruk med makroer 200
		<b>695</b> VPS_proheoperasioner
		<b>696</b> Epilogeting by probe

	6.10	Maksimal sp	oindelhastighet	211
	6.10	Kompensas		212
	0.12	Programme		212
		0.12.1		212
		0.12.2		219
		6.12.3	Maskinens roterende enhets nullpunkt (MRZP)	220
		6.12.4	Opprette fem-akse-programmer	224
		6.12.5	enhetsprodukter).	ende 226
	6.13	Makroer (va	lgfritt)	227
		6.13.1	Introduksjon til makroer	228
		6.13.2	Driftsmerknader	231
		6.13.3	Skjermbildeside for makrovariabler	231
		6.13.4	Vis makrovariabler i vinduet Timere og tellere	232
		6.13.5	Makroargumenter	233
		6.13.6	Makrovariabler	235
		6.13.7	Tabell over makrovariabler	237
		6.13.8	Systemvariabler i dybden	244
		6.13.9	Bruk av variabel	257
		6.13.10	Adresseerstatning	258
		6.13.11	Kommunikasjon med eksterne enheter – DPRNT[]	270
		6.13.12	G65 Oppkallsalternativ for makrounderprogram (Gruppe 273	; 00)
		6.13.13	Aliasing	274
		6.13.14	Mer informasjon på nett	276
	6.14	M-koder for	palettmagasin.	277
		6.14.1	M46 Qn Pmm hopp til linje	277
		6.14.2	M48 Valider at det gjeldende programmet er egnet for la	astet
			palett	277
		6.14.3	M50 Palettvekslingssekvens.	277
		6.14.4	M199 Palett- / delelasting eller program slutt	277
Chapter 7	G-koder			.279
•	7.1	Innledning .		279
		7.1.1	Liste over G-koder	279
Chapter 8	M-koder			.387
	8.1	Innledning		387
	••••	8.1.1	Liste over M-koder	387
		8.1.2	Mer informasion på nett	413
Chapter 9	Innstilling	aer		415
	9.1	Innledning		415

	9.2	9.1.1 Liste over innstillinger
	3.2	<b>9 2 1</b> Veiledning for nettverksikon 475
		922 Vilkår og ansvar for nettverkstilkohling 476
		9.2.3 Oppsett av kablet tilkobling 477
		9.2.4 Innstillinger for kablet nettverk 478
		9.2.5 Oppsett av trådløs tilkobling
		<b>9.2.6</b> Innstillinger for trådløst nettverk
		9.2.7 Nettdelingsinnstillinger
		<b>9.2.8</b> HaasDrop
		9.2.9 Haas Connect
		9.2.10 Visning av eksternt skjermbilde
		9.2.11 Innsamling av maskindata
	9.3	Brukerposisjoner
	9.4	Mer informasjon på nett
Chanter 10	Annot ut	tetur A93
onapter to	10.1	Komnaktfres 493
	10.2	Bor-/giengetappsenter 493
	10.3	FC-400 493
	10.4	Minifreser 493
	10.5	VF-vuqqeserier
	10.6	Fres verktøvavdeling
	10.6 10.7	Fres verktøyavdeling   493     UMC-1000   494
	10.6 10.7 10.8	Fres verktøyavdeling   493     UMC-1000   494     Vertikale støpemaskiner   494
	10.6 10.7 10.8 10.9	Fres verktøyavdeling 493   UMC-1000 494   Vertikale støpemaskiner 494   Mer informasjon på nett 494

## **Chapter 1: Sikkerhet**

## **1.1 Generelle sikkerhetsmerknader**



Kun autorisert og opplært personell skal bruke dette utstyret. Du må alltid handle i samsvar med brukerhåndboken, sikkerhetsetiketter, sikkerhetsprosedyrer og instruksjoner for sikker maskindrift. Uopplært personell presenterer en fare for seg selv og maskinen.

*IMPORTANT:* Ikke bruk denne maskinen før du har lest alle advarsler, forsiktighetsregler og instruksjoner.



Prøveprogrammene i denne håndboken er testet for nøyaktighet, men de er kun ment som illustrasjon. Programmene definerer ikke verktøy, offset eller materialer. De beskriver ikke arbeidsoppspenning eller andre festeanordninger. Hvis du velger å kjøre et prøveprogram på maskinen, gjør det i grafikkmodus. Følg alltid sikker maskinpraksis når du kjører et ukjent program.

Alle CNC-maskiner har farer fra roterende skjæreverktøy, belter og trinser, høyspenningsstrøm, støy og komprimert luft. Når du bruker CNC-maskiner og tilhørende komponenter, må du alltid følge grunnleggende forholdsregler for å redusere risikoen for personskade og mekanisk skade.

Arbeidsområdet må være tilstrekkelig opplyst for å muliggjøre tydelig visning og sikker drift av maskinen. Dette inkluderer operatørens arbeidsområde og alle områder på maskinen som kan nås under vedlikehold eller rengjøring. Brukeren er ansvarlig for tilstrekkelig belysning.

Skjæreverktøy, arbeidsoppspenning, arbeidsstykke og kjølevæske er utenfor omfanget og kontrollen til Haas Automation, Inc. Hver av disse har potensielle farer forbundet med dem (skarpe kanter, tunge løftevurderinger, kjemisk sammensetning osv.), og det er brukerens ansvar å iverksette passende tiltak (PVU, opplæring osv.).

Rengjøring av maskinen er nødvendig under normal bruk og før vedlikehold eller reparasjon. Valgfritt utstyr er tilgjengelig for å hjelpe rengjøring, slik som rengjøringsslanger, spontransportbånd og sponmaterskruer. Sikker bruk av dette utstyret krever opplæring og kan kreve passende PVU og er brukerens ansvar.

Denne brukerhåndboken er ment som en referanseveiledning og skal ikke være den eneste opplæringskilden. Fullstendig operatøropplæring er tilgjengelig fra autorisert Haas-distributør.

## 1.1.1 Sammendrag av driftstyper for Haas Automation maskinverktøy

Haas CNC-freser er ment for skjæring og forming av metaller og andre harde materialer. De er for generelle formål av natur og en liste over alle materialer og typer skjæring vil aldri være komplett. Nesten all skjæring og forming utføres av et roterende verktøy montert i en spindel. Rotasjon av fresen er ikke påkrevd. Noen skjæreoperasjoner krever flytende kjølevæske. Denne kjølevæsken er også et alternativ avhengig av type skjæring.

Drift av Haas freser er delt inn i tre områder. De er: Drift, vedlikehold og service. Drift og vedlikehold er beregnet for å utføres av en opplært og kvalifisert maskinoperatør. Denne brukerhåndboken inneholder noe av informasjonen som er nødvendig for å betjene maskinen. Alle annen maskindrift skal anses som service. Service skal kun utføres av kvalifisert servicepersonell.

Drift av denne maskinen består av følgende:

- 1. Maskinoppsett
  - Maskinoppsett gjøres for å innledende sette opp verktøyene, offsettene og festeanordningene som kreves for å utføre en repeterende funksjon som senere kalles maskindrift. Noen maskinoppsettfunksjoner kan gjøres med døren åpen, men er begrenset til "hold for å kjøre".
- 2. Maskindrift i automatisk modus
  - Automatisk drift innledes med syklusstart og kan kun utføres med dørene lukket.
- 3. Operatørs lasting og lossing av materialer (deler)
  - Lasting og lossing av deler er det som kommer før og følger automatisk drift. Dette må gjøres med dørene åpne og alle automatiske bevegelser i maskinen stoppes når døren er åpen.
- 4. Operatørs lasting og lossing av skjæreverktøy
  - Lasting og lossing av verktøy gjøres sjeldnere enn oppsett. Det kreves ofte når et verktøy har blitt slitt og må skiftes ut.

Vedlikehold består kun av følgende:

- 1. Tilføring og opprettholdelse av kjølevæsketilstand
  - Tilføring av kjølevæske og opprettholdelse av kjølevæskekonsentrasjon kreves med jevne mellomrom. Dette er en normal operatørfunksjon, og blir enten gjort fra en trygg plassering utenfor arbeidskabinettet eller med dørene åpne og maskinen stoppet.
- 2. Tilføring av smøremidler

- Tilføring av smøremidler for spindel og akser kreves med jevne mellomrom. Dette er ofte måneder eller år. Dette er en normal operatørfunksjon og blir alltid gjort fra en trygg plassering utenfor arbeidskabinettet.
- 3. Rengjøring av spon fra maskinen
  - Rengjøring av spon er kreves med mellomrom diktert av maskineringen som utføres. Dette er en normal operatørfunksjon. Den utføres med dørene åpne og all maskindrift er stoppet.

Service består kun av følgende:

- 1. Reparasjon av en maskin som ikke fungerer som den skal
  - Enhver maskin som ikke fungerer riktig krever service av fabrikkopplært personell. Dette er aldri en operatørfunksjon. Den anses ikke som vedlikehold. Installasjons- og serviceinstruksjoner leveres separat fra brukerhåndboken.
- 2. Maskinflytting, utpakking og installasjon
  - Haas maskiner sendes til en brukers plassering nesten klare for drift. De krever fremdeles en opplært serviceperson for å fullføre installasjonen. Installasjonsog serviceinstruksjoner leveres separat fra brukerhåndboken.
- 3. Maskinpakking
  - Maskintpakking for forsendelse krever samme emballasjemateriale levert av Haas i den opprinnelige forsendelsen. Pakking krever en opplært servicemedarbeider for å fullføre installasjonen. Forsendelsesinstruksjoner leveres separat fra brukerhåndboken.
- 4. Avvikling, demontering og avhending
  - Maskinen forventes ikke å demonteres for forsendelse. Den kan flyttes i sin helhet på samme måte som den ble installert. Maskinen kan returneres til produsentens distributør for avhending. Produsenten aksepterer alle komponenter for resirkulering i henhold til direktiv 2002/96/EF.
- 5. Avhending ved slutten av levetiden
  - Avhending ved slutten av levetiden må være i samsvar med lover og forskrifter i regionen maskinen befinner seg. Dette er en felles forpliktelse for eieren og selgeren av maskinen. Risikoanalysen adresserer ikke denne fasen.

#### 1.1.2 Les før bruk



Ikke gå inn i maskineringsområdet når maskinen er i bevegelse, eller når det er mulig at maskinen kan bevege seg. Det kan resultere i alvorlig skade eller død. Bevegelse er mulig når strømmen er på og maskinen ikke er i **[EMERGENCY STOP]**. Grunnleggende sikkerhet:

- Denne maskinen kan forårsake alvorlig personskade.
- Stangmagasinet kontrolleres automatisk og kan starte når som helst.
- Sjekk lokale sikkerhetskoder og forskrifter før du bruker maskinen. Kontakt forhandleren hvis du har spørsmål om sikkerhetsproblemer.
- Det er maskineierens ansvar å sørge for at alle som er involvert i installasjon og drift av maskinen er fullt ut kjent med drifts- og sikkerhetsinstruksjonene som følger med maskinen, FØR de arbeider med maskinen. Det endelige ansvaret for sikkerhet hviler hos maskineieren og personer som arbeider med maskinen.
- Bruk egnet øye- og hørselvern når du bruker maskinen.
- Bruk egnede hansker til å fjerne behandlet materiale og rengjøre maskinen.
- Skift ut vinduer umiddelbart hvis de er skadet eller har store riper.
- Hold sidevinduene låst under drift (hvis tilgjengelig).

#### Elektrisk sikkerhet:

- Den elektriske strømmen må oppfylle de nødvendige spesifikasjonene. Forsøk på å kjøre maskinen fra en annen kilde kan forårsake alvorlig skade og vil ugyldiggjøre garantien.
- Det elektriske panelet skal være lukket og nøkkelen og låsene på kontrollkabinettet sikret til enhver tid, unntatt under installasjon og service. På disse tidspunktene bør bare kvalifiserte elektrikere ha tilgang til panelet. Når hovedstrømbryteren er på, er det høy spenning i hele det elektriske panelet (inkludert kretskort og logiske kretser) og enkelte komponenter fungerer ved høye temperaturer. Derfor kreves ekstrem forsiktighet. Når maskinen er installert, må kontrollskapet låses, med nøkkelen tilgjengelig kun for kvalifisert servicepersonell.
- Ikke tilbakestill en kretsbryter før årsaken til feilen blir undersøkt og forstått. Kun Haas-opplært servicepersonell skal feilsøke og reparere Haas-utstyr.
- Ikke trykk på [POWER UP] på kontroll motstykket før maskinen er fullstendig installert.

#### Driftssikkerhet:

- Ikke bruk maskinen med mindre dørene er lukket og dørlåsene fungerer som de skal.
- Kontroller om det er ødelagte deler og verktøy før du bruker maskinen. Deler eller verktøy som er skadet skal repareres eller skiftes ut av autorisert personell. Ikke bruk maskinen hvis noen komponent ikke ser ut til å fungere som den skal.
- Roterende skjæreverktøy kan forårsake alvorlig skade. Når et program kjører, kan fresbordet og spindelhodet bevege seg raskt når som helst.
- Feilaktig klemte deler som er maskinert ved høye hastigheter/matinger, kan støtes ut og punktere kabinettet. Det er ikke trygt å maskinere overdimensjonerte deler eller deler som er marginalt klemt.

Frigjøring av person fanget i maskinen:

• Ingen person skal noensinne være plassert inne i maskinen under drift.

- Hvis det mot formodning skulle skje at en person bli fanget inne i maskinen, må nødstoppknappen umiddelbart trykkes ned og personen fjernet.
- Hvis personen er klemt eller viklet inn, skal maskinen slås av. Maskinaksene kan deretter beveges ved bruk av en stor ekstern kraft i retningen som kreves for å frigjøre personen.

Gjenoppretting fra en fastkjøring eller blokkering:

- Av spontransportbåndet Følg rengjøringsinstruksjonene på Haas serviceside (gå til www.haascnc.com, klikk på kategorien Service). Lukk om nødvendig dørene og snu transportbåndet slik at den fastsittende delen eller materialet er tilgjengelig, og fjern det. Bruk løfteutstyr eller få hjelp til å løfte tunge og vanskelige deler.
- Av et verktøy og materiale/del Lukk dørene, trykk på **[RESET]** for å fjerne og vise alarmer. Jogg aksen slik at verktøyet og materialet er klart.
- Av den automatiske verktøyveksleren/verktøy og spindel trykk på **[RECOVER]** og følg instruksjonene på skjermen.
- Hvis alarmene ikke tilbakestilles eller du ikke er i stand til å fjerne blokkeringer, kontakt ditt Haas fabrikkutsalg (HFO) for hjelp.

Følg disse retningslinjene når du arbeider med maskinen:

- Normal drift Hold døren lukket og vern på plass (for maskiner med ikke-lukket design) mens maskinen er i drift.
- Lasting og lossing av deler En operatør åpner døren, fullfører oppgaven, lukker døren og trykker på **[CYCLE START]** (starter automatisk bevegelse).
- Oppsett av maskineringsarbeid Når oppsettet er fullført, drei oppsetttasten for å låse ut-innstillingsmodus og fjern nøkkelen.
- Vedlikehold / Maskinrengjøring Trykk på [EMERGENCY STOP] eller [POWER OFF] på maskinen før du går inn i kabinettet.

Periodisk vedlikehold av maskinens sikkerhetsfunksjoner:

- Inspiser dørlåsmekanismen for riktig tilpasning og funksjon.
- Inspiser sikkerhetsvinduer og kabinett for skade eller lekkasjer.
- Bekreft at alle kabinettpaneler er på plass.

Vedlikehold av sikkerhetslås på dør:

- Inspiser dørlåsen, kontroller at dørlåsknappen ikke er bøyd, feiljustert og at alle fester er installert.
- Inspiser dørlåsen selv for tegn på obstruksjon eller feiljustering.
- Bytt umiddelbart ut enhver komponent av sikkerhetslåssystemet på dør som ikke oppfyller disse kriteriene.

Testing av sikkerhetslås på dør:

• Med maskinen i kjør-modus, lukk maskindøren, kjør spindelen ved 100 O/Min, trekk i døren og bekreft at døren ikke åpnes.

Vedlikehold og testing av maskinkabinett og sikkerhetsglass:

Rutinemessig vedlikehold:

- Inspiser kabinettet og sikkerhetsglasset visuelt for tegn på forvrengning, brudd eller annen skade.
- Skift ut Lexan-vinduene etter 7 år, eller hvis de er skadet eller har store riper.
- Hold alle sikkerhetsglass- og maskinvinduer rene for å sikre riktig visning av maskinen under drift.
- En daglig visuell inspeksjon av maskinkabinettet for å kontrollere at alle paneler er på plass bør utføres.

Testing av maskinkabinett:

• Det er ikke nødvendig å teste maskinkabinettet.

#### 1.1.3 Maskinens miljøgrenser

Denne tabellen lister opp miljøgrensene for sikker drift:

#### **T1.1:** Miljøgrenser (kun innendørs bruk)

	Minimum	Maksimum
Driftstemperatur	41 °F (5,0 °C)	122 °F (50,0 °C)
Oppbevaringstemperatur	-4 °F (-20,0 °C)	158 °F (70,0 °C)
Omgivelsesfuktighet	20 % relativ, ikke-kondenserende	90 % relativ, ikke-kondenserende
Høyde	Havnivå	6000 ft. (1829 m)



*Ikke bruk maskinen i eksplosive atmosfærer (eksplosive damper og/eller partikler).* 

## 1.1.4 Maskinstøygrenser



Ta forholdsregler for å hindre hørselsskade fra maskin-/maskineringsstøy. Bruk hørselsvern, endre applikasjonen (verktøy, spindelhastighet, aksehastighet, oppspenning, programmert bane) for å redusere støy, eller begrens tilgang til maskinområdet under skjæring. Typiske støynivåer ved operatørens posisjon under normal drift er som følger:

- **A-vektet** lydtrykknivåmålinger vil være 69,4 Db eller lavere.
- **C-vektet** momentane lydtrykknivåer vil være 78,0 Db eller lavere.
- LvA (lydeffektnivå A-vektet) vil være 75,0 Db eller lavere.



Faktiske støynivåer ved skjæring av materialer er sterkt påvirket av brukerens valg av materiale, skjærverktøy, hastigheter og matinger, arbeidsoppspenning og andre faktorer. Disse faktorene er applikasjonsspesifikke og kontrolleres av brukeren, ikke Haas Automation Inc.

## 1.2 Uovervåket drift

Fullstendig lukkede Haas CNC-maskiner er konstruert for å fungere uovervåket. Det er imidlertid mulig at maskineringsprosessen ikke er trygg å operere uovervåket.

Siden det er verkstedeierens ansvar å sette opp maskinen på en sikker måte og bruke maskineringsteknikker med beste praksis, er det også eierens ansvar å håndtere progresjonen av disse metodene. Du må overvåke maskineringsprosessen for å unngå skade, personskade eller tap av liv hvis det oppstår en farlig tilstand.

For eksempel, hvis det er fare for brann på grunn av materialet som maskineres, må du installere et egnet brannvernsystem for å redusere risikoen for skade på personell, utstyr og bygningen. Kontakt en spesialist for å installere overvåkningsverktøy før du lar maskiner kjøre uovervåket.

Det er spesielt viktig å velge overvåkingsutstyr som umiddelbart kan oppdage et problem og utføre en passende handling uten menneskelig intervensjon.

## 1.3 Dørregler – Kjør-/oppsettmodus

Alle Haas CNC-maskiner er utstyrt med låser på operatørdørene og en nøkkelbryter på siden av kontroll moststykket for å låse og låse opp oppsettmodus. Generelt påvirker status for oppsettmodus (låst eller ulåst) hvordan maskinen fungerer når dørene åpnes.

Oppsettmodus skal være låst (nøkkelbryteren i vertikal, låst posisjon) til de fleste tider. I kjør- og i oppsettmodus låses kabinettdørene lukket under CNC-programutførelse, spindelrotasjon eller aksebevegelse. Dørene låses automatisk opp når maskinen ikke er i syklus. Mange maskinfunksjoner er ikke tilgjengelige med døren åpen.

Når den er ulåst, gir oppsettmodus en dyktig maskinist mer tilgang til maskinen for å sette opp jobber. I denne modusen er maskinatferd avhengig av om dørene åpnes eller lukkes. Følgende diagrammer oppsummerer modusene og tillatte funksjoner.

# NOTE:

Alle disse betingelsene følger forutsatt at døren er åpen og holder seg åpen før, under og mens handlingene oppstår.

#### **T1.2:** Fres – Restriksjoner for kjør-/oppsettmodus

Maskinfunksjon	KJØR-modus	OPPSETT-modus
Luftblåsing(AAG) på	Ikke tillatt.	Ikke tillatt.
Akse-jogg ved bruk av jog håndtering med anheng	lkke tillatt.	Tillatt.
Akse-jogg ved bruk av RJH jog håndtering	Ikke tillatt.	Tillatt.
Akse-jogg ved hjelp av RJH-skyttelknotten	Ikke tillatt.	Ikke tillatt.
Akse rask hastighet ved bruk av hjem G28 eller andre hjem	Ikke tillatt.	Ikke tillatt.
Akse nullretur	Ikke tillatt.	Ikke tillatt.
Automatisk palettveksler	Ikke tillatt.	Ikke tillatt.
Driftsknapper for APC	Ikke tillatt.	Ikke tillatt.
Spontransportbånd [CHIP FWD, REV]	lkke tillatt.	Ikke tillatt.
[COOLANT]-knapp på anhenget	Ikke tillatt.	Tillatt.
[COOLANT]-knapp på RJH.	lkke tillatt.	Tillatt.
Flytte programmerbar kjølevæskekran	lkke tillatt.	Tillatt.
Orienter spindel	Ikke tillatt.	Ikke tillatt.
Kjøre et program, <b>[CYCLE</b> <b>START]</b> -knapp på anhenget	Ikke tillatt.	Ikke tillatt.
Kjøre et program, <b>[CYCLE</b> <b>START]</b> -knapp på RJH	Ikke tillatt.	Ikke tillatt.

Maskinfunksjon	KJØR-modus	OPPSETT-modus
Kjøre et program (palett)	lkke tillatt.	lkke tillatt.
Spindel <b>[FWD]</b> - / <b>[REV]</b> -knapp på anhenget	lkke tillatt.	lkke tillatt.
Spindel <b>[FWD]</b> / <b>[REV]</b> på RJH	lkke tillatt.	lkke tillatt.
Verktøybytte <b>[ATC FWD]</b> / <b>[ATC</b> <b>REV]</b> .	lkke tillatt.	lkke tillatt.
Frigjøring av verktøy fra spindelen	Tillatt.	Tillatt.
Kjølevæske gjennom spindel (TSC) på	lkke tillatt.	lkke tillatt.
Verktøyluftblåsing (TAB) på	lkke tillatt.	lkke tillatt.



Prøv ikke å oversture sikkerhetsfunksjoner. Å gjøre dette vil gjøre maskinen uttrygg og garantien ugyldig.

## 1.3.1 Robotceller

En maskin i en robotcelle har tillatelse til å kjøre et program mens døren er åpen, uavhengig av posisjonen til kjør-oppsett-tasten. Mens døren er åpen, er spindelhastigheten begrenset til nedre del av fabrikken O/Min-grense eller innstilling 292, spindelhastighetsgrense med åpen dør. Hvis døren åpnes mens spindelens O/Min er over grensen, vil spindelen reduseres til grense O/Min. Når døren lukkes, fjernes grensen, og den programmerte O/Min gjenopprettes.

Denne åpen-dør-tilstanden er kun tillatt mens en robot kommuniserer med CNC-maskinen. Vanligvis adresserer et grensesnitt mellom roboten og CNC-maskinen sikkerheten til begge maskinene.

Robotcelleoppsett er utenfor omfanget i denne håndboken. Arbeid med en robotcelleintegrator og din HFO for å sette opp en sikker robotcelle riktig.

## 1.3.2 Tåkeekstraksjon/evakuering av kabinett

Noen modeller har en provisjon installert som gjør det mulig å koble en tåkeekstraktor til maskinen. Det finnes også et valgfritt eksossystem for kabinett som bidrar til å holde tåken ute av maskinkabinettet.

Det er helt opp til eieren/operatøren å avgjøre om og hvilken type tåkeekstraktor som passer best til applikasjonen.

Eieren/operatøren påtar seg alt ansvar for installasjon av tåkeekstraksjonssystemet.

## 1.4 Spindelsikkerhetsgrense

Fra og med programvareversjon 100.19.000.1100 er en spindelsikkerhetsgrense lagt til kontrollen.

#### F1.1: Spindelsikkerhetsgrense popup [1]



Denne funksjonen vil vise en advarselsmelding når **[FWD]**- eller **[REV]**-knappen trykkes og den forrige kommanderte spindelen er over parameteren maksimal manuell spindelhastighet. Trykk på **[ENTER]** for å gå til den forrige kommanderte spindelen, eller trykk på **[CANCEL]** for å avbryte handlingen.

#### T1.3: Parameterverdier for maksimal manuell spindelhastighet

Maskin-/spindelalternativ	Maksimal manuell spindelhastighet
Freser	5000
TL	1000
ST-10 til og med ST-20	2000
ST-30 til og med ST-35	1500
ST-40	750
Direkteverktøy	2000



Disse verdiene kan ikke endres.

## 1.5 Modifikasjoner på maskinen

Haas Automation, Inc. er ikke ansvarlig for skade forårsaket av modifikasjoner du gjør på din(e) Haas-maskin(er) med deler eller sett som ikke er produsert eller solgt av Haas Automation, Inc. Bruken av slike deler eller sett kan ugyldiggjøre garantien din.

Noen deler eller sett som er produsert eller solgt av Haas Automation, Inc., anses som brukerinstallerbare. Hvis du velger å installere disse delene eller settene selv, må du lese de medfølgende installasjonsinstruksjonene fullstendig. Sørg for at du forstår prosedyren og hvordan du utfører den trygt før du begynner. Hvis du er i tvil om din evne til å fullføre prosedyren, kontakt ditt Haas fabrikkutsalg (HFO) for hjelp.

## 1.6 Uriktige kjølevæsker

Kjølevæske er en viktig del av mange maskineringsoperasjoner. Når den brukes riktig og vedlikeholdes, kan kjølevæsken forbedre finish på del, forlenge verktøyets levetid og beskytte maskinkomponenter mot rust og annen skade. Uriktige kjølevæsker kan imidlertid forårsake betydelig skade på maskinen.

Slik skade kan ugyldiggjøre garantien, men den kan også introdusere farlige forhold til verkstedet ditt. For eksempel kan kjølevæskelekkasje gjennom skadede forseglinger utgjøre en fare for å skli.

Uriktig kjølevæskebruk inkluderer, men er ikke begrenset til, disse punktene:

• Ikke bruk vanlig vann. Dette fører til at maskinkomponentene ruster.

- Ikke bruk brennbare kjølemidler.
- Ikke bruk rene eller "ublandede" mineraloljeprodukter. Disse produktene forårsaker skade på gummiforseglinger og slanger gjennom hele maskinen. Hvis du bruker et minimums-kvantitet smøringssystem for nesten-tørr maskinering, bruk kun de anbefalte oljene.

Maskinkjølevæske må være vannløselig, syntetisk oljebasert eller syntetisk basert kjølevæske/smøremiddel.



Sørg for å vedlikeholde kjølevæskeblandingen din for å holde kjølevæskekonsentrisiteten på akseptable nivåer. Uriktig vedlikeholdte kjølevæskeblandinger kan la maskinkomponenter ruste. Rustskade er ikke dekket av garantien din.

Spør ditt HFO eller din kjølevæskeforhandler hvis du har spørsmål om den spesifikke kjølevæsken du planlegger å bruke.

## 1.7 Sikkerhetsetiketter

Haas-fabrikken setter etiketter på maskinen for raskt å kommunisere mulige farer. Hvis etiketter blir skadet eller slitt, eller hvis du trenger flere etiketter for å fremheve et bestemt sikkerhetspunkt, kontakt ditt Haas fabrikkutsalg (HFO).



Du må aldri endre eller fjerne sikkerhetsetiketter eller -symboler.

Pass på å gjøre deg kjent med symbolene på sikkerhetsetikettene. Symbolene er utformet for raskt å fortelle deg hvilken type informasjon de gir:

- Gul trekant beskriver en fare.
- Rød sirkel med strek gjennom beskriver en forbudt handling.
- Grønn sirkel beskriver en anbefalt handling.
- Svart sirkel gir informasjon om drift av maskinen eller tilbehør.

**F1.2:** Eksempel på symboler på sikkerhetsetiketter: [1] Farebeskrivelse, [2] Forbudt handling, [3] Anbefalt handling.



## 1.7.1 Etikettsymbolreferanse

Dette avsnittet gir forklaringer og avklaringer for sikkerhetssymbolene du vil se på maskinen.

**T1.4:** Faresymboler – gule trekanter

Symbol	Beskrivelse
	Bevegelige deler kan vikle inn, fange, knuse og skjære. Hold alle kroppsdeler borte fra maskindeler når de beveger seg, eller når bevegelse er mulig. Bevegelse er mulig når strømmen er på og maskinen ikke er i <b>[EMERGENCY STOP]</b> . Sikre løse klær, hår osv. Husk at automatisk kontrollerte enheter kan starte når som helst.
	Ikke berør roterende verktøy. Hold alle kroppsdeler borte fra maskindeler når de beveger seg, eller når bevegelse er mulig. Bevegelse er mulig når strømmen er på og maskinen ikke er i <b>[EMERGENCY STOP]</b> . Skarpe verktøy og spon kan lett skjære i huden.
	Regen brukes av spindelstasjonen for å spre overflødig strøm og vil bli varm. Vær alltid forsiktig rundt Regen.

Symbol	Beskrivelse
	Det er høyspenningskomponenter på maskinen som kan forårsake elektrisk støt. Vær alltid forsiktig rundt høyspenningskomponenter.
	Lange verktøy er farlige, spesielt ved spindelhastigheter høyere enn 5000 O/Min. Verktøyene kan brekke og løses ut fra maskinen. Husk at maskinkabinettene er beregnet for å stoppe kjølevæske og apon. Kabinetter kan ikke stoppe ødelagte verktøy eller utkastede deler. Kontroller alltid oppsett og verktøy før du starter maskinering.
	Maskineringsoperasjoner kan skape farlige spon, støv eller tåke. Dette er funksjonen til materialene som skjæres, metallbearbeidingsvæsken og skjæreverktøy som brukes og maskineringshastigheter/-matinger. Det er opp til eieren/operatøren av maskinen å avgjøre om personlig verneutstyr som vernebriller eller åndedrettsvern er nødvendig, og også om det er behov for et tåkeekstraksjonssystem. Noen modeller har en bestemmelse for tilkobling av et tåkeekstraksjonssystem. Les og forstå sikkerhetsdatabladene (SDS) for arbeidsstykkets materiale, skjæreverktøyet og metallarbeidsvæsken.
#### **T1.5:** Ulovlige handlingssymboler – røde sirkler med skråstrek

Symbol	Beskrivelse
	Ikke gå inn i maskinkabinettet når maskinen er i stand til automatisk bevegelse. Når du må gå inn i kabinettet for å fullføre oppgaver, trykk på <b>[EMERGENCY STOP]</b> eller slå av maskinen. Sett en sikkerhetsetikett på kontroll motstykket for å varsle andre personer om du er inne i maskinen, og at de ikke må slå på eller bruke maskinen.
CERAMICS	Ikke maskiner keramikk.
	Ikke forsøk å laste inn verktøy med spindelsperrer som er feiljustert med cutouts i verktøyholderens V-flens.
	Brennbare materialer må ikke maskineres. Ikke bruk brennbare kjølemidler. Brennbare materialer i partikkel- eller dampform kan bli eksplosive. Maskinen er ikke utformet for å takle eksplosjoner eller slukke brann.
100% H <sub>2</sub> 0	Ikke bruk rent vann som kjølevæske. Dette vil føre til at maskinkomponentene ruster. Bruk alltid et korrosivt kjølevæskekonsentrat med vann.

#### T1.6: Anbefalte handlingssymboler – grønne sirkler

Symbol	Beskrivelse
	Hold maskindørene lukket.
	Bruk alltid sikkerhetbriller eller vernebriller når du er i nærheten av en maskin. Luftbårne rester kan forårsake øyeskade. Bruk alltid hørselvern når du er i nærheten av en maskin. Maskinstøyen kan overstige 70 dBA.
	Kontroller at spindelsperrene er riktig justert med cutouts i verktøyholderens V-flens.
	Merk plasseringen av verktøyutløserknappen. Trykk på denne knappen kun når du holder verktøyet. Noen verktøy er svært tunge. Håndter disse verktøyene forsiktig; bruk begge hendene og få noen til å trykke på verktøyutløserknappen for deg.

#### T1.7: Informasjonssymboler – svarte sirkler

Symbol	Beskrivelse
> 5%	Oppretthold anbefalt kjølevæskekonsentrasjon. En «tynn» kjølevæskeblanding (mindre konsentrert enn anbefalt) kan ikke effektivt hindre maskinkomponenter fra å ruste. En «rik» kjølevæskeblanding (mer konsentrert enn anbefalt) kaster bort kjølevæskekonsentrat uten ytterligere fordel over den anbefalte konsentrasjonen.

# 1.7.2 Ytterligere sikkerhetsinformasjon:

Du kan finne andre etiketter på maskinen, avhengig av modellen og alternativene som er installert. Sørg for å lese og forstå disse etikettene.

# 1.7.3 Mer informasjon på nett

For oppdatert og supplerende informasjon, inkludert tips, triks, vedlikeholdsprosedyrer og mer, besøk Haas Service-siden på <u>www.HaasCNC.com</u>. Du kan også skanne koden nedenfor med mobilenheten din for å gå direkte til Haas Service-siden:



# **Chapter 2: Innledning**

# 2.1 Oversikt over vertikal fres

De følgende figurene viser noen av de standard og valgfrie funksjonene til din Haas vertikale fres. Vær oppmerksom på at disse figurene kun er representative. Maskinens utseende kan variere avhengig av modell og installerte alternativer.

**F2.1:** Vertikal fresfunksjoner (sett forfra)



- 1. Sidemontert verktøyveksler (valgfritt)
- 2. Automatisk dør (valgfritt)
- 3. Spindelenhet
- 4. Elektrisk kontrollboks
- 5. Arbeidslys (2X)
- 6. Vinduskontroller
- 7. Oppbevaringsbrett
- 8. Luftpistol
- 9. Arbeidsbord foran
- 10. Sponbeholder
- 11. Skrustikke for verktøyholding
- 12. Spontransportbånd (valgfritt)
- 13. Verktøybrett
- 14. Belysning med høy intensitet (2X) (valgfritt)

- A. Verktøyveksler i paraplystil (ikke vist)
- B. Kontroll motstykke
- C. Spindelhodeenhet

#### F2.2: Detalj A



F2.3:







1. Verktøyveksler i paraplystil

- 1. Utklippstavle
- 2. Arbeidslys
- 3. Hold for å kjøre (der utstyrt)
- 4. Skrustikkehåndtaksholder
- 5. Tilgangsdør for lagerutgang
- 6. Verktøybrett
- 7. G- og M-kode referanseliste
- 8. Brukerhåndbok og monteringsdata (lagret på innsiden)
- 9. Ekstern styreknappholder

- 1. SMTC dobbelarm (hvis utstyrt)
- 2. Verktøyutløsningsknapp
- 3. Programmerbar kjølevæske (valgfritt)
- 4. Kjølevæskedyser
- 5. Spindel



**F2.5:** Vertikal fresfunksjoner (sett bakfra)

- 1. Dataplate
- 2. Bryter for hovedstrømbryter
- 3. Vektorstasjonsvifte (kjører periodisk)
- 4. Kontrollkabinett

- A Elektriske koblinger
- B Kjølevæsketankenhet (flyttbar)
- C Elektrisk kontrollkabinett, sidepanel
- D Konsolidert luftsmøringsmodul (CALM)

#### F2.6: Detalj A – Elektriske koblinger



- 1. Kjølevæskenivåsensor
- 2. Kjølevæske (valgfritt)
- 3. Ekstra kjølevæske (valgfritt)
- 4. Nedspyling (valgfritt)
- 5. Transportbånd (valgfritt)



- 1. Standard kjølevæskepumpe
- 2. Kjølevæskenivåsensor
- 3. Sponskuff
- 4. Sil
- 5. Kjølevæske gjennom spindelpumpe

F2.8: Detalj C



- 1. Ethernet (valgfritt)
- 2. A-akseskala (valgfritt)
- 3. B-akseskala (valgfritt)
- 4. A-aksestrøm (valgfritt)
- 5. A-akseenkoder (valgfritt)
- 6. B-aksestrøm (valgfritt)
- 7. B-akseenkoder (valgfritt)
- 8. 115 V vekselstrøm @ 0,5 A



7

8

# 2.2 EC-1600 oversikt

De følgende figurene viser noen av de standard og valgfrie funksjonene til din EC-1600 horisontale fres. Noen funksjoner er vanlige med den vertikale fresen.



Disse figurene er kun representative. Maskinens utseende kan variere avhengig av modell og installerte alternativer.



- 1. Sidemontert verktøyveksler SMTC
- 2. Kontroll motstykke
- 3. Konsolidert luftsmøringsmodul (CALM)
- 4. Elektrisk kontrollboks
- 5. Spindeltilgangsdør for operatør
- 6. Verktøybrett
- 7. Arbeidsbord foran
- 8. Dører for arbeidstilgang
- 9. Luftpistolholder
- 10. Kjølevæsketankenhet (flyttbar)
- 11. Dobbelt spontransportbånd
- 12. Eksosutløp for kabinett (valgfritt)

A Kontroll for roterende enhet B Arbeidstilgangstrinn C Sekundære ATC-kontroller



F2.11: Detalj A

- 1. Nødstoppknapp
- 2. (Valgfri)
- 3. (Valgfri)
- 4. (Valgfri)
- 5. Knapp for roterende indekseringsenhet

F2.12: Detalj B



- 1. Kjetting til kabinett
- 2. Gulvforankringsbolt

Fest arbeidsplattformen med kjettinger til kabinettet eller bolter på gulvet.

F2.13: Detalj C



- 1. Sekundær ATC fremover-knapp
- 2. Manuell/automatisk verktøybyttebryter (aktiverer/deaktiverer [1]- og [4]-knappene)
- 3. Nødstoppknapp
- 4. Sekundær ATC bakover-knapp

# 2.2.1 Oversikt over EC-400, EC-400PP

De følgende figurene viser noen av de standard og valgfrie funksjonene til din EC-400, EC-400PP horisontale fres. Noen funksjoner er vanlige med den vertikale fresen.



Disse figurene er kun representative. Maskinens utseende kan variere avhengig av modell og installerte alternativer.

**F2.14:** Horisontale fresfunksjoner (EC-400, sett forfra)

- 1. Nødstoppbryter for lastestasjon
- 2. Luftpistol
- 3. Skrustikke for verktøyholding
- 4. Frontbord
- 5. Verktøykasse
- 6. Kontroll motstykke
- 7. Elektrisk kabinett
- 8. Kjølevæskefiltre
- 9. Sidemontert verktøyveksler

**F2.15:** Horisontale fresfunksjoner (EC-400, sett fra venstre bakfra)



- 1. Smørepanel
- 2. Spontransportbånd
- 3. Tilgangsdør for verktøyveksler
- 4. Nødstoppbryter for verktøyveksler
- 5. Påfylling av hydraulisk olje

**F2.16:** Horisontale fresfunksjoner (EC-400PP)



- 1. Montering av palettmagasin
- 2. Nødstoppbryter for palettmagasin
- 3. Lastestasjon for palettmagasin
- 4. Luftpistol
- 5. Frontbord
- 6. Verktøykasse
- 7. Kontroll motstykke
- 8. Elektrisk kabinett
- 9. Smørepanel
- 10. Kjølevæskefiltre
- 11. Sidemontert verktøyveksler
- 12. Nødstoppbryter for verktøyveksler
- 13. Påfylling av hydraulisk olje
- 14. Montering av glider for palettmagasin

# 2.3 Kontroll motstykke

Kontroll motstykket er hovedgrensesnittet til Haas-maskinen. Det er her du programmerer og kjører CNC-maskineringsprosjekt. Dette avsnittet om kontroll motstykkeorientering beskriver de ulike anhengsdelene:

- Frontpanel på anheng
- Høyre side av anheng, topp og bunn
- Tastatur
- Kontrollskjermbilde

# 2.3.1 Frontpanel på anheng

T2.1: Frontpanelkontroller

Navn	Bilde	Funksjon
[POWER ON]	I	Slår maskinen på.
[POWER OFF]	0	Slår maskinen av.
[EMERGENCY STOP]		Trykk for å stoppe all aksebevegelse, deaktivere servoer, stoppe spindelen og verktøyveksleren og slå av kjølevæskepumpen.
[HANDLE JOG]		Denne brukes til å jogge akser (velg i <b>[HANDLE JOG]</b> -modus). Brukes også til å rulle gjennom programkode eller menyelementer under redigering.
[CYCLE START]		Starter et program. Denne knappen brukes også til å starte en programsimulering i grafikkmodus.
[FEED HOLD]		Stopper all aksebevegelse under et program. Spindelen fortsetter å kjøre. Trykk på <b>[CYCLE START]</b> for å avbryte.

# 2.3.2 Høyre side av anheng og øvre paneler

Følgende tabeller beskriver høyre side, toppen og bunnen av anhenget.

#### T2.2: Høyre sidepanelkontroller

Navn	Bilde	Funksjon
USB	Ţ	Plugg kompatible USB-enheter inn i denne porten. Den har en avtakbar støvhette.
Minnelås	€	I låst posisjon hindrer denne nøkkelbryteren endringer i programmer, innstillinger, parametere og offset.
Oppsettmodus	₽ %	I låst posisjon aktiverer denne nøkkelbryteren alle maskinens sikkerhetsfunksjoner. Å låse opp muliggjør oppsett (se «Oppsettsmodus» i avsnittet Sikkerhet i denne håndboken for detaljer).
Andre hjem		Trykk for å sende alle akser med rask hastiget til koordinatene som er spesifisert i innstillingene 268 – 270. (Referer til «Innstillinger 268 – 270» i delen Innstillinger i denne håndboken for detaljer).
Automatisk døroverstyring	<b>#</b>	Trykk på denne knappen for å åpne eller lukke den automatiske døren (hvis utstyrt).
Arbeidslys	$\bigcirc$	Disse knappene veksler mellom den interne arbeidslampen og belysning med høy intensitet (hvis utstyrt).

#### T2.3: Øvre panel for anheng

Signallys		
Gir rask visuell bekreftelse av maskinens gjeldende status. Det finnes fem forskjellige signaltilstander:		
Lysstatus Betydning		
Av	Maskinen er inaktiv.	

Signallys		
Solid grønn	Maskinen kjører.	
Blinkende grønn	Maskinen er stoppet, men er i klar tilstand. Det er nødvendig å legge inn operatørens input for å fortsette.	
Blinkende rød	Det har oppstått en feil, eller maskinen er i nødstopp.	
Blinkende gul	Et verktøy er utløpt, og ikonet for verktøyslitasje-advarsel vises.	

## 2.3.3 Tastatur

Tastaturtastene er gruppert i disse funksjonalitetsområdene:

- 1. Funksjon
- 2. Markør
- 3. Skjermbilde
- 4. Modus
- 5. Numerisk
- 6. Bokstav
- 7. Jogg
- 8. Overstyrer

**F2.17:** Frestastatur: [1] Funksjonstaster, [2] Markørtaster, [3] Skjermbildetaster [4] Modustaster, [5] Numeriske taster, [6] Bokstavtaster, [7] Jogg-taster, [8] Overstyringstaster.



# Funksjonstaster

T2.4: Liste over funksjonstaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funksjon
Tilbakestill	[RESET]	Fjerner alarmer. Fjerner inndatatekst. Stiller inn overstyring til standardverdier hvis innstilling 88 er <b>ON</b> .
Oppstart	[POWER UP]	Nullreturnerer alle akser og initialiserer maskinkontrollen.
Gjenopprett	[RECOVER]	Går inn i gjenopprettingsmodus for verktøyveksler.

Navn	Tast	Funksjon
F1 – F4	[F1 - F4]	Disse knappene har forskjellige funksjoner avhengig av fanen som er aktiv.
Verktøyoffsetmåling	[TOOL OFFSET MEASURE]	Registrerer verktøylengdeoffset under oppsett av deler.
Neste verktøy	[NEXT TOOL]	Velger det neste verktøyet fra verktøyveksleren.
Verktøyutløsning	[TOOL RELEASE]	Utløser verktøyet fra spindelen når det er i MDI-, NULLRETUR- eller JOG HÅNDTERING-modus.
Still inn del null	[PART ZERO SET]	Registrerer arbeidskoordinatoffset under oppsett av deler.

### Markørtaster

Markørtastene lar deg flytte mellom datafelter, bla gjennom programmer og navigere gjennom fanemenyer.

#### T2.5: Markørtastliste

Navn	Tast	Funksjon
Hjem	[HOME]	Flytter markøren til det øverste elementet på skjermen. Ved redigering er dette den øverste venstre blokken av programmet.
Markørpiler	[UP], [DOWN], [LEFT], [RIGHT]	Flytter ett element, én blokk eller ett felt i den tilhørende retningen. Tastene viser piler, men denne håndboken refererer til disse tastene med deres fulle navn.
Side opp, side ned	[PAGE UP] / [PAGE DOWN]	Brukes til å endre skjermbilder eller flytte opp/ned én side når du viser et program.
Slutt	[END]	Flytter markøren til det nederste elementet på skjermen. I redigering er dette den siste blokken av programmet.

## Skjermbildetaster

Du bruker skjermbildetastene til å se maskinens skjermbilder, driftsinformasjon og hjelpesider.

Navn	Tast	Funksjon
Program	[PROGRAM]	Velger den aktive programruten i de fleste moduser.
Posisjon	[POSITION]	Velger posisjonsskjermbildet.
Offset	[OFFSET]	Viser fanemenyen Verktøyoffset og arbeidsoffset.
Gjeldende kommandoer	[CURRENT COMMANDS]	Viser menyer for enheter, timere, makroer, aktive koder, kalkulatorer, avansert verktøystyring (ATM), verktøytabell og media.
Alarmer	[ALARMS]	Viser skjermene for alarmvisning og meldinger.
Diagnostikk	[DIAGNOSTIC]	Viser faner for funksjoner, kompenseringer, diagnostikk og vedlikehold.
Innstillinger	[SETTING]	Viser og tillater endring av brukerinnstillinger.
Hjelp	[HELP]	Viser hjelpeinformasjon.

T2.6: Liste over skjermbildetaster og hvordan de fungerer

### Modustaster

Modustaster endrer maskinens driftstilstand. Hver modustast er pilformet og peker på raden med taster som utfører funksjoner relatert til denne modustasten. Gjeldende modus vises alltid øverst til venstre på skjermen, i *Mode : Key*-visningsformat.



**[EDIT]** og **[LIST PROGRAM]** kan også fungere som skjermbildetaster, der du kan få tilgang til programredigering og enhetsbehandleren uten å endre maskinmodus. Hvis maskinen for eksempel kjører et program, kan du bruke enhetsbehandleren (**[LIST PROGRAM]**) eller bakgrunnsredigering (**[EDIT]**) uten å stoppe programmet.

#### T2.7: Liste over [EDIT] modustaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funksjon	
Rediger	[EDIT]	Lar deg redigere programmer i redigeringsprogrammet. Du kan få tilgang til det visuelle programmeringssystemet (VPS) fra fanemenyen REDIGER	
Sett inn	[INSERT]	Legger inn tekst fra inndatalinjen eller utklippstavlen i programmet ved markørposisjonen.	
Endre	[ALTER]	Erstatter den markerte kommandoen eller teksten med tekst fra inndatalinjen eller utklippstavlen. <b>INOTE:</b> [ALTER] fungerer ikke for offset.	
Slett	[DELETE]	Sletter elementet som markøren er på, eller sletter en valgt programblokk.	
Angre	[UNDO]	Opphever opptil de siste 40 endringene, og velger bort en uthevet blokk.   Image: Note: [UNDO] fungerer ikke for slettede uthevede blokker eller for å gjenopprette et slettet program.	

#### T2.8: Liste over [MEMORY] modustaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funksjon
Minne	[MEMORY]	Velger minnemodus. Du kjører programmer i denne modusen, og de andre tastene i MEM-raden kontrollerer måtene programmet kjøres på. Viser <i>OPERATION:MEM</i> øverst til venstre i skjermbildet.
Enkel blokk	[SINGLE BLOCK]	Slår enkel blokk på eller av. Når enkel blokk er på, kjører kontrollen bare én programblokk hver gang du trykker på <b>[CYCLE START]</b> .
Grafikk	[GRAPHICS]	Åpner grafikkmodus.

Navn	Tast	Funksjon
Valgfri stopp	[OPTION STOP]	Slår valgfri stopp på eller av. Når valgfri stopp er på, stopper maskinen når den når M01-kommandoer.
Blokksletting:	[BLOCK DELETE]	Slår blokksletting på eller av. Når blokksletting er på, ignorerer kontrollen (utfører ikke) koden etter en skråstrek (/) på samme linje.

#### T2.9: Liste over [MDI] modustaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funksjon	
Manuell datainndata	[MDI]	I MDI-modus kjører du ulagrede programmer eller blokker med kode som er angitt fra kontrollen. Viser EDIT:MDI øverst til venstre i skjermbildet.	
Kjølevæske	[COOLANT]	Slår den valgfrie kjølevæsken på og av. Også, <b>[SHIFT]</b> + <b>[COOLANT]</b> slår på og av den valgfrie automatisk luftpistol / minimum antall smøringsfunksjoner.	
Håndteringsrull	[HANDLE SCROLL]	Slår håndteringsrullmodus på og av. Dette lar deg bruke jog håndteringen til å flytte markøren i menyer mens kontrollen er i jog-modus.	
Automatisk verktøyveksler fremover	[ATC FWD]	Roterer verktøykarusellen til det neste verktøyet.	
Automatisk verktøyveksler bakover	[ATC REV]	Roterer verktøykarusellen til det forrige verktøyet.	

#### T2.10: Liste over [HANDLE JOG] modustaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funksjon
Jog håndtering	[HANDLE JOG]	Går inn i jog-modus.
0,0001/0,1 0,001/1 0.01/10 0,1/100	[.0001 /.1], [.001 / 1.], [.01 / 10.], [.1 / 100.]	Velger inkrementet for hvert klikk på jog håndteringen. Når fresen er i MM-modus, multipliseres det første tallet med ti når du jogger aksen (f.eks. 0,0001 blir 0,001 mm). Det nederste tallet stiller inn hastighet etter at du trykker på <b>[JOG LOCK]</b> og en akse-joggetast, eller du trykker på og holder en akse-joggetast. Viser <i>SETUP: JOG</i> øverst til venstre på skjermbildet.

#### T2.11: Liste over [ZERO RETURN] modustaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funksjon		
Nullretur	[ZERO RETURN]	Velger null returmodus, som viser akseplassering i fire forskjellige kategorier: Operatør, Arbeid G54, Maskin og Avst (avstand) igjen. Velg fanen for å veksle mellom kategoriene. Viser <i>SETUP: ZERO</i> øverst til venstre på skjermbildet.		
Alle	[ALL]	Returnerer alle akser til maskin null. Denne ligner på [POWER UP], bortsett fra at et verktøybytte ikke skjer.		
Opprinnelse	[ORIGIN]	Stiller valgte verdier til null.		
Enkel	[SINGLE]	Returnerer én akse til maskin null. Trykk på ønsket akse-bokstav på bokstavtastaturet og trykk på <b>[SINGLE]</b> .		
Hjem G28	[HOME G28]	Returnerer alle akser til null i rask hastighetsbevegelse. <b>[HOME G28]</b> vil også returnere en enkelt akse hjem på samme måte som <b>[SINGLE]</b> . <b>()</b> <b>CAUTION:</b> Kontroller at aksenes bevegelsesbaner er klare når du trykker på denne tasten. Det er ingen advarsel eller ledetekst før aksebevegelse begynner.		

#### T2.12: Liste over [LIST PROGRAM] modustaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funksjon	
Listeprogrammer	[LIST PROGRAM]	Gir tilgang til en fanemeny for å laste og lagre programmer.	
Velg programmer	[SELECT PROGRAM]	Gjør det uthevede programmet det aktive programmet.	
Tilbake	[BACK ARROW],	Navigerer til skjermen du var på før den gjeldende. Denne tasten fungerer som TILBAKE-knappen på en nettleser.	

Navn	Tast	Funksjon	
Fremover	[FORWARD ARROW],	Navigerer til skjermen du gikk til etter gjeldende skjerm, hvis du har brukt tilbakepilen. Denne tasten fungerer som FREMOVER-knappen på en nettleser	
Slett program	[ERASE PROGRAM]	Sletter det valgte programmet i Listeprogrammodus. Sletter hele programmet i MDI-modus.	

### Numeriske taster

Bruk de numeriske tastene til å skrive inn tall, sammen med enkelte spesialtegn (trykt i gult på hovedtasten). Trykk på **[SHIFT]** for å angi spesialtegnene.

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

Navn	Tast	Funksjon	
Tall	[0]-[9]	Skriver inn tall.	
Minustegn	[-]	Legger til et minustegn (-) på inndatalinjen.	
Desimaltegn	[.]	Legger til et desimaltegn på inndatalinjen.	
Kanseller	[CANCEL]	Sletter det siste tegnet som er skrevet inn.	
Mellomrom	[SPACE]	Legger til mellomrom i inndataene.	
Enter	[ENTER]	Svarer på ledetekster og skriver inndata.	
Spesialtegn	Trykk på <b>[SHIFT]</b> , deretter en numerisk tast	Setter inn det gule tegnet øverst til venstre på tasten. Disse tegnene brukes til kommentarer, makroer og visse spesielle funksjoner.	
+	[SHIFT], deretter [-]	Setter inn +	
=	[SHIFT], deretter [0]	Setter inn =	
#	[SHIFT], deretter [.]	Setter inn #	
*	[SHIFT], deretter [1]	Setter inn *	
ſ	[SHIFT], deretter [2]	Setter inn `	
?	[SHIFT], deretter [3]	Setter inn ?	

Navn	Tast	Funksjon
%	[SHIFT], deretter [4]	Setter inn %
\$	[SHIFT], deretter [5]	Setter inn \$
!	[SHIFT], deretter [6]	Setter inn !
&	[SHIFT], deretter [7]	Setter inn &
@	[SHIFT], deretter [8]	Setter inn @
:	[SHIFT], deretter [9]	Setter inn:

#### **Bokstavtaster**

Bruk bokstavtastene til å skrive bokstavene i alfabetet, sammen med noen spesialtegn (trykket i gult på hovedtasten). Trykk på **[SHIFT]** for å angi spesialtegnene.

T2.14:	Liste over bokstavtaster og hvordan de	e fungerer
--------	--	------------

Navn	Tast	Funksjon
Alfabet	[A]-[Z]	Store bokstaver er standard. Trykk på <b>[SHIFT]</b> og en bokstavtast for små bokstaver.
Slutt på blokk (EOB)	[;]	Dette er slutt på blokk-tegnet, som betegner slutten på en programlinje.
Parenteser	[(], [)]	Skiller CNC-programkommandoer fra brukerkommentarer. De må alltid angis som et par.
Skift	[SHIFT]	Får tilgang til flere tegn på tastaturet, eller skifter til små bokstaver. De ekstra tegnene vises øverst til venstre på noen av bokstav- og talltastene.
Spesialtegn	Trykk på <b>[SHIFT]</b> , deretter en bokstavtast	Setter inn det gule tegnet øverst til venstre på tasten. Disse tegnene brukes til kommentarer, makroer og visse spesielle funksjoner.
Skråstrek	[SHIFT], deretter [;]	Setter inn /
Venstre parentes	[SHIFT], deretter [(]	Setter inn [
Høyre parentes	[SHIFT], deretter [)]	Setter inn ]

# Jog-taster

T2.15:	Liste over jog-t	aster og hvordan	de fungerer
--------	------------------	------------------	-------------

Navn	Tast	Funksjon
Sponmaterskrue fremover	[CHIP FWD]	Starter sponfjerningssystemet i retning fremover (ut av maskinen).
Sponmaterskrue stopp	[CHIP STOP]	Stopper sponfjerningssystemet.
Sponmaterskrue bakover	[CHIP REV]	Starter sponfjerningssystemet i retning «bakover».
Jog-taster for akse	[+X/-X, +Y/-Y, +Z/-Z, +A/C/-A/C AND +B/-B (SHIFT +A/C/-A/C)]	Jog akser manuelt. Trykk på og hold inne akseknappen, eller trykk og slipp for å velge en akse og bruk deretter jog håndteringen.
Jog-lås	[JOG LOCK]	Fungerer med jog-tastene for akse. Trykk på <b>[JOG LOCK]</b> , deretter en akse-knapp, og aksene beveger seg til du trykker på <b>[JOG LOCK]</b> igjen.
Kjølevæske opp	[CLNT UP]	Flytter den valgfrie programmerbare kjølevæskedysen (P-Cool) opp.
Kjølevæske ned	[CLNT DOWN]	Flytter den valgfrie P-Cool-dysen ned.
Ekstra kjølevæske	[AUX CLNT]	Trykk på denne tasten i MDI-modus for å veksle Kjølevæske gjennom spindel-systemoperasjon (TSC), hvis utstyrt. Trykk på <b>[SHIFT] + [AUX CLNT]</b> for å veksle luftblåsing gjennom verktøy (TAB), hvis utstyrt. Begge funksjonene fungerer også i Kjør–Stopp–Jog–Fortsett-modus.

# Overstyringstaster

#### **T2.16:** Liste over overstyringstaster og hvordan de fungerer

Navn	Tast	Funksjon
-10 % matehastighet	[-10% FEEDRATE]	Reduserer gjeldende matehastighet med 10 %.
100 % matehastighet	[100% FEEDRATE]	Stiller en overstyrt matehastighet tilbake til den programmerte matehastigheten.
+10 % matehastighet	[+10% FEEDRATE]	Øker den gjeldende matehastigheten med 10 %.
Håndtakskontroll for matehastighet	[HANDLE FEED]	Lar deg bruke jog håndteringen for å justere matehastigheten i inkrementer på 1 %.
-10 % spindel	[-10% SPINDLE]	Reduserer gjeldende spindelhastighet med 10 %.
100 % spindel	[100% SPINDLE]	Stiller den overstyrte spindelen tilbake til den programmerte hastigheten.
+10 % spindel	[+10% SPINDLE]	Øker gjeldende spindelhastighet med 10 %.
Håndtakspindel	[HANDLE SPINDLE]	Lar deg bruke jog håndteringen for å justere spindelhastigheten i inkrementer på 1 %.
Fremover	[FWD]	Starter spindelen i retning med klokken.
Stopp	[STOP]	Stopper spindelen.
Bakover	[REV]	Starter spindelen i retning med klokken.
Raske hastigheter	[5% RAPID]/ [25% RAPID]/ [50% RAPID] / [100% RAPID]	Begrenser maskinens raske hastigheter til verdien på tasten.

#### Bruk av overstyring

Overstyringer lar deg midlertidig justere hastighetene og matingene i programmet. Du kan for eksempel bremse ned srask hastighet mens du beviser ut et program, eller justere matehastigheten for å eksperimentere med effekten på del-finish, osv.

Du kan bruke innstillinger 19, 20 og 21 for å deaktivere overstyringer på henholdsvis matehastighet, spindel og raske hastigheter.

**[FEED HOLD]** fungerer som en overstyring som stopper raske hastigheter og matebevegelser når du trykker på den. **[FEED HOLD]** stopper også verktøybytter og deltimere, men ikke innergjengingssykluser eller oppholdstimere.

Trykk på **[CYCLE START]** for å fortsette etter en **[FEED HOLD]**. Når oppsettmodus-tasten er ulåst, har dørbryteren på kabinettet også et lignende resultat, men viser *Door Hold* når døren åpnes. Når døren er lukket, er kontrollen i matehold og **[CYCLE START]** må trykkes for å fortsette. Dørhold og **[FEED HOLD]** stopper ikke noen hjelpeakser.

Du kan overstyre standard kjølevæskeinnstilling ved å trykke på **[COOLANT]**. Kjølevæskepumpen forblir enten på eller av til neste M-kode eller operatørhandling (se innstilling 32).

Bruk innstillinger 83, 87 og 88 for å la M30- og M06-kommandoer, eller **[RESET]**, respektivt, endre overstyrte verdier tilbake til standardene.

# 2.3.4 Kontrollskjermbilde

Kontrollskjermbildet er organisert i ruter som endres med de ulike maskin- og skjermbildemodusene.

**F2.18:** Grunnleggende kontrollskjermbildeoppsett i Operation:Mem-modus (mens et program kjører)



- 1. Modus, nettverk og tidsstatuslinje
- 2. Programskjermbilde
- 3. Hovedskjermbilde (størrelse
- varierer)/Program/Offset/Gjeldende
- kommandoer/Innstillinger/Grafikk/Redigering/VPS/Hjelp
- 4. Aktive koder
- 5. Aktivt verktøy
- Kjølevæske

- 7. Timere, tellere / verktøystyring
- 8. Alarmstatus
- 9. Systemstatuslinje
- 10. Posisjonsskjermbilde / aksebelastning
- 11. Inndatalinje
- 12. Ikonlinje
- 13. Spindelstatus

Den aktive ruten har en hvit bakgrunn. Du kan kun arbeide med data i en rute når den ruten er aktiv, og bare én rute er aktiv om gangen. Når du for eksempel velger **Tool Offsets**-fanen, blir bakgrunnen på offsettabellen hvit. Du kan da gjøre endringer i dataene. I de fleste tilfeller endrer du den aktive ruten med skjermbildetastene.

## Modus, nettverk og tidsstatuslinje

Statuslinjen øverst til venstre på skjermen er delt inn i tre deler: modus, nettverk og tid.

**F2.19:** Statuslinjen for modus, nettverk og tid viser [1] gjeldende maskinmodus, [2] ikoner for nettverksstatus, og [3] gjeldende tid.



#### Modus [1]

Haas-kontrollen organiserer maskinfunksjoner i tre moduser: Oppsett, redigering og drift. Hver modus viser på én skjerm all informasjon du trenger for å utføre oppgaver under den modusen. I Oppsett-modus har du for eksempel tilgang til arbeidsoffsettabellen, verktøyoffsettabellen og posisjonsinformasjonen. Redigeringsmodus gir deg tilgang til programredigering og valgfrie systemer som Visuell programmering (VPS) (som inneholder Trådløs intuitiv probing (WIPS)). Driftsmodus inkluderer minne (MEM), modusen du kjører programmer i.

Modus	Taster	Skjermbilde [1]	Funksjon	
Oppsett	[ZERO RETURN]	SETUP: ZERO	Gir alle kontrollfunksjoner for maskinoppsett	
	[HANDLE JOG]	SETUP: JOG		
Rediger	[EDIT]	ANY	Gir alle funksjoner for programredigering, administrasjon og overføring.	
	[MDI]	EDIT: MDI		
	[LIST PROGRAM]	ANY		
Drift	[MEMORY]	OPERATION: MEM	Gir alle kontrollfunksjoner som er nødvendige for å kjøre et program.	
	[EDIT]	OPERATION: MEM	Gir bakgrunnsredigering av aktive programmer.	
	[LIST PROGRAM]	ANY	Gir bakgrunnsredigering av programmer.	

#### T2.17: Modus, tastetilgang og modusvisning

Nettverk [2]

Hvis du har nettverk installert på din neste generasjons kontroll, gir ikoner i den midtre nettverksdelen av linjen deg nettverksstatus. Se tabellen for betydningen av nettverksikonene.

T2.18: Nettverksikoner og tilknyttet nettverksstatus

lkon	Nettverksstatus
	Maskinen er koblet til et kablet nettverk med en Ethernet-kabel.
(((•	Maskinen er koblet til et trådløst nettverk med 70–100 % signalstyrke.
(.	Maskinen er koblet til et trådløst nettverk med 30–70 % signalstyrke.
	Maskinen er koblet til et trådløst nettverk med 1–30 % signalstyrke.
	Maskinen er koblet til et trådløst nettverk, men den mottar ikke datapakker.
Ì	Maskinen er registrert med HaasConnect og kommuniserer med serveren.
X	Maskinen hadde tidligere registrert seg med HaasConnect og har problemer med å koble til serveren.
<u></u>	Maskinen er koblet til en ekstern nettdeling.

#### Tid [3]

Høyre side av linjen viser gjeldende tid i tt:mm:ss format. For å stille inn tiden, referer til avsnittet Tidsjustering på side **50**.

# Skjermbilde for offset

For å få tilgang til offsetabellene, trykk på [OFFSET] og velg TOOL- eller WORK-fanen.

#### T2.19: Offsettabeller

Navn	Funksjon
TOOL	Vis og arbeid med verktøytall og verktøylengdegeometri.
WORK	Vis og arbeid med delers nullplasseringer.

### Gjeldende kommandoer

Dette avsnittet beskriver sidene Gjeldende kommandoer og datatypene de viser. Informasjonen fra de fleste av disse sidene vises også i andre moduser.

Trykk på **[CURRENT COMMANDS]** for å få tilgang til fanemenyen med tilgjengelige gjeldende kommandovisninger.

Skjermbilde for timere –Denne siden viser:

- Gjeldende dato og klokkeslett.
- Total tid på.
- Total syklusstarttid.
- Total matetid.
- M30-tellere. Hver gang et program når en M30-kommando, vil begge disse tellerne inkrementere med én.
- Skjermbilder for makrovariabel.

Du ser også disse timerne og tellerne nederst til høyre på skjermbildet i OPERATION: MEM-, SETUP: ZERO-, og EDIT: MDI-modusene.

**Makroskjermbilde** –Denne siden viser en liste over makrovariabler og deres verdier. Kontrollen oppdaterer disse variablene etter hvert som programmer kjøres. Du kan endre variablene i dette skjermbildet, referer til siden for Skjermbilde for variabler på side **231**.

**Aktive koder** – Denne siden lister opp de aktive programkodene. En mindre versjon av dette skjermbildet er inkludert på OPERATION: MEM- og EDIT: MDI- modusskjermene. Også når du trykker på [PROGRAM] i hvilken som helst driftsmodus, ser du de aktive programkodene.

**Avansert verktøystyring** –Denne siden inneholder informasjon som kontrollen bruker for å forutse verktøyets levetid. Dette er hvor du oppretter og administrerer verktøygrupper, og hvor du angir den maksimale verktøybelastningsprosenten som forventes for hvert verktøy.

For mer informasjon, referer til avsnittet Avansert verktøystyring i kapittelet Drift i denne håndboken.

**Kalkulator** –Denne siden inneholder standard, fresing/dreiing og innergjenging kalkulatorene.

Media – Denne siden inneholder Media Player.

#### Tilbakestilling av timer og teller

Du kan tilbakestille oppstart-, syklusstart- og mateskjæretimerne. Du kan også tilbakestille M30-tellerne.

- 1. Velg **Timers**-siden i Gjeldende kommandoer.
- 2. Bruk markørpiltastene til å utheve navnet på timeren eller telleren du vil tilbakestille.
- 3. Trykk på [ORIGIN] for å tilbakestille timeren eller telleren.



Du kan tilbakestille M30-tellerne uavhengig for å spore fullførte deler på to forskjellige måter; for eksempel deler som er fullført i et skift og totalt antall deler fullført.

#### Tidsjustering

Følg denne prosedyren for å justere dato eller klokkeslett.

- 1. Velg **Timers**-siden i Gjeldende kommandoer.
- 2. Bruk markørpiltastene til å utheve Date:-, Time:-, eller Time Zone-feltet.
- 3. Trykk på [EMERGENCY STOP].
- 4. I Date:-feltet, skriv inn den nye datoen i formatet MM-DD-YYYY, inkludert bindestreker.
- 5. I **Time:**-feltet, skriv inn den nye tiden i formatet HH: MM, inkludert kolon. Trykk på **[SHIFT]** deretter **[9]** for å skrive inn kolon.
- 6. I **Time Zone:**-feltet, trykk ENTER for å velge fra listen over tidssoner. Du kan skrive inn søkeord i popup-vinduet for å begrense listen. Skriv for eksempel inn PST for å finne Pacific Standard Time. Uthev tidssonen du vil bruke.
- 7. Trykk på [ENTER].
### Gjeldende kommandoer – Aktive koder

F2.20: Eksempel	på	skjer	mbildet	Aktive	koder
-----------------	----	-------	---------	--------	-------

	Current Commands								
Devices	Timer	s Macro	o Vars	Activ	<u>e Codes</u>	ATM	Calculator	Media	
Devices G-Codes G00 G18 G90 G113 G20 G40 G49 G80 G99 G50	Addres Addres X Y Z I J K P Q R	s Macro ss Codes 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.	D Vars DHM1 D H H M T	Activ Codes 00 00 00 00	<u>e Codes</u> Programm Actual Fee Programm Command Actual Spi Coolant S	ATM Sined Feed ed Rate ed Spind ed Spind ndle Spe pigot Pos	Calculator peeds & Feeds Rate lle Speed le Speed ed sition	Media 0. 0. 0. 0.	
G54 G97 G64 G69	O A C U V W E	000000 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.							

Dette skjermbildet gir skrivebeskyttet sanntidsinformasjon om kodene som for tiden er aktive i programmet, spesifikt kodene som definerer den gjeldende bevegelsestypen (rask hastighet kontra lineær mating kontra sirkulær mating), posisjoneringssystem (absolutt kontra inkrementell), kompensasjon for skjær (venstre, høyre eller av), aktiv canned syklus og arbeidoffset. Dette skjermbildet gir også de aktive Dnn, Hnn, Tnn, og den nyeste M-koden. Hvis en alarm er aktiv, viser dette en rask visning av den aktive alarmen i stedet for de aktive kodene.

### Avansert verktøystyring (ATM)

F2.21: Eksempel på skjermbilde for avansert verktøystyring

07:03:51	Ourrent Commands										
NØ	Devices	Timers	s Mac	ro Vars	Act	ive Code	es A	T <u>M</u> Ca	lculator	Media	
3.9);	<b>F4</b> T	o Switch E	loxes		Allowe	d Limits			Act	ive Tool:	1
	Group	Expired Count	Tool Order	Holes Limit	Usage Limit	Life Warn %	Load Limit	Expired Action	Feed Limit	Total Tim Limit	1e
	All			-	-	-	-	-	-	-	
	Expired	0 -		-	-	-	-	-	-	-	
	No Group			-	-	-	-	-	-	-	
	Add Group			-	-	-	-	-	-	-	
				Tool Da	ata For	Group	: All				
	Tool	Offset	Life	Holes Count	Usage Count	Usage Limit	e Max Load	Load % Limit %	Feed Time	Total Time	
	1	0	100%	0	0	0	0%	0%	0:00:00	0:00:00	0
	2	0	100%	0	0	0	0%	0%	0:00:00	0:00:00	0
	3	0	100%	0	0	0	0%	0%	0:00:00	0:00:00	0
	4	0	100%	0	0	0	0%	0%	0:00:00	0:00:00	0
	5	0	100%	0	0	0	0%	0%	0:00:00	0:00:00	0
	6	0	100%	0	0	0	0%	0%	0:00:00	0:00:00	0
	INSERT Ad	d Group									

**Avansert verktøystyring** –Denne siden inneholder informasjon som kontrollen bruker for å forutse verktøyets levetid. Dette er hvor du oppretter og administrerer verktøygrupper, og hvor du angir den maksimale verktøybelastningsprosenten som forventes for hvert verktøy.

For mer informasjon, referer til:

- Introduksjon av avansert verktøystyring
- Makroer for avansert verktøystyring
- Lagre tabeller for avansert verktøystyring
- Gjenopprette tabeller for avansert verktøystyring

### Kalkulator

Kalkulatorfanen inneholder kalkulatorer for grunnleggende matematiske funksjoner, fresing og innergjenging.

- Velg kalkulatorfanen i [CURRENT COMMANDS]-menyen.
- Velg kalkulatorfanen du vil bruke: Standard, Milling, eller Tapping.

### Standard kalkulator



٠

7	8	9	+ [D]	+/- [E]	MS [S]	
4	5	6	- []]	sqrt (K)	MR [R]	
1	2	3	* [P]	% [0]	мс (с)	
-	-			~ [4]		
(	0	)	/ [∨]			
Cle	ar [ORIC	GIN]		Enter		

Standardkalkulatoren har funksjoner som en enkel skrivebordskalkulator, med tilgjengelige operasjoner som addisjon, subtraksjon, multiplikasjon og divisjon, samt kvadratrot og prosent. Med kalkulatoren kan du enkelt overføre operasjoner og resultater til inndatalinjen slik at du kan sette dem inn i programmer. Du kan også overføre resultater til fresings- og innergjengingskalkulatorene.

- Bruk talltastene til å skrive operander inn i kalkulatoren.
- For å sette inn en aritmetisk operator, bruk bokstavtasten som vises i parenteser ved siden av operatoren du vil sette inn. Disse tastene er:

Tast	Funksjon	Tast	Funksjon
[D]	Legg til	[K]	Kvadratrot
[J]	Trekk fra	[Q]	Prosent
[P]	Multipliser	[S]	Lagre i minne (MS)
[V]	Del	[R]	Husk minne (MR)
[E]	Veksle mellom tegn (+ / -)	[C]	Tøm minne (MC)

Når du har lagt inn data i kalkulatorens inndatafelt, kan du gjøre følgende:

## NOTE:

Disse alternativene er tilgjengelige for alle kalkulatorer.

Trykk på [ENTER] for å returnere resultatet av beregningen.

Trykk på **[INSERT]** for å tilføye dataene eller resultatet til slutten av inndatalinjen.

Trykk på **[ALTER]** for å flytte dataene eller resultatet til inndatalinjen. Dette overskriver det gjeldende innholdet i inndatalinjen.

Trykk på [ORIGIN] for å tilbakestille kalkulatoren.

Behold dataene eller resultatet i kalkulatorens inndatafelt og velg en annen kalkulatorfane. Dataene i kalkulatorens inndatafelt forblir tilgjengelige for overføring til de andre kalkulatorene.

### Kalkulator for fresing/dreiing



Cutter Diameter	*****	in		Switch Entry To Input
Surface Speed	kololok, kololok	ft/min	F2	Line
			INSERT	To append to INPUT
RPM	*****			line.
Flutes	*****		ALTER	To replace INPUT line.
Feed	*****	in/min	DELETE	Clear current input
100000		- 13. - 2011010-10		a conten and
Chip Load	*****	in/tth	ORIGIN	Reset Calculators
Work Material	◀ ▶ No Material Selected			
Tool Material	Please Select Work Material			
Contraction in the			E3	Copy Value From
Cut width	*****	In		Standard Calculator
Cut Depth	*****,*****	in	EA	Paste Current Value
			<b>F</b> 4	Calculator

### Enter a value from 0 - 1000.0000

\* Next to Field Name Denotes Calculated Value

Med kalkulatoren for fresing/dreiing kan du automatisk beregne maskineringsparametre basert på gitt informasjon. Når du har angitt nok informasjon, viser kalkulatoren automatisk resultatene i de relevante feltene. Disse feltene er merket med en stjerne (\*).

• Bruk markørpiltastene til å flytte fra felt til felt.

- Skriv inn kjente verdier i de aktuelle feltene. Du kan også trykke på **[F3]** for å kopiere en verdi fra standardkalkulatoren.
- I feltene Arbeidsmateriale og Verktøymateriale bruker du VENSTRE og HØYRE markørpiltaster for å velge blant de tilgjengelige alternativene.
- Beregnede verdier vises uthevet i gult når de er utenfor det anbefalte området for arbeidsstykket og verktøymaterialet. Når alle kalkulatorfeltene inneholder data (beregnet eller angitt), viser fresekalkulatoren den anbefalte effekten for operasjonen.

#### Innergjengingskalkulator

F2.24: Skjermbilde for innergjengingskalkulator

TPI		rev/in	F2	Switch Entry To Input Line To append to INPUT line.
Matrialized	debelek debelek		ALTER	To replace INPUT line.
Metric Lead	*****	mm/rev	DELETE	Clear current input
RPM	kolololek <sub>e</sub> kolololek			
Feed	*****	in/min	ORIGIN	Reset Calculators
			F3	Copy Value From Standard Calculator
* Next	to Field Name Denotes Calculat	ed Value	<b>F</b> 4	Paste Current Value To Standard Calculator

Med innergjengingskalkulatoren kan du automatisk beregne innergjengingsparametre basert på gitt informasjon. Når du har angitt nok informasjon, viser kalkulatoren automatisk resultatene i de relevante feltene. Disse feltene er merket med en stjerne (\*).

- Bruk markørpiltastene til å flytte fra felt til felt.
- Skriv inn kjente verdier i de aktuelle feltene. Du kan også trykke på **[F3]** for å kopiere en verdi fra standardkalkulatoren.
- Når kalkulatoren har nok informasjon, setter den beregnede verdier i de aktuelle feltene.

### Mediaskjermbilde

M130 Lar deg vise video med lyd og stillbilder under programutførelsen. Noen eksempler på hvordan du kan bruke denne funksjonen er:

- Gi visuelle signaler eller arbeidsinstrukser under programdriften
- Gi bilder for å hjelpe med inspeksjon av deler ved visse punkter i et program
- Demonstrere prosedyrer med video

Riktig kommandoformat er M130 (file.xxx), der file.xxx er navnet på filen, pluss banen, om nødvendig. Du kan også legge til en annen kommentar i parenteser som en kommentar i medievinduet.

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



M130 bruker underprogramsøkeinnstillingene, innstillinger 251 og 252 på samme måte som M98 gjør. Du kan også bruke Insert Media File-kommandoen i redigeringsverktøyet for enkelt å sette inn en M130-kode som inkluderer filbanen. Referer til side **159** for mer informasjon.

\$FILE Lar deg vise video med lyd og stillbilder utenfor programutførelsen.

Riktig kommandoformat er ( \$FILE file.xxx), der file.xxx er navnet på filen, pluss banen, om nødvendig. Du kan også legge til en kommentar mellom de første parentesene og dollartegnet som vil vises som en kommentar i medievinduet.

For å vise mediefilen, uthev blokken i minnemodus og trykk på Enter. \$FILE mediaskjermbildeblokken vil bli ignorert som kommentarer under programutførelsen.

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

### **T2.20:** Tillatte mediefilformater

Standard	Profile	Løsning	Bitrate
MPEG-2	Main-High	1080 i/p, 30 fps	50 Mbps
MPEG-4 / XviD	SP/ASP	1080 i/p, 30 fps	40 Mbps
H.263	P0/P3	16 CIF, 30 bps	50 Mbps
DivX	3/4/5/6	1080 i/p, 30 bps	40 Mbps

Standard	Profile	Løsning	Bitrate
Baseline	8192 x 8192	120 Mpiksel/sek	-
PNG	-	-	-
JPEG	-	-	-



For de raskeste innlastingstidene, bruk filer med pikseldimensjoner som er delbare med 8 (de fleste uredigerte digitale bilder har disse dimensjonene som standard) og en maksimal oppløsning på 1920 x 1080.

Mediene dine vises i Media-fanen under Gjeldende kommandoer. Mediene vises frem til neste **m130** viser en annen fil, eller **m131** fjerner innholdet i media-fanen.

F2.25: Eksempel på mediaskjermbilde – Arbeidsvideoinstruksjoner under et program



## Innstillinger/grafikkvisningsfunksjon

Trykk på **[SETTING]**, velg deretter **SETTINGS**-fanen. Innstillinger endrer måten maskinen oppfører seg på; referer til avsnittet «Innstillinger» for en mer detaljert beskrivelse.

Hvis du vil bruke grafikkmodus, velg **GRAPHICS**-fanen. Grafikk viser en presentasjon på skjermen av delprogrammet. Aksene beveger seg ikke, slik at du ikke risikerer skade på verktøy eller deler fra programmeringsfeil.

### Aktive koder

F2.26: Eksempel på skjermbildet Aktive koder

	_	ACTIVE	CODES	-
G00	) RAPID	MOTION		
G40	) CUTTE	ER COMPEN	VSATION CANCEL	
G80	) CYCLE	CANCEL		
G54	4 WORK	OFFSET #	54	
	D00	M00	то	

Dette skjermbildet gir skrivebeskyttet sanntidsinformasjon om kodene som for tiden er aktive i programmet, spesifikt kodene som definerer den gjeldende bevegelsestypen (rask hastighet kontra lineær mating kontra sirkulær mating), posisjoneringssystem (absolutt kontra inkrementell), kompensasjon for skjær (venstre, høyre eller av), aktiv canned syklus og arbeidoffset. Dette skjermbildet gir også de aktive Dnn, Hnn, Tnn, og den nyeste M-koden. Hvis en alarm er aktiv, viser dette en rask visning av den aktive alarmen i stedet for de aktive kodene.

## Aktivt verktøy

F2.27: Eksempel på skjermbildet Aktivt verktøy



Dette skjermbildet gir informasjon om det gjeldende verktøyet i spindelen. Denne informasjonen inkluderer:

- Verktøynummeret
- Offsetnummeret

- Type verktøy (hvis spesifisert i verktøyoffsettabellen)
- Verktøygruppenummeret (hvis angitt i ATM-tabellen)
- Maksimal belastning på verktøyet (den høyeste belastningen, i prosent, som har blitt satt på verktøyet)
- Den gjenværende prosentandelen av verktøyliv eller verktøygruppe
- Et eksempelbilde av verktøytypen (hvis spesifisert)
- Det neste verktøylommenummeret og verktøynummeret for øyeblikket i den lommen

### Skjermbilde for kjølevæske

F2.28: Eksempel på skjermbilde for kjølevæskenivå



Kjølevæskeskjermbildet vises øverst til høyre på skjermen i OPERATION: MEM-modus.

Den første linjen forteller deg om kjølevæsken er ON eller OFF.

Den neste linjen viser posisjonsnummeret til den valgfrie programmerbare kjølevæskekranen (P-COOL). Posisjonene er fra 1 til 34. Hvis alternativet ikke er installert, vises ingen posisjonsnummer.

l kjølevæskemåleren viser en svart pil kjølevæskenivået. Full er 1/1 og tom er 0/1. For å unngå problemer med kjølevæskeflyt, hold kjølevæskenivået over det røde området. Du kan også se denne måleren i **DIAGNOSTICS**-modus under **GAUGES**-fanen.

## Skjermbilde for timere og tellere

**F2.29:** Eksempel på skjermbilde for timere og tellere

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

Timerdelen i dette skjermbildet gir informasjon om syklustider (denne syklusen, forrige syklus og gjenværende).

Tellerdelen har to M30-tellere og et skjermbilde for gjenværende sløyfer.

- M30-teller #1: og M30-teller #2: hver gang et program når en M30-kommando, øker tellerne med én. Hvis innstillingen 118 er på, øker tellerne også hver gang et program når en M99-kommando.
- Hvis du har makroer, kan du slette eller endre M30-teller #1 med #3901 og M30-teller #2 med #3902 (#3901=0).
- Referer til side **50** for informasjon om hvordan du tilbakestiller timerne og tellerne.
- Gjenstående sløyfer: viser antall underprogramsløyfer som gjenstår for å fullføre gjeldende syklus.

## Skjermbilde for alarmer og meldinger

Bruk dette skjermbildet til å lære mer om maskinalarmer når de oppstår, se maskinens hele alarmhistorikk, finne definisjonene av alarmer som kan oppstå, se opprettede meldinger og vise tastetrykkhistorien.

Trykk på [ALARMS], velg deretter en skjermbildefane:

- **ACTIVE ALARM**-fanen viser alarmene som påvirker maskindriften i øyeblikket. Bruk **[PAGE UP]** og **[PAGE DOWN]** for å se andre aktive alarmer.
- **MESSAGES**-fanen viser meldingssiden. Teksten du legger inn på denne siden forblir der når du slår av maskinen. Du kan bruke denne til å legge igjen meldinger og informasjon for neste maskinoperatør osv.
- **ALARM HISTORY**-fanen viser en liste over alarmer som nylig har påvirket maskindrift. Du kan også søke etter et alarmnummer eller alarmtekst. For å gjøre dette, skriv inn alarmnummeret eller den ønskede teksten og trykk på **[F1]**.

- **ALARM VIEWER**-fanen viser en detaljert beskrivelse av alle alarmene. Du kan også søke etter et alarmnummer eller alarmtekst. For å gjøre dette, skriv inn alarmnummeret eller den ønskede teksten og trykk på **[F1]**.
- **KEY HISTORY**-fanen viser opptil de siste 2000 tastetrykkene.

### Legg til meldinger

Du kan lagre en melding i **MESSAGES**-fanen. Meldingen blir der til du fjerner den eller endrer den, selv når du slår av maskinen.

- 1. Trykk på [ALARMS], velg MESSAGES-fanen og trykk på [DOWN]-markørpiltasten.
- 2. Skriv inn meldingen din.

Trykk på **[CANCEL]** for å gå tilbake og slette. Trykk på **[DELETE]** for å slette en hel linje. Trykk på **[ERASE PROGRAM]** for å slette hele meldingen.

### Alarmvarsler

Haas maskiner inkluderer en grunnleggende applikasjon for å sende et varsel til en e-postadresse eller mobiltelefon når en alarm oppstår. Du må ha litt informasjon om nettverket ditt for å sette opp denne applikasjonen. Spør systemadministratoren eller internettleverandøren (ISP) din hvis du ikke kjenner de riktige innstillingene.

For a sette opp alarmvarsler, trykk på [SETTING] og velg NOTIFICATIONS-fanen.

## Systemstatuslinje

Systemstatuslinjen er den skrivebeskyttede delen av skjermen som befinner seg nederst på midten. Den viser meldinger for brukeren om handlinger de har foretatt.

## Skjermbilde for posisjon

Skjermbildet for posisjon viser gjeldende akseposisjon i forhold til fire referansepunkter (arbeid, gjenværende avstand, maskin og operatør). I alle moduser, trykk på **[POSITION]** og bruk markørtastene til å få tilgang til de ulike referansepunktene som vises i faner. Den siste fanevisningen viser alle referansepunktene på samme skjerm.

### **T2.21:** Referense punkter for akseposisjon

Skjermbilde for koordinater	Funksjon
WORK (G54)	Denne fanen viser akseposisjonene i forhold til del null. Ved oppstart bruker denne posisjonen arbeidsoffset G54 automatisk. Den viser akseposisjonene i forhold til det sist brukte arbeidsoffsettet.
DIST TO GO	Denne fanen viser gjenværende avstand før aksene når sin kommanderte posisjon. Når i <b>SETUP : JOG</b> -modus, kan du bruke dette posisjonsskjermbildet til å vise en avstand som er beveget. Endre moduser (MEM, MDI) og bytt deretter tilbake til <b>SETUP : JOG</b> -modus for å nullstille denne verdien.
MACHINE	Denne fanen viser akseposisjonene i forhold til maskin null.
OPERATOR	Denne fanen viser avstanden du har jogget aksene. Denne representerer ikke nødvendigvis den faktiske avstanden som aksen er fra maskin null, unntatt når maskinen først slås på.
ALL	Denne fanen viser alle referansepunkter på samme skjerm.

#### Valg av aksevisning

Du kan legge til eller fjerne akser i skjermbildet for posisjoner. Mens en **Positions**-skjermbildefane er aktiv, trykk på **[ALTER]**. Vinduet for valg av aksevisning kommer inn fra høyre side av skjermen.

### F2.30: Velger for aksevisning



Bruk markørpiltastene til å utheve en akse, og trykk på **[ENTER]** for å slå den av og på for visning. Skjermbilde for posisjoner viser akser som har en hake. Trykk på **[ALTER]** for å lukke velgeren for aksevisning.

NOTE:

F2.31:

Du kan vise maksimalt (5) akser.

## Inndatalinje

## Inndatalinje SPINDLE LOAD(%) Setup Setup INPUT: |

Inndatalinjen er dataoppføringsseksjonen plassert nederst i venstre hjørne av skjermen. Det er her inndataene dine vises når du skriver dem inn.

### Spesialsymbolinndata

Noen spesialsymboler er ikke på tastaturet.

### T2.22: Spesialsymboler

Symbol	Navn
-	understrek
٨	vinkeltegn
~	tilde
{	åpne krøllete parenteser
}	lukkede krøllede parenteser
1	omvendt skråstrek
1	rør
<	mindre enn
>	større enn

Utfør disse trinnene for å angi spesialsymboler:

- 1. Trykk på **[LIST PROGRAMS]** og velg en lagringsenhet.
- 2. Trykk på [F3].

[FILE]-rullegardinmenyen viser:

File [F3]
Make Directory
Rename
Delete
Duplicate Program
Select All
Clear Selections
Sort By O Number
Show File Details
Setting 252 add
Setting 262 DPRNT
Get File Path
Special Symbols

3. Velg Special Symbols og trykk på [ENTER].

SPECIAL SYMBOLS-valglisten viser:

Special Symbols
1:
Exit [CANCEL]

4. Skriv inn et nummer for å kopiere det tilknyttede symbolet til **INPUT**:-linjen.

For eksempel, for a endre navnet til en katalog til MY DIRECTORY:

- 1. Uthev katalogen med navnet du vil endre.
- 2. Skriv inn MY.

- 3. Trykk på [F3].
- 4. Velg SPECIAL SYMBOLS og trykk på [ENTER].
- 5. Trykk på [1].
- 6. Skriv inn DIRECTORY.
- 7. Trykk på **[F3]**.
- 8. Velg **RENAME** og trykk på **[ENTER]**.

### Skjermbilde for hovedspindel

**F2.32:** Skjermbilde for hovedspindel (Hastighet og matestatus)

	Main Spindle		
Overrides Feed: 100% Spindle: 100% Rapid: 100%	Spindle Speed: Spindle Power: Surface Speed: Chip Load: Feed Rate: Active Feed:	0 0.0 0.00000 0.00000 0.0000 0.0000	RPM KW FPM IPT IPM IPM
Spindle Load(%)			0%

Den første kolonnen i dette skjermbildet gir deg informasjon om matehastighet, spindel og overstyring av raske hastigheter.

Den andre kolonnen viser gjeldende spindelhastighet i o/min og spindelbelastning i kW. Spindelbelastningsverdien reflekterer den faktiske spindeleffekten på verktøyet. De neste verdiene som presenteres er koblet: overflatehastighet på det roterende verktøyet i fpm, den faktiske sponbelastningen in/tth og den programmerte matehastigheten in/min. Aktiv matehastighet viser den faktiske matehastigheten inkludert eventuelle manuelle overstyringer.

Spindelbelastningsmåleren indikerer spindelbelastningen som en prosentandel av motorkapasiteten.

## 2.3.5 Skjermdump

Kontrollen kan fange og lagre et bilde av den gjeldende skjermen til en tilkoblet USB-enhet eller brukerdataminnet.

- 1. Trykk på [SHIFT].
- 2. Trykk på **[F1]**.

## 

Kontrollen bruker standard filnavnet snapshot#.png. # starter fra 0 og inkrementerer hver gang du fanger opp en skjerm. Denne telleren tilbakestilles ved oppstart. Skjermdumper som du tar etter at du har slått strømmen av og på, overskriver tidligere skjermdumper som har samme filnavn på brukerdataminnet.

Kontrollen lagrer skjermdumpen til USB-enheten eller kontrollminnet. Meldingen Snapshot saved to USB eller Snapshot saved to User Data vises når prosessen avsluttes.

## 2.3.6 Feilrapport

Kontrollen kan generere en feilrapport som lagrer tilstanden til maskinen og som brukes til analyse. Dette er nyttig når du skal hjelpe HFO med å feilsøke et periodisk problem.

- 1. Trykk på [SHIFT].
- 2. Trykk på [F3].



Sørg for å alltid generere feilrapporten mens alarmen eller feilen er aktiv.

Kontrollen lagrer feilrapporten til USB-enheten eller kontrollminnet. Feilrapporten er en zip-fil som inkluderer en skjermdump, det aktive programmet og annen informasjon som brukes til diagnostikk. Generer denne feilrapporten når en feil eller en alarm oppstår. Send feilmeldingen på e-post til ditt lokale Haas fabrikkutsalg.

## 2.4 Grunnleggende navigering i fanemenyer

Haas-kontrollen bruker fanemenyer for flere moduser og skjermer. Fanemenyer holder relaterte data sammen i et lett tilgjengelig format. Slik navigerer du disse menyene:

1. Trykk på en skjermbilde- eller modustast.

Første gang du åpner en fanenmeny, er den første fanen (eller underfanen) aktiv. Uthevingsmarkøren er ved det første tilgjengelige alternativet i fanen.

- 2. Bruk markørtastene eller **[HANDLE JOG]**-kontrollen for å flytte uthevingsmarkøren innenfor en aktiv fane.
- 3. Hvis du vil velge en annen fane i samme fanemeny, trykk på modus- eller skjermbildetasten på nytt.

NOTE:

Hvis markøren er øverst på menyskjermen, kan du også trykke på **[UP]**-markørpiltasten for å velge en annen fane.

Den gjeldende fanen blir inaktiv.

4. Bruk markørtastene til å utheve en fane eller en underfane, og trykk på **[DOWN]**-markørpiltasten for å bruke fanen.



Du kan ikke gjøre fanene aktive i POSITIONS-faneskjermbildet.

5. Trykk på en annen skjermbilde- eller modustast for å arbeide med en annen fanemeny.

## 2.5 Oversikt over LCD-berøringsskjerm

Berøringsskjermfunksjonen gjør det mulig å navigere kontrollen på en mer intuitiv måte.



Hvis berøringsskjermens maskinvare ikke oppdages ved oppstart, vil et varsel 20016 Touchscreen not detected vises i alarmhistorikken.

### T2.23: Innstillinger for berøringsskjerm

Innstillinger
381 – Aktiver/deaktiver berøringsskjermen
383 – Tabellradstørrelse
396 – Virtuelt tastatur aktivert
397 – Trykk og hold forsinkelse
398 – Overskriftshøyde
399 <b>– Fanehøyde</b>
403 – Valg for popup-knappestørrelse

**F2.33:** Statusikoner på berøringsskjerm – [1] Programvaren støtter ikke berøringsskjerm [2] Berøringsskjermen er deaktivert, [3] Berøringsskjermen er aktivert.



Et ikon vises øverst til venstre på skjermen når berøringsskjermen er aktivert eller deaktivert.

T2.24: Funksjoner ekskludert fra berøringsskjerm

Funksjoner	Berøringsskjerm
[RESET]	Ikke tilgjengelig
[EMERGENCY STOP]	Ikke tilgjengelig
[CYCLE START]	Ikke tilgjengelig
[FEED HOLD]	Ikke tilgjengelig

## 2.5.1 LCD-berøringsskjerm – Navigasjonsfliser

Trykk på Menu[1]-ikonet på skjermen for å vise skjermbildeikonene [2].

**F2.34:** [1] Menypanelikon, [2] Skjermbildeikoner.



F2.35: Ikoner for innstillingsalternativer [3].



- Trykk på og hold inne skjermbildeikonet for å navigere til en bestemt fane. Hvis du for eksempel vil gå til Network-siden, trykk og hold inne [SETTINGS]-ikonet til innstillingsalternativene [3] vises.
- Trykk på tilbake-ikonet for å gå tilbake til hovedmenyen.
- For a lukke popup-boksen, berør hvor som helst utenfor popup-boksen.

#### F2.36: Driftsmoduspanel



Trykk øverst til venstre [1] på skjermen for å få popup-boksen for driftsmoduspanel [2] til å vises. Trykk på modusikonet for å sette maskinen i den modusen.

## 2.5.2 LCD-berøringsskjerm – Valgbare bokser

### F2.37: Ikonhjelp

٠

THE FAN); (THE THIRD PART OF THE PROGRAM IS ONLY FOR Y-AXIS MACHINES); (USE THE SPECIAL TOOL WITH DIRECTED COOLANT NOZZLES); (#101= 6 (SET TOOL COUNTER TO ZERO); #6096-65 (QUERY NUMBER OF TOOLS); 100= #5098 (SET VARIO EQUAL TO NUMBER OF	14 15 16 17 18 Enter A	Value	0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. F1 Set Value EX	0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.	0: None 0: None 0: None 0: None 0: None 0: None
TOOLS):					
Main Spindle			Hand Jog		
Jog Power 0.0 KW		Position: (IN) Work G54	Distance To Go	Machine	Jog Rate: 0.0010 Operator
An axis is jogging at the Speed: 0 FPM	х	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ov currenciponase. ip Load: 0.000 IP1	γ	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Spin	Z	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ra	В	0.0	0.0	0.0	0.0
Spindle 0%	С	,	,	,	,
	)				
Chuck					
1					

Trykk og hold ikonene [1] på bunnen av skjermen for å se betydningen [2] av ikonet. Popup-vinduet forsvinner når du slipper ikonet.

### F2.38: Valgbare tabeller og funksjonsknapper.



- Feltene for rader og kolonner [1] på tabeller kan velges. For å øke radstørrelsen, referer til innstillingen 383 Table Row Size.
- Funksjonsknappikonene [2] som vises på boksene kan også trykkes på for å bruke funksjonen.
- F2.39: Valgbare visningsbokser

Setup: Zero		<b>&amp;</b> 21:2	3:30				Activ	e Progr	am			
MEM00614	_ST20-9.22.1	7	N	-	A	tive Code:	s		Ac	tive Tool		Coolant
DOBELI (COCIANTIESTE (WRITTEN BY JEFLAW 2-3 (REVISED BY LARRY C, 5/2) (SET MACRO VARIABLE #1 (SET MACRO VARIABLE #1 (THE FIRST PART OF THIS I (THE FIRST PART OF THIS I (OPERATOR MUST STAND. THROUGH):	OR ALL ST MACH I-2011); 25 TO 1 FOR A 2 25 TO 2 FOR A Y PROGRAM CHECK IL POCKETS); AT MACHINE ANC I FOR COOLANT F	-AXIS LATHE -AXIS LATHE -AXIS LATHE 	):	G00 G99 G40 G80 G54	Rapid Mot Feed Per I Cancel To Cycle Can Work Offsi D00 H	ion Revolution ol Nose Con cel at #54 00 MC	npensation 00 T0	2	Tool: 1 Offset: 1 Type: Non Tool Grou Max Load: Life: <b>100%</b>	e 0: 0	3	of <b>4</b>
(THE SECOND PART OF TH PURPOSE LEAK CHECK) : (SET TOOL 2 OFFSETS SO THE FAND) : (THE THIRD PART OF THE I MACHINES) : (USE THE SPECIAL TOOL W NOZZLES) : #101=0 (SET TOOLY NUME #300=6590 (SET VARL)	IE PROGRAM IS TI THAT COOLANT IS PROGRAM IS ONL VITH DIRECTED CO VITER TO ZERO) : SER OF TOOLS) : 00 EQUAL TO NU	HE GENERAL S SPRAYING Y FOR Y-AXIS DOLANT MBER OF	on	Spindle 1 Spindle I Spindle I Surface Chip Loa Spindle 0 Direction	Speed: (RPM) Power: (KW) Load: (%) Speed: (FPM) d: Override: 1:		S Ma	pindles in Spindl 0 0.0 0% 0 0.000 100% Stop	e 		Live To 0 0,0 0% 0.000 100% Stop	o)
Mai	in Spindle			Positio	ons	Progra	m G54 T10	)1		Timers	And (	Counters
STOP Overrides Feed: 100% Spindle: 100% Rapid: 100%	Spindle Speed: Spindle Power: urface Speed: Chip Load: Feed Rate: Active Feed:	0 RF 0.0 KV 0 FF 0.000 IP 0.0000 IPI 0.0000 IPI	™5 	X Y Z B	(IN) 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000				L 6 0% 0% 0%	This Cycle: Last Cycle: Remaining M30 Counte M30 Counte Loops Rema	er #1: er #2: aining:	0:00 <b>7</b> 0:00:00 0:00:00 0 0
spindle Load(%)			<sup>2%0</sup>	C			_	_	0%		_	
Setup Power Save	ė		Chuck			-			-	-		

Visningsbokser [1 - 7] kan velges. Hvis du for eksempel vil gå til Maintenance-fanen, trykk på boksen for kjølevæskevisning [4].

## 2.5.3 LCD-berøringsskjerm – Virtuelt tastatur

Med det virtuelle tastaturet kan du legge inn tekst på skjermen uten å bruke tastaturet. For å aktivere denne innstillingen still inn innstilling 396 - Virtual Keyboard Enabled til On.

F2.40: Skjermbilde av virtuelt tastatur



Trykk på og hold inne en hvilken som helst inndatalinje for å vise det virtuelle tastaturet.

Tastaturet kan flyttes ved å holde fingeren din nede på den blå topplinjen og dra den til en ny posisjon.

Tastaturet kan også låses på plass ved å trykke på lås-ikonet [1].

## 2.5.4 LCD-berøringsskjerm – Programredigering

### F2.41: Dra og slipp fra listeprogram

Operation: MEM	8 07:	16:11				List Pr	ograms			
MEM 00004	ST20-9 22 17	NØ	Memory							
O00004 ; (SS/ST C-AXIS PROGRAM) ;					Search	(TEXT)	(F1), or (F1) to c	lear.		
G103 P1 ;			Current Dir	ectory: Memory	1					
#500=0			0#	Comment	File Name	Size	Last Modified		New	(INSERT)
1.					09000	<dir></dir>	01-04-1970 02:50	>		
NI; #500= #500 ± 1;					Баскир	<dir></dir>	01-04-1970 03:05	>	Load [SE	LECT PROG]
S100 M03 :					Haas		02-03-1970 00:59	÷.		
G04 P1.;					TRU	<dir></dir>	01-01-1970 00:16	>	Edit	[ALTER]
M05;		4	00001 (	SLOW 500 RP	000001_S	346 B	01-15-1970 17:04			
M154 ;	000001_ST20-9.22.17	🔨	00004	SS/ST C-AXIS	000004_S	314 B	01-15-1970 17:04	*	Mark	[ENTER]
IF ( #1002 E0 1 1 G0T030		- 11	00005 (	TCOL TURRET	. 000005_S	393 B	01-15-1970 17:04			
IF [ #1004 EQ 0 ] GOTO30			00006 0	SS/ST AXIS	000006_5	298 8	01-15-1970 17:04		Сору	[F2]
1	/ D		00007	DATTIC ACTO	000007_3	255 B	01-01-1970 02:02		Cil-	(52)
G04 PL.; G00 C260 ; /	/ p=		00101 (	8 SPARE M FU	000101 S	435 B	01-15-1970 17:04		File	[F3]
G04 P1.;			00614 (	COOLANT TES	000614_S	2 KB	01-15-1970 17:04		System	(E41
C0:			01011 (	220431011)	22043101	80 KB	05-30-2018 13:05		0,000	0.00
M155;			01111 (	NOTIFICATION	. 001111.nc	404 B	01-25-1970 23:23			
G04 P1. ;			02020 (	SPINDLE WARM	. 11865554	130 B	03-29-2018 05:00			
GOT01;	· ·		File Name:	000001_ST20	9.22.17.nc					
N20 M30;			File comme	ent: (SLOW 500	RPM INITIAL TE	ST)				
; N30 #3000=1 (CHECK C-	AXIS SWITCH) :		Folder Has	: 47 Items	Disk S	pace: 9	40 MB Free (91%	5)	Selected It	ems: 0
Mai	n Spindle		Positions	F	rogram G54	G49		Ti	mers And C	ounters
S S	pindle Speed: 0 F	PM		(IN)			Load	This C	ycle:	0:00:00
STOP	Spindle Power: 0.0 k	W	х	0.0000			0%	Last (	Cycle:	0:00:00
Overrides	Chip Load: 0.000 II	PT	v	0.0000	_		60%	Rema	ining	0:00:00
Feed: 100%	Feed Rate: 0.0000 II	PM	'	0.0000			03%	M30 (	Counter #1:	0
Spindle: 100%	Active Feed: 0.0000 II	'M	Z	0.0000			0%	M30 (	Counter #2:	0
Rapid: 100%			в	0.000			0%	Loops	Remaining:	0
Spindle Load(%)		0%								
A										
Setup			Y							

- Du kan dra og slippe programmer fra **[LIST PROGRAM]** til **[MEM]** ved å dra filen [1] over til **[MEM]**-skjermbildet.
- **F2.42:** Kopier, kutt og lim inn håndteringslinjer



l redigeringsmodus kan du dra fingrene over koden for å bruke håndteringslinjene til å kopiere, klippe og lime inn en del av programmet.

## 2.5.5 LSD-berøringsskjerm – Vedlikehold

Bruk konfigurasjonssiden for berøringsskjerm til å kalibrere, teste og gjenopprette standardinnstillinger. Berøringsskjermkonfigurasjonen kan finnes i vedlikeholdsavsnittet. Trykk på **[DIAGNOSTIC]** for å gå til Maintenance og naviger til Touchscreen-fanen.

### **F2.43:** Konfigurasjonfane for berøringsskjerm



## 2.6 Hjelp

Bruk **[HELP]**-tasten på kontrollen når du trenger å få tilgang til informasjon om maskinfunksjoner, kommandoer eller programmering skrevet ut i denne håndboken.

For å åpne et hjelpeemne:

- 1. Trykk på **[HELP]**. Du presenteres med ikonalternativer for forskjellig hjelpeinformasjon. (Trykk på **[HELP]** igjen for å avslutte **Help**-vinduet.)
- Bruk markørpilene eller [HANDLE JOG]-kontrollen for å utheve et ikonalternativ, trykk så på [ENTER]. Trykk på [UP]- eller [DOWN]-markørpilene eller drei [HANDLE JOG]-kontrollen for å bla gjennom sider større enn skjermen.
- 3. Trykk på **[HOME]** for å gå til øverste katalognivå eller øverst på en side.

- For å søke etter hjelpeinnhold etter nøkkelord, skriv inn søkebegrepet i inndatafeltet og trykk på [F1] for å utføre søket. Søkeresultater for nøkkelordet vises i HELP-vinduet.
- 5. Trykk på **[LEFT]**-/**[RIGHT]**-markørpiltastene for å gå til forrige/neste side på innholdssidene.

## 2.6.1 Hjelp for aktivt ikon

Viser en liste over gjeldende aktive ikoner.

## 2.6.2 Hjelp for aktivt vindu

Viser hjelpesystemet for hjelp relatert til det gjeldende aktive vinduet.

## 2.6.3 Aktive vinduskommandoer

Viser en liste over tilgjengelige kommandoer for det aktive vinduet. Du kan bruke tastene som er oppført i parentes, eller du kan velge en kommando fra listen.

## 2.6.4 Hjelp-indeks

Dette alternativet gir en liste over håndboksemner som kobler til informasjonen i håndboken på skjermen. Bruk markørpilene til å utheve et interesseemne, og trykk på **[ENTER]** for å få tilgang til det avsnittet av håndboken.

## 2.6.5 Mer informasjon på nett

For oppdatert og supplerende informasjon, inkludert tips, triks, vedlikeholdsprosedyrer og mer, besøk Haas Service-siden på <u>www.HaasCNC.com</u>. Du kan også skanne koden nedenfor med mobilenheten din for å gå direkte til Haas Service-siden:



## **Chapter 3: Kontroll-ikoner**

# 3.1 Veiledning for neste generasjons kontroll-ikoner

Kontrollskjermen viser ikoner for raskt å gi deg informasjon om maskinstatus. Ikonene forteller deg om gjeldende maskinmoduser, programmet ditt etter hvert som det kjøres og maskinvedlikeholdsstatus.

Ikonlinjen er nær bunnen av kontroll motstykke-skjermbildet, over inndata- og statuslinjene.

**F3.1:** Plassering av ikonlinje



### T3.1: Freskontrollikoner

Navn	lkon	Betydning
Oppsett		Oppsettmodus er låst. Kontrollen er i kjøremodus. De fleste maskinfunksjoner er deaktivert eller begrenset mens maskindørene er åpne.
Oppsett		Oppsettmodus er opplåst. Kontrollen er i oppsettmodus. De fleste maskinfunksjoner er tilgjengelige, men kan være begrenset mens maskindørene er åpne.
Åpne/lukke døren		Døren må åpnes/lukkes minst én gang for å sikre at dørsensoren fungerer. Dette ikonet vises etter <b>[POWER UP]</b> hvis brukeren ennå ikke har åpnet/lukket døren.
Dør åpen		Advarsel, døren er åpen.
Palettlastedør åpen		Døren til palettlastestasjonen er åpen.

Navn	lkon	Betydning
Lysgardinbru dd		Dette ikonet vises når maskinen er inaktiv og lysgardinen utløses. Dette ikonet vises når et program kjører og lysgardinen utløses. Dette ikonet forsvinner når hindringen fjernes fra lysgardinens synsvidde
Lysgardinhol d		Dette ikonet vises når et program kjører og lysgardinen utløses. Dette ikonet vil forsvinne neste gang <b>[CYCLE START]</b> trykkes.
Kjører		Maskinen kjører et program.
Jogg	R	En akse jogger ved gjeldende jog-hastighet.
APL-modus		Dette ikonet vises når maskinen er i APL-modus.
Strømsparing		Den strømsparende servoer av-funksjonen er aktiv. Innstilling 216, SERVO OG HYDRAULISK AVSTENGING designerer tidsperioden tillatt før denne funksjonen aktiveres. Trykk på en tast for å aktivere servoene.

Navn	lkon	Betydning
Jogg		Dette ikonet vises mens kontrollen returnerer til arbeidsstykket under en kjør-stopp-jogg-fortsett operasjon.
Jogg		Du har trykket på <b>[FEED HOLD]</b> under returdelen av en kjør-stopp-jogg-fortsett operasjon.
Jogg		Dette ikonet ber deg om å jogge bort under en kjør-stopp-jogg-fortsett operasjon.
Matehold		Maskinen er i matehold. Aksebevegelse har stoppet, men spindelen fortsetter å dreie.
Mating		Maskinen utfører en skjærebevegelse.
Rask hastighet		Maskinen utfører en ikke-skjære aksebevegelse (G00) ved raskest mulig hastighet. Overstyringer kan påvirke den faktiske hastigheten.

Navn	lkon	Betydning
Opphold		Maskinen utfører en opphold (G04)-kommando.
Omstart		Kontrollen skanner programmet før en omstart hvis innstilling 36 er ON.
Stopp enkeltblokk		<b>SINGLE BLOCK</b> -modus er aktiv, og kontrollen trenger en kommando for å fortsette.
Dørhold		Maskinbevegelse har stoppet på grunn av dørregler.
Jog-lås		Jog-låsen er aktiv. Hvis du trykker på en aksetast, beveger den aksen seg ved gjeldende jog-hastighet til du trykker på <b>[JOG</b> LOCK] igjen, eller aksen når grensen sin.
Fjernbetjent jog	A DECEMBER OF THE PARTY OF THE	Det valgfrie fjernbetjente håndrattet er aktivt.

Navn	lkon	Betydning
Vektorjog	R	For maskiner med fem akser vil verktøyet jogge langs vektoren definert av den roterende enhetens posisjoner.
Lav flyt av girkasseolje		Dette ikonet vises når lav flyt av girkasseolje vedvarer i 1 minutt.
Lavt oljenivå i girkasse		Kontrollen oppdaget lavt oljenivå i girkasse. NOTE: I programvareversjon 100.19.000.1100 og høyere overvåker kontrollen oljenivåtilstanden til girkassen når spindelviften er slått AV. Etter at spindelviften slår seg av, vil det være en forsinkelse før overvåking av oljenivå i girkasse begynner. Trykk på [RESET] for å fjerne ikonet for lavt oljenivå i girkasse.
Smøreolje for roterende enhet		Kontroller og fyll det smøreoljebeholderen til det roterende bordet.
Skittent TSC-filter	FITER	Rengjør filteret til kjølevæske gjennom spindel.

Navn	lkon	Betydning
Lavt kjølevæskeko nsentrat		Fyll konsentraterservoaret for kjølevæskepåfyllingssystemet.
Lavt oljenivå på PulseJet		Dette ikonet vises når systemet oppdager en tilstand med lavt oljenivå på PulseJet-oljeerservoaret.
Lavt smøreoljeniv å		Smøreoljesystemet for spindel oppdaget en tilstand med lavt oljenivå, eller smøreoljesystemet for aksekuleskruen oppdaget en tilstand med lavt smørefett eller lavt trykk.
Lavt oljenivå		Oljenivået på bremsen til den roterende enheten er lavt.
Resttrykk		Før en smøringssyklus oppdaget systemet resttrykk fra trykksensoren for smørefett. Dette kan forårsakes av en hindring i smørefettsystemet for akser.
Tåkefilter	FILTER	Rengjør tåkeekstraktorfilteret.

Navn	lkon	Betydning
Klem skrustikke		Dette ikonet vises når skrustikken kommanderes til å klemme.
Lavt kjølevæskeni vå (advarsel)		Kjølevæskenivået er lavt.
Tåkekondens ator		Dette ikonet vises når tåkekondensatoren er slått på.
Lav luftstrøm	CFM	Tomme modus – Luftstrøm er ikke tilstrekkelig for riktig maskindrift.
Lav luftstrøm		Metrisk modus – Luftstrøm er ikke tilstrekkelig for riktig maskindrift.
Spindel	A REAL PROPERTY OF THE REAL PR	Når du trykker på <b>[HANDLE SPINDLE]</b> , vil jog håndteringen variere spindeloverstyringsprosenten.
Navn	lkon	Betydning
---------------------	------	--
Mating		Når du trykker på <b>[HANDLE FEED]</b> , vil jog håndteringen variere spindeloverstyringsprosenten.
Håndteringsr ull		Når du trykker på <b>[HANDLE SCROLL]</b> , blar jog håndteringen gjennom teksten.
Speiling		Speilingsmodus er aktiv. Enten er G101 programmert eller innstilling 45, 46, 47, 48, 80 eller 250 (speiling av akse X, Y, Z, A, B eller C) er innstilt til PÅ.
Brems		En brems på en roterende enhetsakse eller en kombinasjon av bremser på roterende enhetsakser er løsnet.
Brems		En brems på en roterende enhetsakse eller en kombinasjon av bremser på roterende enhetsakser er klemt.

Navn	lkon	Betydning
HPU-oljenivå lavt		HPU-oljenivået er lavt. Kontroller oljenivået og tilfør anbefalt olje for maskinen.
HPU-oljetem peratur (advarsel)		Oljetemperaturen er for høy til å bruke HPU på en pålitelig måte.
Spindelvifte feilet		Dette ikonet vises når spindelviften slutter å fungere.
Elektronikk overopphetet (advarsel)		Dette ikonet vises når kontrollen har oppdaget at kabinetttemperaturen nærmer seg nivåer som potensielt er farlig for elektronikken. Hvis temperaturen når eller overskrider dette anbefalte nivået, vil alarm 253 ELEKTRONIKK OVEROPPHETET genereres. Inspiser kabinettet for tilstoppede luftfiltre og riktig fungerende vifter.
Elektronikk overopphetet (alarm)		Dette ikonet vises når elektronikken forblir i overopphetingstilstanden for lenge. Maskinen vil ikke fungere før tilstanden korrigeres. Inspiser kabinettet for tilstoppede luftfiltre og riktig fungerende vifter.

Navn	lkon	Betydning
Transformato r overopphetet (advarsel)	SILE	Dette ikonet vises nå det er oppdaget at transformatoren er overopphetet i mer enn ett sekund.
Transformato r overopphetet (alarm)	SIE	Dette ikonet vises når transformatoren forblir i overopphetingstilstanden for lenge. Maskinen vil ikke fungere før tilstanden korrigeres.
Lav spenning (advarsel)	VOLTAGE	PFDM oppdager lav innkommende spenning. Hvis tilstanden vedvarer, kan ikke maskinen fortsette å fungere.
Lav spenning (alarm)	LOW	Modulen for oppdaging av strømfeil (PDFM) oppdager innkommende spenning som er for lav til å fungere. Maskinen vil ikke fungere før tilstanden korrigeres.
Høy spenning (advarsel)	<b>VOLTAGE</b>	PFDM oppdager innkommende spenning over en fastsatt grense, men fremdeles innenfor driftsparametrene. Korriger tilstanden for å unngå skade på maskinkomponenter.

Navn	lkon	Betydning
Høy spenning (alarm)	HIGH	PFDM oppdager innkommende spenning som er for høy til å fungere, og kan forårsake skade på maskinen. Maskinen vil ikke fungere før tilstanden korrigeres.
Høy luft (advarsel)	HIGH	Lufttrykket til maskinen er for høyt til å betjene pneumatiske systemer på en pålitelig måte. Korriger denne tilstanden for å unngå skade på eller feil drift av pneumatiske systemer. Du må kanskje installere en regulator ved maskinens luftinngang.
Lav luft (alarm)	LOW	Lufttrykket til maskinen er for lavt til å betjene pneumatiske systemer. Maskinen vil ikke fungere før tilstanden korrigeres. Du trenger kanskje en luftkompressor med høyere kapasitet.
Lav luft (advarsel)	LOW	Lufttrykket til maskinen er for lavt til å betjene pneumatiske systemer på en pålitelig måte. Korriger denne tilstanden for å unngå skade på eller feil drift av pneumatiske systemer.
Høy luft (alarm)	HIGH	Lufttrykket til maskinen er for høyt til å betjene pneumatiske systemer. Maskinen vil ikke fungere før tilstanden korrigeres. Du må kanskje installere en regulator ved maskinens luftinngang.
Nødstopp av anheng		<b>[EMERGENCY STOP]</b> på anhenget er trykket inn. Dette ikonet forsvinner når <b>[EMERGENCY STOP]</b> frigis.

Navn	lkon	Betydning
Nødstopp av APC	2	<b>[EMERGENCY STOP]</b> på palettveksleren er trykket inn. Dette ikonet forsvinner når <b>[EMERGENCY STOP]</b> frigis.
Nødstopp av verktøyveksle r	3	<b>[EMERGENCY STOP]</b> på verktøyvekslerburet er trykket inn. Dette ikonet forsvinner når <b>[EMERGENCY STOP]</b> frigis.
Nødstopp av ekstra		<b>[EMERGENCY STOP]</b> på en ekstra enhet er trykket inn. Dette ikonet forsvinner når <b>[EMERGENCY STOP]</b> frigis.
Enkel blokk		<b>SINGLE BLOCK</b> -modus er aktiv. Kontrollen utfører programmer (1) blokk av gangen. Trykk på <b>[CYCLE START]</b> for å utføre neste blokk.
Verktøyets levetid (advarsel)		Gjenværende levetid for verktøyet er under innstilling 240, eller det gjeldende verktøyet er det siste i sin verktøygruppe.
Verktøyets levetid (alarm)		Verktøyet eller verktøygruppen er utløpt, og ingen erstatningsverktøy er tilgjengelige.

Navn	lkon	Betydning
Valgfritt stopp		<b>OPTIONAL STOP</b> er aktiv. Kontrollen stopper programmet ved hver M01-kommando.
Blokksletting	L'X	BLOCK DELETE er aktiv. Når blokksletting er på, ignorerer kontrollen (utfører ikke) koden etter en skråstrek (/) på samme linje.
TC-dør åpen		Døren til den sidemonterte verktøyveksleren er åpen.
TC manuell modus		Dette ikonet vises når verktøykarusellen er i manuell modus via den automatiske/manuelle bryteren. Denne bryteren er kun på maskiner med verktøybur.
TL CCW		Den sidemonterte verktøvekslerkarusellen roterer mot klokken.
TL CW		Den sidemonterte verktøvekslerkarusellen roterer med klokken.

Navn	lkon	Betydning
Verktøybytte		Et verktøybytte pågår.
Verktøy Iøsnet		Verktøyet i spindelen er løsnet.
SONDE		Probesystemet er aktivt.
Transportbån d fremover		Transportbåndet er aktivt og beveger seg fremover.
Transportbån d bakover		Transportbåndet er aktivt og beveger seg bakover.
TSC		Kjølevæske gjennom spindel (TSC)-systemet er aktivt.

Navn	lkon	Betydning
Tab		Verktøyluftblåsing (TAB)-systemet er aktivt.
Luftblåsing		Automatisk luftpistol er aktiv.
HIL lys		Indikerer at den valgfrie belysningen med høy intensitet (HIL) er slått ON og dørene er åpne. Varighet bestemmes av innstilling 238.
Kjølevæske		Hovedkjølevæskesystemet er aktivt.

## 3.2 Mer informasjon på nett

For oppdatert og supplerende informasjon, inkludert tips, triks, vedlikeholdsprosedyrer og mer, besøk Haas Service-siden på <u>www.HaasCNC.com</u>. Du kan også skanne koden nedenfor med mobilenheten din for å gå direkte til Haas Service-siden:



# **Chapter 4: Drift**

## 4.1 Maskinens oppstart

Dette avsnittet forteller deg hvordan du starter opp en ny maskin for første gang.

1. Trykk på **[POWER ON]** til du ser Haas-logoen på skjermen. Etter en selvtest- og oppstartsekvens viser skjermbildet oppstartsskjermen.

Oppstartsskjermen gir grunnleggende instruksjoner for å starte maskinen. Trykk på **[CANCEL]** for å lukke skjermen.

- 2. Drei [EMERGENCY STOP] til høyre for å tilbakestille den.
- 3. Trykk på **[RESET]** for å fjerne oppstartsalarmene. Hvis du ikke kan fjerne en alarm, kan det hende at maskinen trenger service. Kontakt ditt Haas fabrikkutsalg (HFO) for hjelp.
- 4. Hvis maskinen har kabinett, lukk dørene.



Før du utfører det neste trinnet, husk at automatisk bevegelse begynner umiddelbart når du trykker på **[POWER UP]**. Sørg for at bevegelsesbanen er klar. Hold deg borte fra spindelen, maskinbordet og verktøyveksleren.

5. Trykk på [POWER UP].



Etter den første **[POWER UP]**, beveger aksene seg mot sine hjemposisjoner. Aksene beveger seg deretter sakte til maskinen finner hjembryteren for hver akse. Dette etablerer maskinens hjemposisjon.

- 6. Trykk på én av følgende:
  - a. [CANCEL] for å lukke skjermen.
  - b. [CYCLE START] for å kjøre gjeldende program.
  - c. [HANDLE JOG] for manuell operasjon.

## 4.2 Spindeloppvarming

Hvis maskinens spindel har vært inaktiv i mer enn (4) dager, kjør spindeloppvarmingsprogrammet før du bruker maskinen. Dette programmet fører spindelen opp til hastighet sakte for å fordele smøremidlet og la spindelen nå en stabil temperatur.

Maskinen inkluderer et 20-minutters oppvarmingsprogram (009220) i programlisten. Hvis du bruker spindelen med konsekvente høye hastigheter, bør du kjøre dette programmet hver dag.

## 4.3 Enhetsbehandler ([LIST PROGRAM])

Du bruker enhetsbehandleren (**[LIST PROGRAM]**) for å få tilgang til, lagre og administrere data på CNC-kontrollen og på andre enheter som er koblet til kontrollen. Du bruker også enhetsbehandleren til å laste og overføre programmer mellom enheter, stille inn det aktive programmet og sikkerhetskopiere maskindataene.

I fanemenyen øverst på skjermbildet, viser enhetsbehandleren (**[LIST PROGRAM]**) kun tilgjengelige minneenheter. Hvis du for eksempel ikke har en USB-minneenhet koblet til kontroll motstykket, viser ikke fanemenyen en **USB**-fane. For mer informasjon om navigering i fanemenyer, referer til side **67**.

Enhetsbehandleren (**[LIST PROGRAM]**) viser deg tilgjengelige data i en katalogstruktur. Ved roten av CNC-kontrollen er tilgjengelige minneenheter i en fanemeny. Hver enhet kan inneholde kombinasjoner av kataloger og filer, mange nivåer dype. Dette ligner på filstrukturen du finner i vanlige personlige datamaskinoperativsystemer.

### 4.3.1 Enhetsbehandleroperasjon

Trykk på **[LIST PROGRAM]** for å få tilgang til enhetsbehandleren. Det første skjermbildet for enhetsbehandleren viser tilgjengelige minneenheter i en fanemeny. Disse enhetene kan inkludere maskinminne, brukerdatakatalogen, USB-minneenheter som er koblet til kontrollen og filer som er tilgjengelige på det tilkoblede nettverket. Velg en enhetsfane for å arbeide med filene på den enheten.

**F4.1:** Eksempel på startskjermbilde for enhetsbehandler: [1] Tilgjengelige enhetsfaner, [2] Søkeboks, [3] Funksjonstaster, [4] Filvisning [5] Filkommentarer (kun tilgjengelig i Memory).



Bruk markørpiltastene til å navigere i katalogstrukturen.

- Bruk **[UP]** og **[DOWN]**-markørpiltastene for å utheve og samhandle med en fil eller en katalog i gjeldende rot eller katalog.
- Røtter og kataloger har et høyrehåndspilsymbol (>) i kolonnen lengst til høyre i filvisningen. Bruk **[RIGHT]**-markørpiltasten for å åpne en uthevet rot eller katalog. Skjermbildet viser deretter innholdet i den roten eller katalogen.
- Bruk **[LEFT]**-markørpiltasten for å returnere til forrige rot eller katalog. Skjermbildet viser deretter innholdet i den roten eller katalogen
- GJELDENDE KATALOG-melding over filvisningen forteller deg hvor du befinner deg i katalogstrukturen, for eksempel: viser <u>MEMORY/CUSTOMER</u> 11/NEW <u>PROGRAMS</u> at du er i underkatalogen **NEW\_PROGRAMS** inne i katalogen **CUSTOMER** 11, i roten av **MEMORY**.

### 4.3.2 Filvisningskolonner

Når du åpner en rot eller katalog med **[RIGHT]**-markørpiltasten, viser filvisningen deg en liste over filene og katalogene i den katalogen. Hver kolonne i filvisningen har informasjon om filene eller katalogene i listen.

#### F4.2: Eksempel på program/katalogliste

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

#### Current Directory: Memory/

Kolonnene er:

- Avmerkingsboksen for valg av fil (ingen etikett): Trykk på ENTER for å slå en hake av og på i boksen. En hake i en boks indikerer at filen eller katalogen er valgt for operasjoner på flere filer (vanligvis kopier eller slett).
- Program O-nummer (o #): Denne kolonnen viser programnumrene til programmene i katalogen. Bokstaven «O» er utelatt i kolonnedataene. Kun tilgjengelig i Memory-fanen.
- Filkommentar (Comment): Denne kolonnen lister opp den valgfrie programkommentaren som vises i den første linjen i programmet. Kun tilgjengelig i Memory-fanen.
- Filnavn (File Name): Dette er et valgfritt navn som kontrollen bruker når du kopierer filen til en minneenhet annen enn kontrollen. Hvis du for eksempel kopierer programmet 000045 til en USB-minneenhet, er filnavnet i USB-katalogen NEXTGENtest.nc.
- Filstørrelse (Size): Denne kolonnen viser hvor mye lagringsplass filen tar opp. Kataloger i listen har betegnelsen <DIR> i denne kolonnen.



Denne kolonnen er skjult som standard, trykk på **[F3]**-knappen og velg Show File Details for å vise denne kolonnen.

 Dato sist endret (Last Modified): Denne kolonnen viser siste dato og klokkeslett da filen ble endret. Formatet er ÅÅÅÅ/MM/DD TIM:MIN.



Denne kolonnen er skjult som standard, trykk på **[F3]**-knappen og velg Show File Details for å vise denne kolonnen.

 Annen informasjon (ingen etikett): Denne kolonnen gir deg litt informasjon om statusen til en fil. Det aktive programmet har en stjerne (\*) i denne kolonnen. En bokstav E i denne kolonnen betyr at programmet er i programredigering. Et mer enn-symbol (>) indikerer en katalog. En bokstav s indikerer at en katalog er en del av innstilling 252 (referer til side 447 for mer informasjon). Bruk [RIGHT]- eller [LEFT]-markørpiltastene for å gå inn i eller ut av katalogen.

#### 4.3.3 Opprette et nytt program

Trykk på **[INSERT]** for å opprette en ny fil i den gjeldende katalogen. **CREATE NEW PROGRAM**-popup-menyen vises på skjermen:

**F4.3:** Eksempel på opprettelse av nytt program-popup-menyen: [1] Program O-nummerfelt, [2] Filnavn-felt, [3] Felt for filkommentar.



Angi den nye programinformasjonen i feltene. **Program O number**-feltet er påkrevd; **File Name** og **File comment** er valgfrie. Bruk **[UP]**- og **[DOWN]**-markørene for å flytte mellom menyfeltene.

Trykk på [UNDO] til enhver tid for å avbryte programopprettelsen.

Program O number (kreves for filer opprettet i minnet): Angi et programnummer på opptil (5) sifre. Kontrollen legger til bokstaven o automatisk. Hvis du angir et tall som er kortere enn (5) sifre, tilføyer kontrollen ledende nuller til programnummeret for å gjøre det (5) sifre langt, for eksempel hvis du angir 1, legger kontrollen til nuller for å gjøre det til 00001.

NOTE:

Ikke bruk O09XXX-numre når du oppretter nye programmer. Makroprogrammer bruker ofte tall i denne blokken, og å overskrive dem kan føre til at maskinen ikke fungerer som den skal eller slutter å fungere.

- **File Name** (valgfritt): Skriv inn et filnavn for det nye programmet. Dette er navnet kontrollen bruker når du kopierer programmet til en annen lagringsenhet enn minnet.
- File comment (valgfritt): Skriv inn en beskrivende programtittel. Denne tittelen går inn i programmet som en kommentar i den første linjen med O-nummeret.

Trykk på **[ENTER]** for å lagre det nye programmet. Hvis du spesifiserte et O-nummer som finnes i den gjeldende katalogen, gir kontrollen meldingen *File with O Number nnnnn* already exists. Do you want to replace it? Trykk på **[ENTER]** for å lagre programmet og overskrive det eksisterende programmet, trykk på **[CANCEL]** for å gå tilbake til programnavn-popup, eller trykk på **[UNDO]** for å avbryte.

### 4.3.4 Opprette en beholder

Kontrollen har mulighet til å gruppere filer sammen og opprette en zip-fil, du kan også avzippe-filer.

#### For å zippe filene:

- 1. Trykk på [LIST PROGRAM].
- 2. Naviger og uthev en .nc-fil.
- 3. Trykk på [SELECT PROGRAM].
- 4. Trykk på **[F3]** og velg Create Container.
- 5. Velg programmene du vil zippe.



Du kan trykke på [ALTER] for å endre lagringsstedet.



Alle filer som kontrollen ikke kan finne vil bli markert i rødt og må avmerkes fra beholderen før den kan pakke filene.

6. Trykk på [F4] for å starte pakking.

#### For å avzippe filene:

- 1. Velg **\*.hc.zip**-filen og trykk på **[F3]**.
- 2. Trykk på **[F4]** for å pakke ut filene.

Drift



Når du avzipper, vil kontrollen overskrive eksisterende filer, og de utheves i rødt. Hvis du ikke vil overskrive eksisterende filer, må du passe på at du har avmerket filen før du pakker ut.

#### 4.3.5 Velge det aktive programmet

Uthev et program i minnekatalogen, og trykk på **[SELECT PROGRAM]** for å gjøre det uthevede programmet aktivt.

Det aktive programmet har en stjerne (\*) i kolonnen lengst til høyre i filvisningen. Det er programmet som kjører når du trykker på **[CYCLE START]** i **OPERATION:MEM**-modus. Programmet er også beskyttet mot sletting mens det er aktivt.

### 4.3.6 Valg av sjekkmerke

Avmerkingsbokskolonnen lengst til venstre i filvisningen lar deg velge flere filer.

Trykk på **[ENTER]** for å plassere en hake i en fils avmerkingsboks. Uthev en annen fil og trykk på **[ENTER]** igjen for å sette en hake i den filens avmerkingsboks. Gjenta denne prosessen til du har valgt alle filene du vil velge.

Du kan deretter utføre en operasjon (vanligvis kopiere eller slette) på alle disse filene samtidig. Hver fil som er en del av valget ditt, har en hake i avmerkingsboksen. Når du velger en operasjon, utfører kontrollen denne operasjonen på alle filene med haker.

Hvis du for eksempel vil kopiere et sett med filer fra maskinminnet til en USB-minneenhet, vil du sette en hake på alle filene du vil kopiere, og deretter trykke på **[F2]** for å starte kopieringsoperasjonen.

For å slette et sett med filer, plasser en hake på alle filene du vil slette, og trykk på **[DELETE]** for å starte sletteoperasjonen.



Et hakevalg markerer kun filen for videre operasjon. Det gjør ikke programmet aktivt.

Hvis du ikke har valgt flere filer med haker, utfører kontrollen bare operasjonen på den gjeldende uthevede katalogen eller filen. Hvis du har valgt filer, utfører kontrollen operasjoner kun på de valgte filene og ikke på den uthevede filen, med mindre den også er valgt.

### 4.3.7 Kopier programmer

Med denne funksjonen kan du kopiere programmer til en enhet eller en annen katalog.

- 1. Hvis du vil kopiere et enkelt program, uthever du det i listen over enhetsbehandlingsprogrammene og trykker på **[ENTER]** for å tilordne en hake. For å kopiere flere programmer, uthev alle programmene du vil kopiere.
- 2. Trykk på **[F2]** for å starte kopieringsoperasjonen.

Popup-vinduet Velg enhet vises.

#### F4.4: Velg enhet

Сору То			
Select Device			
Memory			>
USB0			>
User Data			>
Select (E	ITERI	Exit (CANCEL)	

3. Bruk markørpiltastene til å velge målkatalogen. **[RIGHT]**-markør for å gå inn i den valgte katalogen.

Popup-menyen for Kopier Insert Directory: vises.

#### F4.5: Eksempel på Kopier popup-meny

Cop	у То		
Inse	rt Directory: USB0/1/		
	Copy [ENTER]	Exit [CANCEL]	

4. Trykk på **[ENTER]** for å fullføre kopieringsoperasjonen, eller trykk på **[CANCEL]** for å gå tilbake til enhetsbehandleren.

#### 4.3.8 Rediger et program.

Uthev et program, og trykk på [ALTER] for å flytte programmet til programredigering.

Programmet har designasjonen  $\mathbf{E}$  i kolonnen lengst til høyre i filvisningen når den er i redigeringsverktøyet, med mindre det også er det aktive programmet.

Du kan bruke denne funksjonen til å redigere et program mens det aktive programmet kjører. Du kan redigere det aktive programmet, men endringene trer ikke i kraft før du lagrer programmet, og deretter velger det på nytt i enhetsbehandlermenyen.

#### 4.3.9 Filkommandoer

Trykk på **[F3]** for å få tilgang til filkommandoer-menyen i enhetsbehandleren. Listen over alternativer vises under File [F3]-rullegardinmenyen i enhetsbehandleren. Bruk markørpiltastene eller jog håndteringen for å markere en kommando, og trykk på **[ENTER]**.

**F4.6:** Filkommandoer-menyen

File [F3]	Γ
Make Directory	
Rename	
Delete	
Duplicate Program	
Select All	
Clear Selections	
Sort By O Number	
Show File Details	
Setting 252 add	
Setting 262 DPRNT	
Get File Path	
Special Symbols	

- Make Directory: oppretter en ny underkatalog i den gjeldende katalogen. Skriv inn et navn for den nye katalogen, og trykk på [ENTER].
- **Rename**: endrer navnet på et program. **Rename**-popup-menyen har de samme alternativene som nytt program-menyen (filnavn, O-nummer og filtittel).
- **Delete**: sletter filer og kataloger. Når du bekrefter operasjonen, sletter kontrollen den uthevede filen eller alle filene med hakevalg.
- Duplicate Program: lager en kopi av en fil på den gjeldende plasseringen. Save As-popup-menyen ber deg spesifisere et nytt programnavn før du kan fullføre denne operasjonen.
- Select All: tilføyer haker på alle filene/katalogene i Current Directory.
- Clear Selections: fjerner haker fra alle filene/katalogene i Current Directory.
- Sort By O Number: sorterer programlisten etter O-nummer. Bruk dette menyelementet igjen for å sortere etter filnavn. Programlisten er som standard sortert etter filnavn. Kun tilgjengelig i Memory-fanen.

- Setting 252 add / Setting 252 remove: legger til eller fjerner en egendefinert underprogram-søkeplassering på listen over plasseringer. Se avsnittet Sette opp søkeplasseringer for mer informasjon.
- Setting 262 DPRNT: legger til en egendefinert destinasjonsfilbane for DPRNT.
- Get File Path: plasserer banen og navnet på den valgte filen i parenteser på inndatalinjen.
- Special Symbols: får tilgang til tekstsymboler som ikke er tilgjengelige på tastaturet. Skriv inn nummeret til det tegnet du vil bruke, for å sette det i inndatalinjen. Spesialtegnene er: \_ ^ ~ { } \ < >

## 4.4 Full sikkerhetskopiering av maskin

Sikkerhetskopifunksjonen lager en kopi av maskinens innstillinger, programmer og andre data slik at du enkelt kan gjenopprette dem.

Du oppretter og laster inn sikkerhetskopifiler med System [F4]-rullegardinmenyen.

F4.7: [F4] Menyvalg

System [F4]
Back Up Machine
Restore Machine
Save Settings
Save Offsets
Save Macro Vars
Save ATM
Save Alarm History
Save Key History
Save Lsc
Save Network Config
Load Settings
Load Offsets
Load Macro Vars
Load ATM
Load Lsc
Load Network Config

Slik lager du en full sikkerhetskopiering av maskinen:

- 1. Trykk på **[LIST PROGRAM]**.
- 2. Naviger til USB eller Network Device.

- 3. Trykk på [F4].
- 4. Velg Backup Machine og trykk på [ENTER].

Popup-meny for sikkerhetskopiering av maskin

Backup Machine	
System Data (1.0 MB)	Select [ENTER]
User Data (1.2 MB)	Select All [F2]
	 Clear all [F3]
Programs (4.8 KB)	Backup [F4]
	Exit[CANCEL]
Estimated size to zip: 0 B	

- 5. Merk dataene som skal sikkerhetskopieres og trykk på **[ENTER]** for å bruke en hake. Trykk på **[F2]** for å velge alle data. Trykk på **[F3]** for å fjerne alle haker.
- 6. Trykk på **[F4]**.

Kontrollen lagrer sikkerhetskopieringen du valgte i en zip-fil merket HaasBackup (mm-dd-yyyy).zip der mm er måneden, dd er dagen, og åååå er året.

**T4.1:** Standard filnavn i zip-filen

Valgt sikkerhetskopi	Data lagret	Navn på fil (mappe)
Systemdata	Innstillinger	(Serienummer)
Systemdata	Offset	OFFSETS.OFS
Systemdata	Alarmhistorikk	Alarmhistorikk.txt
Systemdata	Avansert verktøystyring (ATM)	ATM.ATM
Systemdata	Tastehistorikk	Tastehistorikk.HIS

Valgt sikkerhetskopi	Data lagret	Navn på fil (mappe)
Programmer	Minnefiler og mapper	(Minne)
Brukerdata	Brukerdatafiler og mapper	(Brukerdata)

### 4.4.1 Valgt sikkerhetskopiering av maskindata

For å sikkerhetskopiere valgt informasjon fra maskinen:

- 1. Hvis en USB brukes, sett en USB-minneenhet inn i **[USB]**-porten på siden av kontroll motstykket. Hvis **Net Share** brukes, sørg for at **Net Share** er riktig innstilt.
- 2. Bruk av [LEFT]- og [RIGHT]-markører navigerer til USB i enhetsbehandleren.
- 3. Åpne målkatalogen. Hvis du vil opprette en ny katalog for sikkerhetskopieringsdataene, referer til side **105** for instruksjoner.
- 4. Trykk på [F4].
- 5. Velg menyalternativet for dataene du vil sikkerhetskopiere, og trykk på [ENTER].
- 6. Skriv inn et filnavn i **Save As**-popup-menyen. Trykk på **[ENTER]**. Meldingen *SAVED* vises etter at lagring er fullført. Hvis navnet eksisterer, kan du overskrive eller skrive inn et nytt navn.

Filtypene for sikkerhetskopier er oppført i følgende tabell.

F4 menyvalg	Lagre	Last	Opprettet fil
Innstillinger	ja	ja	USB0/serienummer/KONFIGURASJON/ serienummer_us.xml
Offset	ja	ja	filnavn.OFS
Makrovarianter	ja	ja	filnavn.VAR
АТМ	ja	ja	filnavn.ATM
Lsc	ja	ja	filnavn.LSC
Nettverkskonfiguras jon	ja	ja	filnavn.xml

T4.2: Menyvalg og filnavn for sikkerhetskopiering

F4 menyvalg	Lagre	Last	Opprettet fil
Alarmhistorikk	ja	nei	filnavn.txt
Tastehistorikk	ja	nei	filnavn.HIS



Når du sikkerhetskopierer innstillinger, ber ikke kontrollen om et filnavn. Den lagrer filen i en underkatalog:

USB0/maskinserienummer/KONFIGURASJON/maskinserienummer\_us.xml

## 4.5 Gjenopprette en full maskinsikkerhetskopi

Denne prosedyren forteller deg hvordan du gjenoppretter maskindataene fra sikkerhetskopien på en USB-minneenhet.

- 1. Sett USB-minneenheten med sikkerhetskopifilene inn i USB-porten på høyre side av kontroll motstykket.
- 2. Naviger til **USB** i enhetsbehandleren.
- 3. Trykk på [EMERGENCY STOP].
- 4. Åpne katalogen som inneholder sikkerhetskopien du vil gjenopprette.
- 5. Uthev HaasBackup-zip-filen som skal lastes inn.
- 6. Trykk på [F4].
- 7. Velg Restore Machine og trykk på [ENTER].

Popup-vinduet Gjenopprett maskin viser hvilke typer data som kan velges for gjenoppretting.

#### F4.8: Restore Machine Popup-meny (eksempel viser en sikkerhetskopiering av alle data)

Restore Machine						
System Data	2	Select [ENTER]				
User Data	~	Select All [F2]				
Programs	~					
Offsets	2	Clear all [F3]				
Macros	1	Restore [F4]				
ATM	~					
Network	2	Exit[CANCEL]				
Warning: User Data and Memory will be erased before a restore						

8. Uthev dataene som skal sikkerhetskopieres og trykk på **[ENTER]** for å bruke en hake. Trykk på **[F2]** for å velge alle data. Trykk på **[F3]** for å fjerne alle velgere.



En gjenoppretting kan stoppes når som helst ved å trykke på [CANCEL] eller [RESET] unntatt når du gjenoppretter System Data.



Brukerdata og minne slettes før gjenoppretting.

9. Trykk på F4.

Hvert dataområde som er gjenopprettet, kontrolleres og initialiseres.

#### 4.5.1 Gjenopprette valgte sikkerhetskopier

Denne prosedyren forteller deg hvordan du gjenoppretter valgte datasikkerhetskopier fra en USB-minneenhet.

- 1. Sett USB-minneenheten med sikkerhetskopifilene inn i USB-porten på høyre side av kontroll motstykket.
- 2. Naviger til USB i enhetsbehandleren.
- 3. Trykk på [EMERGENCY STOP].
- 4. Åpne katalogen som inneholder filene du vil gjenopprette.
- 5. Uthev eller skriv inn navnet på filen som skal gjenopprettes. Skrevet filnavn har forrang over det uthevede filnavnet.





*Skriv inn sikkerhetskopinavnet med eller uten filendelsen (f.eks. MACROS eller MACROS.VAR)* 

- 6. Trykk på [F4].
- 7. Uthev sikkerhetskopitypen som skal lastes inn, og trykk på [ENTER].

Den uthevede filen eller den innskrevne navnfilen lastes inn på maskinen. Meldingen *Disk Done* vises etter at innlasting er fullført.



Innstillinger lastes inn det øyeblikket du velger innstillinger fra systemets [F4]- rullegardinmeny. Utheving eller skriving er ikke nødvendig.

## 4.6 Grunnleggende programsøk

Du kan bruke denne funksjonen for å raskt finne koden i et program.



Dette er en hurtigsøkefunksjon som finner det første treffet i søkeretningen du spesifiserer. Du kan bruke redigeringsprogrammet for et mer omfattende søk. Referer til side **157** for mer informasjon om søkefunksjonen i redigeringsprogrammet.

- 1. Skriv inn teksten du vil finne i det aktive programmet.
- 2. Trykk på [UP]- eller [DOWN]-markørpiltasten.

**[UP]**-markørpiltasten søker fra markørposisjonen til starten av programmet. **[DOWN]**-markørpiltasten søker til slutten av programmet. Kontrollen uthever den første matchen.



Å sette søkebegret i parentes (), vil kun søke i kommentarlinjer.

## 4.7 Finn den siste programfeilen

Fra og med programvareversjon 100.19.000.1100 kan kontrollen finne den siste feilen i et program. Trykk på **[SHIFT]** + **[F4]** for å vise den siste linjen med G-kode som genererte feilen.

F4.9: Trykk på [SHIFT] + [F4] [1] for å vise den siste G-kodefeilen [2].



## 4.8 Modus for sikker kjøring

Formålet med sikker kjøring er å redusere skade på maskinen ved et krasj. Den hindrer ikke krasj, men den gir en alarm tidligere og går tilbake fra krasjstedet.

Vanlige årsaker til krasj er:

- Feil verktøyoffset.
- Feil arbeidsoffset.
- Feil verktøy i spindelen.



Sikker kjøring-funksjonen er tilgjengelig fra programvareversjon 100.19.000.1300.



Sikker kjøring-funksjonen vil bare oppdage et krasj i jog håndtering og rask hastighet (G00), den vil ikke registrere et krasj i en matebevegelse.

Sikker kjøring gjør følgende:

- Reduser farten på bevegelsen.
- Øker posisjonsfeilsensitiviteten.
- Når et krasj oppdages, vil kontrollen umiddelbart reversere aksen med en liten mengde. Dette vil hindre motoren fra å fortsette å kjøre inn i elementet den har krasjet i, i tillegg til å avlaste trykket fra selve krasjet. Etter at sikker kjøring har oppdaget et krasj, bør du kunne enkelt sette inn et stykke papir mellom de to overflatene som krasjet.



Sikker kjøring er beregnet for å kjøre et program for første gang etter skriving eller endring. Det er ikke anbefalt å kjøre et pålitelig program med sikker kjøring, da det øker syklustiden betydelig. Verktøyet kan ødelegges og arbeidsstykket kan fortsatt skades i et krasj.

Sikker kjøring er også aktiv under jogging. Sikker kjøring kan brukes under jobboppsett for å beskytte mot utilsiktede krasjer på grunn av operatørfeil.

**F4.10:** Modus for sikker kjøring



Hvis maskinen din støtter sikker kjøring, vil du se et nytt ikon i MDI med teksten F3 Activate Safe Run [1]. Trykk på **[F3]** for å slå sikker kjøring på/av. Sikker kjøring aktiv status er notert med et vannmerke [2] i programpanelet.

Den er kun aktiv under raske bevegelser. Raske bevegelser inkluderer G00, **[HOME G28]**, bevegelse til verktøybytter, og ikke-maskineringsbevegelser i canned sykluser. Enhver maskineringsbevegelse som en mating eller gjengetapp vil ikke ha sikker modus aktiv.

Sikker kjøring er ikke aktiv under mating på grunn av arten av krasjregistrering. Skjærekrefter kan ikke fanges opp fra krasj.

F4.11: Modus for sikker kjøring

Edit: MDI   CPU: 15.35%	🗞 -🐼	13:30:38			4	MDI
MDI		N0		Ac	tive Alarras	
500 X-30.1	fe Rur	۱	1.9915	9 X COLLISION	DETECTED	
			Macl	nine Collisio	on Detected	1
			e machin ollided Axe	e has detecte es: X	d a collision dur	ing a rapid
				Exit [CAN		
			F3	Deactivate S	afe Run	
	Main Spindle		Positi	ons	Program	G54 G49
STOP	Spindle Speed: 0 Spindle Power: 0.0 Surface Speed: 0 Chin Load: 0.000	RPM KW Mpm MMPT	X	(MM) -25.300		2
Fred 300%	Feed Rate: 0.000	0 MMPM		0.000	-	

Når et krasj oppdages, blir all bevegelse brakt til et stopp, en alarm [1] blir gitt, og en popup [2] genereres som gir operatøren beskjed om at et krasj ble oppdaget, og hvilken akse det ble oppdaget på. Denne alarmen kan fjernes av **[RESET]**.

I visse tilfeller er det ikke sikkert at trykket mot delen er blitt avlastet av sikker kjørings tilbaketrekking. I verste tilfelle kan et ekstra krasj genereres etter at du har tilbakestilt alarmen. Hvis dette skjer, slå av den sikre kjøringen og jogg aksen bort fra krasjstedet.

## 4.9 Innretting

Dette avsnittet beskriver verktøystyring i Haas-kontrollen: kommandering av verktøybytter, å laste verktøy inn i holdere og avansert verktøystyring.

### 4.9.1 Verktøyholdere

Det finnes flere forskjellige spindelalternativer for Haas-freser. Hver av disse typene krever en spesifikk verktøyholder. De vanligste spindlene er 40- og 50-kon. 40-kons spindler er delt inn i to typer, BT og CT; disse kalles BT40 og CT40. Spindelen og verktøyveksleren i en gitt maskin har kun kapasitet til å inneholde én verktøytype.

### Stell av verktøyholder

- 1. Sørg for at verktøyholdere og trekktapper er i god stand og at de er strammet godt sammen, ellers kan sette seg fast i spindelen.
- F4.12: Eksempel på verktøyholder, 40-kon CT: [1] Trekktapp, [2] Verktøy (Endefres).



2. Rengjør verktøyholderkonhuset (delen som går inn i spindelen) med en lett oljet fille for å etterlate en film, noe som bidrar til å forhindre rust.

### Trekkpinner

En trekktapp (noen ganger kalt en festeknott) fester verktøyholderen inn i spindelen. Trekktappen gjenges inn i toppen av verktøyholderen og er spesifikke for spindeltypen. Referer til 30, 40 og 50-kons spindel og verktøyinformasjonen på Haas Service-nettstedet for beskrivelser av trekktappene du trenger.



Ikke bruk kortskaftede eller trekktapper med et skarpt høyrevinklet (90-graders) hode; de vil ikke fungere og vil forårsake alvorlig skade på spindelen.

### 4.9.2 Introduksjon av avansert verktøystyring

Med avansert verktøystyring (ATM) kan du sette opp grupper med duplikate verktøy for den samme eller en serie med jobber.

ATM klassifiserer duplikate eller ekstra verktøy i spesifikke grupper. I programmet spesifiserer du en gruppe verktøy i stedet for ett enkelt verktøy. ATM sporer verktøyet i hver verktøygruppe og sammenligner det med de definerte grensene. Når et verktøy når en grense, vurderer kontrollen det som «utløpt». Neste gang programmet ringer den verktøygruppen, velger kontrollen et verktøy som ikke er utløpt fra gruppen.

Når et verktøy utløper:

- Signalet blinker.
- ATM setter det utløpte verktøyet i EXP-gruppen
- Verktøygrupper som inneholder verktøyet vises med en rød bakgrunn.

For a bruke ATM, trykk pa **[CURRENT COMMANDS]**, og velg deretter ATM i fanemenyen. ATM-vinduet har to deler: **Allowed Limits** og **Tool Data**.

**F4.13:** Vinduet for avansert verktøystyring: [1] Aktiv vindusetikett, [2] Vindu for tillatte grenser, [3] Vindu for verktøygruppe, [4] Vindu for verktøydata [5] Hjelpetekst

	Current Commands									
	Devices	Timers	Macro	Vars	Active Co	odes	ATM To	ol Table	Calcul 🛃 🕨	
	F4 To Switch Boxes Allowed Limits							Act	tive Tool: 🛛 🛛 🛛 🛛 0	
1-	Group	Expired	Tool Order	Holes Limit	Usage Limit	Life Warn %	Expired Action	Feed	Total Time Limit	
2	All	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Expired	4	-	-	-	-	2	-	-	
	No Group	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	1001	1/5	Newest	99999	99999	100	Alarm	1000:00	1000:00	
Ŭ	1002	0/0	Ordered	99999	99999	100	Feedhold	100:00	100:00	
	Add Group	-	-	-	-	-	-	-	-	
			1	Fool Data	For Gro	up: All				
	Tool	Life	Holes Count	Usage Count	Usage Limit	H-Code	e D-Code	Feed Time	Total Time	
4	1	0%	100	50	25	1	1	0:00:00	0:00:00	
	2	- 0%	50	25	25	2	2	0:00:00	0:00:00	
	3	- 0%	30	10	10	3	3	0:00:00	0:00:00	
	4	95%	10	5	100	4	4	0:00:00	0:00:00	
	5	0%	0	0	0	5	5	0:00:00	0:00:00	
	6	100%	0	0	0	0	0	0:00:00	0:00:00	
		1.0								
5-	Add	Group								

#### **Tillatte grenser**

Denne tabellen gir data om alle de gjeldende verktøygruppene, inkludert standardgrupper og brukerdefinerte grupper. **ALL** er en standardgruppe som lister opp alle verktøyene i systemet. **EXP** er en standardgruppe som lister opp alle verktøyene som er utløpt. Den siste raden i tabellen viser alle verktøyene som ikke er tildelt til verktøygrupper. Bruk markørpiltastene eller **[END]** for å flytte markøren til raden og se disse verktøyene.

For hver verktøygruppe i **ALLOWED LIMITS**-tabellen, definerer du grenser som bestemmer når et verktøy utløper. Grensene gjelder for alle verktøy som er tildelt denne gruppen. Disse grensene påvirker hvert verktøy i gruppen.

Kolonnene i ALLOWED LIMITS-tabellen er:

 GROUP – Viser verktøygruppens ID-nummer. Dette er nummeret du bruker til å spesifisere verktøygruppen i et program.

- **EXP** # Forteller deg hvor mange verktøy i gruppen som er utløpt. Hvis du uthever **ALL**-raden, ser du en liste over alle de utløpte verktøyene i alle grupper.
- **ORDER** Spesifiserer verktøyet som skal brukes først. Hvis du velger **ORDERED**, bruker ATM verktøyene i verktøynummerrekkefølge. Du kan også la ATM automatisk bruke **NEWEST** eller **OLDEST**-verktøy i gruppen.
- **USAGE** Maksimalt antall ganger kontrollen kan bruke et verktøy før det utløper.
- HOLES Det maksimale antallet hull et verktøy kan bore før dt utløper.
- **WARN** Minimumsverdien for verktøylevetiden som gjenstår i gruppen før kontrollen gir en advarselsmelding.
- **LOAD** Den tillatte belastningsgrensen for verktøy i gruppen før kontrollen gjør **ACTION** som den neste kolonnen spesifiserer.
- ACTION Den automatiske handlingen når et verktøy når maksimal belastning for verktøyet. Uthev verktøyhandlingsboksen for å endre og trykk på [ENTER]. Bruk [UP]- og [DOWN]-markørtastene for å velge den automatiske handlingen fra rullegardinmenyen (ALARM, FEEDHOLD, BEEP, AUTOFEED, NEXT TOOL).
- **FEED** Den totale tiden, i minutter, verktøyet kan være i en mating.
- **TOTAL TIME** Den totale tiden, i minutter, kontrollen kan bruke et verktøy.

#### Verktøydata

Denne tabellen gir informasjon om hvert verktøy i en verktøygruppe. For å se på en gruppe, utheve den i **ALLOWED LIMITS**-tabellen, og trykk på **[F4]**.

- **TOOL#** Viser verktøynumrene som brukes i gruppen.
- **LIFE** Prosentdelen av liv igjen i et verktøy. Dette beregnes av CNC-kontrollen ved bruk av faktiske verktøydata og tillatte grenser operatøren anga for gruppen.
- **USAGE** Det totale antallet ganger et program har kalt opp verktøyet (antall verktøybytter).
- HOLES Antall hull verktøyet har boret/innergjenget/boret.
- LOAD Maksimal belastning, i prosent, utøvd på verktøyet.
- LIMIT Maksimal belastning tillatt for verktøyet
- **FEED** Tiden, i minutter, verktøyet har vært i en mating.
- **TOTAL** Den totale iden, i minutter, verktøyet har blitt brukt.
- **H-CODE** Verktøylengdekoden som skal brukes for verktøyet. Du kan kun redigere denne hvis innstilling 15 er innstilt til **OFF**.
- D-CODE Diameterkoden som skal brukes for verktøyet.



Som standard er H- og D-kodene i avansert verktøystyring innstilt for å være like som det verktøynummeret som er lagt til i gruppen.

### Oppsett av verktøygruppe

Legge til en verktøygruppe:

- 1. Velg **ALLOWED** LIMITS-tabellen.
- 2. Bruk markørpiltastene for å utheve en tom rad.
- 3. Skriv inn gruppeidentifikasjonsnummeret (mellom 1000 og 2999) som du vil bruke for den nye verktøygruppen.
- 4. Trykk på [ENTER].

#### Administrere verktøy i en gruppe

For å legge til, endre eller slette et verktøy i en gruppe:

- 1. Uthev gruppen du vil arbeide med i tabellen TILLATTE GRENSER.
- 2. Trykk på **[F4]** for å bytte til **TOOL DATA**-tabellen.
- 3. Bruk markørpiltastene for å utheve en tom rad.
- 4. Skriv inn et tilgjengelig verktøynummer mellom 1 og 200.
- 5. Trykk på [ENTER].
- 6. For å endre et verktøynummer som er tilordnet en gruppe, bruk markørtastene til å utheve verktøynummeret du vil endre.
- 7. Skriv inn et nytt verktøynummer.



Du kan skrive inn 0 hvis du vil slette verktøyet fra verktøygruppen.

8. Trykk på [ENTER].

#### Bruk av verktøygruppe

Hvis du vil bruke en verktøygruppe i et program, må du erstatte verktøygruppens ID-nummer for verktøynummeret og H-kodene og D-kodene i programmet. Referer til dette programmet for et eksempel på programformatet.

Eksempel:

```
%
030001 (Tool change ex-prog);
(G54 X0 Y0 is top right corner of part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(Group 1000 is a drill) ;(T1000 PREPARATION BLOCKS) ;
T1000 M06 (Select tool group 1000) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H1000 Z0.1 (Tool group offset 1000 on) ;
```

```
M08 (Coolant on) ;
(T1000 CUTTING BLOCKS) ;
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 (Begin G83);
X1.115 Y-2.75 (2nd hole);
X3.365 Y-2.87 (3rd hole);
G80 ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, spindle off);
M01 (Optional stop) ;
(T2000 PREPARATION BLOCKS) ;
T2000 M06 (Select tool group 2000) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X0.565 Y-1.875 (Rapid to 4th position) ;
S2500 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H2000 Z0.1 (Tool group offset 2000 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(T2000 CUTTING BLOCKS) ;
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 (Begin G83);
X1.115 Y-2.75 (5th hole) ;
X3.365 Y2.875 (6th hole) ;
(T2000 COMPLETION BLOCKS) ;
GOO ZO.1 MO9 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off);
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
8
```

#### Makroer for avansert verktøystyring

Avansert verktøystyring (ATM) kan bruke makroer til å forelde et verktøy i en verktøygruppe. Makroer 8001 til 8200 representerer verktøy 1 til 200. Du kan stille inn en av disse makroene til 1 for å forelde et verktøy. For eksempel:

8001 = 1 (denne utløper verktøy 1)

8001 = 0 (denne gjør verktøy 1 tilgjengelig)

Makrovariabler 8500 – 8515 aktiverer et G-kodeprogram for å innhente verktøygruppeinformasjon. Når du spesifiserer et verktøygruppe-ID-nummer med makro 8500, returnerer kontrollen verktøygruppens informasjon i makrovariabler #8501 til og med #8515. Referer til variablene #8500 #8515 i Makroer-kapitlet for makrovariabelens dataetikettinformasjon.

Makrovariabler #8550 – #8564 lar et G-kodeprogram innhente informasjon om individuelle verktøy. Når du spesifiserer et individuelt verktøy-ID-nummer med makro #8550, returnerer kontrollen det individuelle verktøyeys informasjon i makrovariabler #8551 – #8564. Du kan også spesifisere et ATM-gruppenummer med makro 8550. I dette tilfellet returnerer kontrollen det individuelle verktøyets informasjon for det gjeldende verktøyet i den spesifiserte ATM-verktøygruppen i makrovariabler 8551 – 8564. Referer til beskrivelsen for variabler #8550 – #8564 i Makroer-kapitlet. Verdiene i disse makroene gir data som også er tilgjengelige fra makroer som starter fra 1601, 1801, 2001, 2201, 2401, 2601, 3201, og 3401 og for makroer som starter fra 5401, 5501, 5601, 5701, 5801, og 5901. Disse første 8 settene gir tilgang til verktøydata for verktøy 1–200. De siste 6 settene gir data for verktøy 1–100. Makroer 8551 – 8564 gir tilgang til samme data, men for verktøy 1–200 for alle dataelementer.

#### Lagre tabeller for avansert verktøystyring

Du kan lagre til USB variablene som er knyttet til avansert verktøystyring (ATM).

Slik lagrer du ATM-informasjonen:

- 1. Velg USB-enheten i enhetsbehandleren ([LIST PROGRAM]).
- 2. Skriv inn et filnavn på inndatalinjen.
- 3. Trykk på [F4].
- 4. Uthev **SAVE ATM** i popup-menyen.
- 5. Trykk på **[ENTER]**.

#### Gjenopprette tabeller for avansert verktøystyring

Du kan gjenopprette fra USB variablene som er knyttet til avansert verktøystyring (ATM).

Slik gjenoppretter du ATM-informasjonen:

- 1. Velg USB-enheten i enhetsbehandleren ([LIST PROGRAM]).
- 2. Trykk på [F4].
- 3. Uthev LOAD ATM i popup-menyen.
- 4. Trykk på [EMERGENCY STOP].
- 5. Trykk på **[ENTER]**.

## 4.10 Elektrisk skrustikke – Oversikt

Med start fra programvareversjonen 100.19.000.1300, ble en elektrisk skrustikkefunksjon implementert for å støtte APL-systemet, men kan også brukes som et frittstående produkt. Denne funksjonen gjør det også mulig for tredjeparts klemmeenheter å aktiveres. Referer til innstilling "388 – Arbeidsoppspenning 1" on page 471 for mer informasjon.

M70 M-kode brukes til å klemme og M71 for å løsne den elektriske skrustikken. Disse M-kodene brukes også til å slå status på utdata 176 av og på når innstilling 388 Workholding 1 er satt til Custom.

Haas e-skrustikken har en DC-motor kontrollert med en enkoder, når aktivert, vil Haas skrustikken vises på posisjonssiden som V1.

Haas skrustikken kan jogges ved hjelp av jog håndteringen eller RJH.

Haas skrustikken forblir klemt mens maskinen er slått av. Etter at maskinen er slått på, vil den forbli klemt under en nullretur eller **[POWER UP]**-kommando. Skrustikken vil kun svare på en løsne-kommando. På det tidspunktet vil den nullreturnere og deretter gå til løsnet posisjon.

Kontrollen gjør det mulig å stille inn en trekk tilbake-posisjon og delehold-posisjon når du bruker Haas-skrustikken. Referer til innstillinger "385 – Skrustikke 1, tilbaketrekkingsposisjon" on page 470 og "386 – Skrustikke 1, avstand ført fremover for delholding" on page 470 for mer informasjon.

## 4.11 Verktøyvekslere

Det finnes (2) typer av verktøyvekslere for fres: paraplystil (UTC), og sidemontert verktøyveksler (SMTC). Du kommanderer begge verktøyvekslere på samme måte, men du setter dem opp annerledes.

- 1. Sørg for at maskinen er nullreturnert. Hvis den ikke er det, trykk på [POWER UP].
- 2. Bruk **[TOOL RELEASE]**, **[ATC FWD]**, og **[ATC REV]** for manuelt å kommandere verktøyveksleren. Det er (2) utløserknapper for verktøy, en på spindelhodedekselet og en annen på tastaturet.

### 4.11.1 Laste verktøyveksleren



Ikke overskrid de maksimale spesifikasjonene for verktøyveksler. Ekstremt tunge verktøyvekter bør fordeles jevnt. Dette betyr at tunge verktøy skal plasseres overfor hverandre, ikke ved siden av hverandre. Sørg for at det er tilstrekkelig klaring mellom verktøy i verktøyveksleren; denne avstanden er 3,6" for en 20-lomme og 3" for en 24+1-lomme. Kontroller spesifikasjonene for verktøyveksleren din for riktig minimal klaring mellom verktøy.



Lavt lufttrykk eller utilstrekkelig volum reduserer trykket som påføres verktøyutløsningsstempelet, og vil bremse ned verktøybyttetid eller vil ikke løse ut verktøyet.



Hold deg borte fra verktøyveksleren når du slår på strømmen, slår av og under verktøyveksleroperasjoner.

Last alltid verktøy inn i verktøyveksleren fra spindelen. Du må aldri laste et verktøy direkte inn i verktøyvekslerkarusellen. Noen freser har fjernkontroller for verktøyveksler slik at du kan inspisere og erstatte verktøy på karusellen. Denne stasjonen er ikke for innledende lasting og verktøytildeling.



Verktøy som avgir høy støy når de utløses, indikerer et problem og bør kontrolleres før det oppstår alvorlige skader på verktøyveksleren eller spindelen.

#### Lasting av verktøy for en sidemontert verktøyveksler

Denne delen forteller deg hvordan du laster verktøy inn i en tom verktøyveksler for en ny applikasjon. Det forutsetter at lommeverktøytabellen fremdeles inneholder informasjon fra den forrige applikasjonen.

- 1. Sørg for at verktøyholderne har riktig trekktapptype for fresen.
- 2. Trykk på [CURRENT COMMANDS], naviger til **TOOL TABLE**-fanen og trykk på [DOWN]-markøren.
- 3. Fjern Large- eller Heavy-verktøydesignasjonene fra lommeverktøytabellen ved å:
  - a. Rulle til en verktøylomme med en L eller H ved siden av den.
  - b. Trykk på **[SPACE]**, deretter **[ENTER]** for å fjerne designasjonen.
  - c. Eller, trykk på **[ENTER]** og velg **CLEAR CATEGORY FLAG** fra nedtrekksmenyen.
  - d. For å slette alle designasjoner, trykk på **[ORIGIN]** og velg **CLEAR CATEGORY FLAGS-**alternativet.
- **F4.14:** Et stort og tungt verktøy (venstre) og et tungt (ikke stort) verktøy (høyre)





4. Trykk på [ORIGIN]. Velg Sequence All Pockets for å tilbakestille verktøylommetabellen til standardverdier. Dette plasserer verktøy 1 i spindelen, verktøy 2 i lomme 1, verktøy 3 i lomme 2 osv. Dette sletter de forrige verktøylommetabellinnstillingene, og det tilbakestiller verktøylommetabellen for det neste programmet.



Du kan ikke tildele et verktøynummer til mer enn én lomme. Hvis du angir et verktøynummer som allerede er definert i verktøylommetabellen, ser du en Invalid Number-feil.

- 5. Bestem om programmet ditt trenger store verktøy. Et stort verktøy har en diameter på over 3" for 40-kon maskiner og større enn 4" for 50-kon maskiner. Hvis programmet ikke trenger store verktøy, gå til trinn 7.
- 6. Organiser verktøyene som passer til CNC-programmet. Bestem de numeriske posisjonene til store verktøy og designer disse lommene som Store i verktøylommetabellen. For å designere en verktøylomme som Stor:
  - a. Rull til lommen av interesse.
  - b. Trykk på [L].
  - c. Trykk på [ENTER]



Du kan ikke plassere et stort verktøy i verktøyveksleren hvis én eller begge de omliggende lommene allerede inneholder verktøy. Dette vil få verktøyveksleren til å krasje. Store verktøy må ha omliggende lommer tomme. Store verktøy kan imidlertid dele tilstøtende tomme lommer.

- 7. Sett verktøy 1 (trekktappen først) inn i spindelen.
- **F4.15:** Sette inn et verktøy i spindelen: [1] Verktøyutløsningsknapp.



- 8. Drei verktøyet slik at de to utskjæringene i verktøyholderen er på linje med tappene på spindelen.
- 9. Skyv verktøyet oppover og trykk på verktøyutløsningsknappen.
- 10. Når verktøyet er montert i spindelen, slipp verktøyutløsningsknappen.

### Høyhastighets sidemontert verktøyskifter

Den høyhastighets sidemonterte verktøyveksleren har en ekstra verktøytildeling, som er «Tung». Verktøy som veier mer enn 4 pund regnes som tunge. Du må designere tunge verktøy med H (Merk: Alle store verktøy anses som tunge). Under drift angir en «h» i verktøytabellen et tungt verktøy i en stor lomme.

Som en sikkerhetsforanstaltning vil verktøyveksleren kjøre maksimalt 25 % av normal hastighet når den bytter et tungt verktøy. Hastigheten på motoren opp/ned reduseres ikke. Kontrollen gjenoppretter hastigheten til gjeldende rask hastighet når verktøybyttet er fullført. Kontakt ditt HFO for hjelp hvis du har problemer med uvanlige eller ekstreme verktøy.

H – Tungt, men ikke nødvendigvis stort (store verktøy krever tomme lommer på begge sider).

h – Tungt verktøy med liten diameter i en lomme designert for et stort verktøy (må ha tom lomme på begge sider). Det små bokstavene «h» og «l» plasseres av kontrollen. Skriv aldri inn en liten bokstav «h» eller «l» i verktøytabellen.

I - Verktøy med liten diameter i en lomme som er reservert for et stort verktøy i spindelen.

Store verktøy antas å være tunge.

Tunge verktøy antas ikke å være store.

«H» og «h» har ingen effekt på verktøyvekslere som ikke har høy hastighet.

#### Bruke «0» for en verktøydesignasjon

I verktøytabellen, angi 0 (null) for verktøynummeret for å merke en verktøylomme «alltid tom». Verktøyveksleren «ser» ikke denne lommen, og prøver aldri å installere eller hente et verktøy fra lommer med en «0»-designasjon.

Du kan ikke bruke null til å designere verktøyet i spindelen. Spindelen må alltid ha en verktøynummerdesignasjon.

#### Bevege på verktøy i karusellen

Hvis du må bevege på verktøy i karusellen, følger du denne prosedyren.



Planlegg omorganisering av verktøyene i karusellen på forhånd. For å redusere faren for at verktøyetveksleren krasjer, må du holde verktøybevegelsen på et minimum. Hvis det finnes store eller tunge verktøy som i øyeblikket er i verktøyveksleren, må du sikre at de kun beveges mellom verktøylommene designert som sådan.

#### Bevegelige verktøy

Verktøyveksleren avbildet har et utvalg av verktøy i normal størrelse. I dette eksempelet må vi flytte verktøy 12 til lomme 18 for å få plass til et stort verktøy i lomme 12.

F4.16: Gjøre plass til store verktøy: [1] Verktøy 12 til lomme 18, [2] Stort verktøy i lomme 12.



- 1. Velg MDI-modus. Trykk på [CURRENT COMMANDS] og naviger til TOOL TABLE-skjermbildet. Identifiser verktøynummeret som er i lomme 12.
- 2. Skriv inn Tnn (der nn er verktøynummeret fra trinn 1). Trykk på **[ATC FWD]**. Dette plasserer verktøyet fra lomme 12 inn i spindelen.
- 3. Skriv inn P18, trykk deretter på **[ATC FWD]** for å sette verktøyet i spindelen i lomme 18.
- 4. Rull til lomme 12 i **TOOL TABLE** og trykk på ⊥ deretter **[ENTER]** for å designere lomme 12 som stor.
- 5. Angi verktøynummeret i SPINDLE på TOOL TABLE. Sett verktøyet inn i spindelen.



Ekstra store verktøy kan også programmeres. Et «ekstra stort» verktøy er ett som tar opp tre lommer. Verktøyets diameter dekker verktøylommen på hver side av lommen det er installert i. Kontakt ditt HFO for å få en spesiell konfigurasjon hvis et verktøy av denne størrelsen er nødvendig. Verktøytabellen må oppdateres siden to tomme lommer er nødvendig mellom ekstra store verktøy.

6. Angi P12 i kontrollen og trykk på **[ATC FWD]**. Verktøyet plasseres i lomme 12.

### Paraply-verktøyveksler

Verktøy lastes inn i verktøyveksleren i paraplystil ved først å laste verktøyet inn i spindelen. For å laste et verktøy inn i spindelen, klargjør verktøyet og følg deretter disse trinnene:

- 1. Sørg for at de lastede verktøyene har riktig trekktapptype for fresen.
- 2. Trykk på [MDI/DNC] for MDI-modus.
- 3. Organiser verktøyene for å matche med CNC-programmet.
- 4. Ta verktøyet i hånden og sett verktøyet (trekktappen først) inn i spindelen. Drei verktøyet slik at de to utskjæringene i verktøyholderen er på linje med tappene på spindelen. Skyv verktøyet oppover mens du trykker på verktøyutløsningsknappen. Når verktøyet er montert i spindelen, slipp verktøyutløsningsknappen.
- 5. Trykk på [ATC FWD].
- 6. Gjenta trinn 4 og 5 med de gjenværende verktøyene til alle verktøyene er lastet inn.

### 4.11.2 Gjenoppretting av verktøyveksler i paraplystil

Hvis verktøyveksleren setter seg fast, vil kontrollen automatisk komme i en alarmtilstand. Slik korrigerer du dette:



Plasser aldri hendene i nærheten av verktøyveksleren, med mindre det vises en alarm først.

- 1. Fjern årsaken til fastkjøringen.
- 2. Trykk på **[RESET]** for å slette alarmene.
- 3. Trykk på [RECOVER] og følg anvisningene for å tilbakestille verktøyveksleren.

### 4.11.3 SMTC-programmeringsmerknader

#### Forhåndsoppkall av verktøy

For å spare tid, ser kontrollen fremover så langt som 80 linjer inn i programmet for å behandle og forberede maskinbevegelse og verktøybytter. Når look-ahead finner et verktøy, setter kontrollen det neste verktøyet i programmet ditt i posisjon. Dette kalles "forhåndsoppkall av verktøy".

Noen programkommandoer stopper look-ahead. Hvis programmet ditt har disse kommandoene før neste verktøybytte, vil ikke kontrollen forhåndsoppkalle det neste verktøyet. Dette kan føre til at programmet kjører saktere, fordi maskinen må vente til det neste verktøyet flytter seg i posisjon før det kan bytte verktøy.

Programkommandoer som stopper look-ahead.

- Valg av arbeidsoffset (G54,G55,osv.)
- G103 Begrens blokkbufring, når programmert uten en P-adresse eller med en ikke-null P-adresse
- M01 Alternativt stopp
- M00 Stopp program
- Blokksletting skråstreker ( /)
- Et stort antall programblokker som utføres ved høy hastighet

For å sikre at kontrollen forhåndsoppkaller det neste verktøyet uten look-ahead, kan du programmere karusellen til neste verktøyposisjon umiddelbart etter en verktøybyttekommando, som i denne kodesnutten:

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

### 4.11.4 SMTC-gjenoppretting

Hvis det oppsto et problem under et verktøybytte, må det utføres en gjenoppretting av verktøyveksleren. Angi gjenopprettingsmodus for verktøyveksler ved å:

- 1. Trykk på [RECOVER] og naviger til TOOL CHANGER RECOVERY-fanen.
- 2. Trykk på **[ENTER]**. Hvis det ikke er noen alarm, prøver kontrollen først en automatisk gjenoppretting. Hvis det er en alarm, trykk på **[RESET]** for å fjerne alarmene og gjenta fra trinn 1.
- 3. Ved **VMSTC TOOL RECOVERY**-skjermen, trykk på **[A]** for å starte automatisk gjenoppretting eller **[E]** for å avslutte.
- 4. Hvis den automatiske gjenopprettingen mislykkes, trykk på **[M]** for å fortsette med manuell gjenoppretting.
- 5. I manuell modus, følg instruksjonene og svar på spørsmålene for å utføre en riktig gjenoppretting av verktøyveksleren. Hele prosessen for gjenoppretting av verktøyveksleren må fullføres før du avslutter. Start rutinen fra begynnelsen av hvis du avslutter rutinen tidlig.

### 4.11.5 SMTC dørbryterpanel

Freser som MDC, EC-300 og EC-400 har et underpanel for å hjelpe med lasting av verktøy. Bryteren Manuell/Automatisk verktøybytte må stilles til «Automatisk drift» for automatisk drift av verktøyveksleren. Hvis bryteren er innstilt til Manuell, er de to knappene som er merket med symbolene med og mot klokken aktivert og automatiske verktøybytter er deaktivert. Døren har en sensorbryter som oppdager når døren er åpen.

**F4.17:** Symboler på dørbryterpanel for verktøyveksler: [1] Roter verktøyvekslerkarusell mot klokken, [2] Roter verktøyvekslerkarusell med klokken, [3] Bryter for verktøybytte – Automatisk drift, [4] Bryter for verktøybytte – Velg manuell drift.



### Bruk av SMTC-dører

Hvis burdøren åpnes mens et verktøybytte pågår, stopper verktøyet og fortsetter når burdøren er lukket. Pågående maskineringsoperasjoner fortsetter uavbrutt.

Hvis bryteren er vridd til manuell mens en verktøykarusell er i bevegelse, stopper verktøykarusellen og fortsetter når bryteren er vridd tilbake til automatisk. Det neste verktøybyttet vil ikke utføres før bryteren er vridd tilbake. Pågående maskineringsoperasjoner fortsetter uavbrutt.

Karusellen roterer én posisjon når du trykker én gang på en med klokken- eller mot klokken-knapp, mens bryteren er satt til manuell.

Under gjenoppretting av verktøyveksler, hvis burdøren er åpen eller verktøybyttebryteren er i manuell posisjon og **[RECOVER]** trykkes, vises en melding som forteller operatøren at døren er åpen eller er i manuell modus. Operatøren må lukke døren og stille bryteren til den automatiske posisjonen for å fortsette.

# 4.12 Palettveksler – Introduksjon

Palettveksleren kommanderes gjennom et CNC-program. M50-funksjonen (utfør palettveksling) består av å låse opp, løfte og rotere palettene, og deretter senke og låse palettene igjen. Palettveksleren roterer palettene 180°, deretter tilbake. Den roterer ikke kontinuerlig i samme retning.

Palettveksleren er utstyrt med en hørbar signalenhet for å varsle personalet i nærheten når en palettveksling finner sted. Vær imidlertid ikke avhengig av signalet for å unngå uhell.

### 4.12.1 Advarsler og forholdsregler for palettveksler

- Store arbeidsstykker kan kollidere inn i rammen under en palettveksling.
- Bekreft verktøylengdeklaring under palettvekslinger. Lange verktøy kan kollidere med et arbeidsstykke eller en palettvekslervegg.

#### **F4.18:** EC-400 Vist



### 4.12.2 Maksimal palettbelastning

EC-400 - Full 4. akse - 1000 lbs per palett

### 4.12.3 Lastestasjon for operatør (EC-400)

For å lette lasting/lossing av deler og for å påskynde produksjon, har palettvekslerfreser et ekstra lasteområde. Laststasjonen er beskyttet av en dør, og et underpanel som inkluderer en E-stopp og en knapp for å kontrollere palettveksleren. Som en sikkerhetsforholdsregel må lastestasjonsdøren være lukket før en palettveksling kan skje.



Lastestasjonpaletten må være hjemme for å utføre en palettveksling.

### 4.12.4 Underpanelkontroller

Nødstopp: Knappen oppfører seg akkurat som den på operatørens anheng.

Del klar: brukes til å indikere at paletten er klar. Den inneholder også et lys som 1) blinker når kontrollen venter på operatøren eller 2) er på når operatøren er klar for en palettveksling.

#### F4.19: Knappesymbol for palett klar



### 4.12.5 Erstatning av palett

Palettene kan lastes inn i fresen gjennom lastestasjonen. Merk deg orienteringen på paletten. Paletten kan bare lastes én vei. Lokaliseringshullene på palettene er boret på baksiden av paletten, og er innrettet med stiftene i APC-en.



På 2-palettmaskiner peker den graverte pilen mot operatøren (ut) når den er i hjemposisjonen. På en palettmagasinmaskin peker pilen bort fra operatøren (inn).

1. Orienter paletten 90 grader fra hjem, begge retninger kan benyttes.

2. Fest en egnet løfteenhet til toppen av festeanordningen eller bruk øyebolter som er gjenget inn i paletthullene.



3. Løft paletten ca. 0,25" (6,35 mm) for å posisjonere den over lastestasjonstiftene, men under laststasjonens låseplate. Trekk paletten mot deg til den er av lastestasjonen.

### 4.12.6 Lagring av palett

Når du fjerner paletten, sørg for å sette den på en myk overflate som en trepalett. Undersiden av paletten har maskinerte overflater som må beskyttes. Spray et lett lag med olje øverst og nederst på paletten for å beskytte mot rust.

### 4.12.7 Palettplantabell

#### F4.20: Palettplantabell – Skjermbilde

Ourrent Commands									
Devices	Timers Macro Vars			Active Codes		ATM	Tool Tab	e C	alcul 🔍 🕨
Mechanisms Pallet Schedule Table									
Pallet Number	Shelf Load		Pallet Status	Pallet Program Usage Name		ו	Program Comment		
1*	G	1	Scheduled	0	01011		(220431011)		
2	В	0	Unscheduled	0					
3	С	0	Unscheduled	0					
4	D	0	Unscheduled	0					
5	E	0	Unscheduled	0					
6	F	0	Unscheduled	0					
Program Path: Memory/220431011.NC Comment: ALUMINUM FIXTURE							ogram on pallet t		

Tabellen for palettplan inneholder en rekke funksjoner som hjelper brukeren med å utføre rutinen.

**Lasteordre- og palettstatus:** Disse to funksjonene fungerer sammen for å vise hvilken palett som er i maskineringsområdet. Skriv inn et nummer for lasteordren og trykk på **[ENTER]** på feltet Palettstatus for å velge palettstatus. Valgene er: 0: Unscheduled, 1: Scheduled, 2: Missing og 3: Completed.

**Kommentar:** For å legge til en brukerkommentar til en palett, uthev palettnummerfeltet og trykk på **[ENTER]**. Det vises en boks, skriv inn ønsket kommentar og trykk på **[ENTER]**.

**Palettbruk:** Denne funksjonen gir antall ganger den spesifikke paletten har blitt lastet inn i maskineringsområdet. Trykk på **[ORIGIN]**-knappen for å tømme verdien.

**Programnummer:** Denne detaljen viser hvilket programnummer som er tilordnet paletten. For å velge et program, uthev Programnavn-feltet, trykk på **[ENTER]** og naviger til programmet. **Programkommentar:** Dette området viser kommentarene som er skrevet i delprogrammet. Dette kan bare endres ved å redigere kommentarene i programmet.

Kommandoledetekster:

**[ENTER]** Funksjonen endres avhengig av hvor markereren er plassert. Den brukes til å angi en user comment, set a value i feltet og to view options for feltet.

**[ALTER]** Load Pallet and Program. Dette vil laste den valgte pallen inn i maskinen og ringe det tildelte programmet til minnet.

**[INSERT]** Run loaded program. Dette vil starte maskinen til å kjøre i palettplanmodus. Maskinen vil fortsette å kjøre alle planlagte paletter i PST til de er fullført. For mer informasjon om palettplanmodus, referer til M199 Palett- / delelasting eller program slutt i M-koden.

[F2]Schedule Load Station pallet. Dette vil angi status for lastestasjonspaletten til planlagt.

**[F3]** Put away Load Station pallet. Dette vil returnere lastestasjonspaletten til palettmagasinet.

[F4] Get highlighted pallet. Dette vil bringe den valgte paletten til lastestasjonen.

### 4.12.8 Gjenoppretting av palettmagasin/-veksler

Hvis palettmagasin- eller palettvekslersyklusene blir avbrutt, må du angi **[RECOVER]**-modus for å korrigere eller fullføre syklusen.

Trykk på **[RECOVER]**-knappen og trykk 2 for palettveksler. Gjenopprettingssiden viser inndata- og utdataerdiene.

**F4.21:** Skjermbildet for gjenoppretting av palettveksler: APC-funksjoner [1], Palettmagasinfunksjoner [2], APC-status [3], Palettmagasinstatus [4], Meldingsboks [5].



Kommandoledetekster:

**[F1]** APC Opp. Dette vil løfte palettvekslerens H-ramme hvis paletten ikke er klemt.

[F2] Løsne. Dette vil løsne paletten i maskinen fra mottakeren.

**[F3]** Luftstrøm. Dette vil aktivere luftstrømmen under paletten for å fjerne eventuelle spon eller rusk.

**[F4]** Forsøk automatisk gjenoppretting. Dette vil forsøke å automatisk korrigere eller fullføre palettvekslings- eller palettmagasindriften.

[ALTER] Hev palettløfteren. Dette vil løfte palettmagasinenheten.

**[INSERT]** Returner palett, skyv hjem. Dette vil returnere løfteren til hjemposisjonen.

**[UNDO]** Skyv palettmagasin til hylle. Dette vil skyve palettmagasinløfteren til den valgte hylleposisjonen. Eksempel: Trykk på **[A]**, deretter **[UNDO]** for å skyve løfteren til hylleposisjon A.

**[DELETE]** Roter palettmagasin til hylle. Dette vil rotere palettmagasinløfteren til den valgte hylleposisjonen. Eksempel: Trykk på **[A]**, deretter **[DELETE]** for å rotere løfteren til hylleposisjon A.

**[ORIGIN]** Forsøk automatisk gjenoppretting. Dette vil forsøke å automatisk korrigere eller fullføre palettmagasindriften.

[+Z] Velg palettmagasins skyveakse. Dette vil velge PS-aksen i jog håndteringsmodus.

[-Z] Velg palettmagasins roterende akse. Dette vil velge PR-aksen i jog håndteringsmodus.

**[Q]**Gå ut til palettplantabell. Dette vil ta deg ut av gjenopprettingsmodus og ta deg inn i palettplantabell-skjermen.

# 4.13 RJH-Touch oversikt

Det fjernbetjente håndrattet (RJH-Touch) er et valgfritt tilbehør som gir deg håndholdt tilgang til kontrollen for raskere og enklere oppsett.

Maskinen må ha neste generasjons kontrollprogramvare 100.19.000.1102 eller høyere for å bruke alle RJH-Touch-funksjonene. De neste avsnittene forklarer hvordan du bruker RJH-Touch.

**F4.22:** Fjernbetjent håndratt [1] Syklusstart-tast, [2] Matehold-tast, [3] Funksjonstaster, [4] Hurtig jog-tast, [5] Taster for jog-retning, [6] Berøringsskjerm, [7] Hylster, [8] Funksjonsfaner, [9] Jog håndteringshjul.



Denne illustrasjonen viser disse komponentene:

- 1. Syklusstart. Har samme funksjon som **[CYCLE START]** på kontroll motstykket.
- 2. Matehold. Har samme funksjon som [FEED HOLD] på kontroll motstykket.
- 3. Funksjonstaster. Disse tastene er for fremtidig bruk.
- 4. Rask hastighet jog-knappen. Denne tasten dobler jogging-hastigheten når den trykkes samtidig med en av knappene for jog-retning.
- 5. Taster for jog-retning. Disse tastene fungerer på samme måte som jog-piltastene på betjeningspanelet. Du kan trykke og holde inne for å jogge aksen.
- 6. Skjermbilde for LCD-berøringsskjerm.
- 7. Hylster. For å aktivere RJH, løft den ut av hylsteret. For å deaktivere RJH, sett den tilbake i hylsteret.
- 8. Funksjonsfaner. Disse fanene har ulike funksjoner i forskjellige moduser. Trykk på funksjonsfanen som tilsvarer den funksjonen du vil bruke.
- 9. Jog håndteringshjul. Denne jog håndteringen fungerer som jog håndteringen på kontroll motstykket. Hvert klikk på jog håndteringen flytter den valgte aksen én enhet av den valgte jog-hastigheten.

De fleste RJH-funksjoner er tilgjengelige i modusen for jog håndtering. I andre moduser viser RJH-skjermen informasjon om det aktive eller MDI-programmet.

### 4.13.1 RJH-Touch driftsmodusmeny

Driftsmodusmenyen lar deg raskt velge RJH-modus. Når du velger en modus på RJH, endres også kontroll motstykket til den modusen.

Trykk på **[MENU]**-funksjonstasten i de fleste RJH-moduser for å få tilgang til denne menyen.

**F4.23:** Eksempel på RJH-Touch driftsmodusmeny

## OPERATION MODE MENU



Menyalternativene er:

- **MANUAL** JOGGING setter RJH og maskinens kontroll i HANDLE JOG-modus.
- TOOL OFFSETS setter RJH og maskinens kontroll i TOOL OFFSET-modus.
- WORK OFFSETS setter RJH og maskinens kontroll i WORK OFFSETS-modus.
- **AUXILIARY MENU** henter opp hjelpemenyen for RJH.



Lommelyktunksjonen er ikke tilgjengelig med RJH-Touch.

• **UTILITY MENU** henter opp verktøymenyen for RJH. Denne menyen inneholder kun diagnostisk informasjon.

### 4.13.2 RJH-Touch manuell jogging

Den manuelle jogging-skjermen på RJH lar deg velge akse- og jog-hastigheten.

F4.24: Eksempel på RJH-Touch manuell jogging.



# WORK TO GO MACH OPER MENU

- Trykk på [MENU] på skjermen.
- Trykk på Manual Jogging på skjermen.
- Trykk på .0001, .0010, .0100, eller .1000 på skjermen for å endre jog-hastigheten.
- Trykk på akseposisjonen på skjermen eller trykk på **[F1]**/ **[F3]** på RJH for å endre aksen.
- Drei jog håndteringshjulet for å jogge aksen.
- Trykk på **[WORK]** på skjermen for å vise Program-posisjonene.
- Trykk på **[TO GO]** på skjermen for å vise de gjenværende Distance-posisjonene.
- Trykk på [MACH] på skjermen for å vise Machine-posisjonen.
- Trykk på [OPER] på skjermen for å vise Operator-posisjonen.

### 4.13.3 Verktøyoffset med RJH-Touch

Dette avsnittet beskriver kontrollene du bruker på RJH for å stille inn verktøyoffset.

For mer informasjon om prosessen å stille inn verktøyoffset, referer til side 146.

For å få tilgang til denne funksjonen på RJH, trykk på **[OFFSET]** på kontroll motstykket og velg **Tool** Offsets-siden, eller velg **TOOL** OFFSETS fra RJH driftsmodusmenyen (referer til side **136**).

- F4.25: Eksempel på RJH verktøyoffsetskjerm Set Tool Offsets < .0001 .0010 .0100 . 1000 > Tool In Spindle 0 Tool Offset 0.0000<sup>^</sup>v Length Y 0.0000SetL ADJST NEXT M08 MENU
  - Trykk på .0001, .0010, .0100, eller .1000 på skjermen for å endre jog-hastigheten.
  - Trykk på akseposisjonen på skjermen eller trykk på **[F1]**/ **[F3]** på RJH for å endre aksen.
  - Trykk på [NEXT] på skjermen for å bytte til neste verktøy.
  - For å endre verktøyoffset, uthev **TOOL** OFFSET-feltet og bruk håndrattet for å endre verdien.
  - Bruk jog håndteringen til å jogge verktøyet til ønsket posisjon. Trykk på **[SETL]**-funksjonstasten for å registrere verktøylengden.
  - For å justere verktøylengden, for eksempel hvis du vil trekke fra verktøylengden tykkelsen på papiret du brukte til å utløse verktøyet:
    - a) Trykk på [ADJST]-knappen på skjermen.
    - b) Bruk jog håndteringen til å endre verdien (positiv eller negativ) som skal legges til verktøylengden.
    - c) Trykk på [ENTER]-knappen på skjermen.
  - Hvis maskinen din har alternativet for programmerbart kjølemiddel, kan du justere kranposisjonen for verktøyet. Uthev COOLANT POS-feltet og bruk jog håndteringen for å endre verdien. Du kan bruke [M08]-knappen på skjermen for å slå på kjølevæsken og teste kranposisjonen. Trykk på knappen på skjermen igjen for å slå av kjølevæsken.

### 4.13.4 Arbeidsoffset med RJH-Touch

Dette avsnittet beskriver kontrollene du bruker på RJH-Touch for å stille inn arbeidsoffset.

For mer informasjon om prosessen å stille inn arbeidsoffset, referer til side 148.

For å få tilgang til denne funksjonen på RJH-Touch, trykk på **[OFFSET]** på kontroll motstykket og velg **Work Offsets**-siden, eller velg **WORK OFFSETS** fra RJH driftsmodusmenyen (referer til side **136**).

**F4.26:** Eksempel på RJH arbeidsoffsetskjerm



- Trykk på .0001, .0010, .0100, eller .1000 på skjermen for å endre jog-hastigheten.
- Trykk på akseposisjonen på skjermen eller trykk på **[F1]**/ **[F3]** på RJH for å endre aksen.
- Hvis du vil endre arbeidsoffsetnummeret, trykker du på **[WORKN]**-knappen på skjermen og bruk jog håndteringsknotten til å velge et nytt offsetnummer. Trykk på **[ENTER]**-knappen på skjermen for å stille inn det nye offsettet.
- For å flytte aksene, bruk jog håndteringshjulet.
- Når du når offsetposisjonen i en akse, trykk på **[SET]**-knappen på skjermen for å registrere offsetposisjonen.
- For å justere en offsetverdi:
  - a) Trykk på **[ADJST]**-funksjonstasten.
  - b) Bruk pulseringsknotten til å endre verdien (positiv eller negativ) som skal legges til offsettet.
  - c) Trykk på **[ENTER]**-funksjonstasten.

# 4.14 Oppsett av deler

Riktig arbeidsoppspenning er svært viktig for sikkerhet, og for å få maskineringsresultatene du ønsker. Det finnes mange alternativer for arbeidsoppspening for ulike applikasjoner. Ta kontakt med ditt HFO eller din arbeidsoppspenningsforhandler for veiledning.

F4.27: Eksempler på oppsett av deler: [1] Tåklemme, [2] Chuck, [3] Skrustikke.



### 4.14.1 Jog-modus

Med jog-modus kan du jogge maskinaksene til en ønsket plassering. Før du kan jogge en akse, må maskinen etablere hjemposisjonen. Kontrollen gjør dette ved maskinoppstart.

For å gå til jog-modus:

- 1. Trykk på [HANDLE JOG].
- Trykk på ønsket akse ([+X], [-X], [+Y], [-Y], [+Z], [-Z], [+A/C] eller [-A/C], [+B], eller [-B]).
- 3. Det er forskjellige inkrementhastigheter som kan brukes i jog-modus; de er [.0001], [.001], [.01] og [.1]. Hvert klikk på jog håndteringen beveger aksen den avstanden som er definert av gjeldende jog-hastighet. Du kan også bruke et valgfritt fjernbetjent håndratt (RJH) til å jogge aksene.
- 4. Trykk på og hold inne jog håndteringsknappene eller bruk jog håndteringskontrollen til å bevege aksen.

## 4.14.2 Stille inn offset

For å maskinere en del nøyaktig, må fresen vite hvor delen befinner seg på bordet og avstanden fra verktøyspissene til toppen av delen (verktøyoffset fra hjemposisjon).

### Verktøyoffset

Trykk på **[OFFSET]**-knappen for å vise verktøyoffsetverdiene. Verktøyoffsettene kan angis manuelt eller automatisk med en probe. Listen nedenfor viser hvordan hver offsetinnstilling fungerer.

#### F4.28: Skjermbilde for verktøyoffset

	Tool Work	3	Of	fsets Z	-	5
_	Active Tool: 1				C	oolant Position: 1
	Tool Offset	Length Geometry(H)	Length Wear(H)	Diameter Geometry(D)	Diameter Wear(D)	Coolant Position
$\sim$	1 Spindle	0.	0.	0.	0.	2
'	2	Θ.	Θ.	Θ.	Θ.	2
	3	0.	Θ.	Θ.	Θ.	2
	4	0.	0.	0.	0.	2
	5	0.	Θ.	0.	0.	2
	6	0.	Θ.	0.	0.	2
	7	0.	0.	0.	0.	2
	8	0.	0.	0.	0.	2
	9	0.	0.	0.	0.	2
	10	0.	0.	0.	0.	2
	11	0.	0.	0.	0.	2
	12	0.	0.	0.	0.	2
	13	0.	Θ.	0.	0.	2
	14	0.	0.	0.	0.	2
	15	0.	0.	0.	0.	2
	16	0.	0.	0.	0.	2
	17	0.	0.	0.	0.	2
	18	0.	0.	0.	0.	2
	Enter A Value		_	_		
) —	OFFSET Tool Of	fset Measure	F1 Set Valu	e ENTER Add T	o Value 🛛 📕	4 Work Offset

- 1. Active Tool: Denne forteller deg hvilket verktøy som er i spindelen.
- Tool Offset (T) Dette er listen over verktøyoffset. Det er maksimalt 200 verktøyoffset tilgjengelige.
- Length Geometry (H), Length Wear (H) Disse to kolonnene er knyttet til G43 (H)-verdiene i programmet. Hvis du kommanderer en G43 H01;

fra et program for verktøy #1, vil programmet bruke verdiene fra disse kolonnene.



Lengdegeometrien kan stilles inn manuelt eller automatisk av proben.

Diameter Geometry (D), Diameter Wear (D) – Disse to kolonnene brukes til kompensasjon for skjær. Hvis du kommanderer en G41 D01;
fra et program, vil programmet bruke verdiene fra disse kolonnene.



Diametergeometrien kan stilles inn manuelt eller automatisk av proben.

5. Coolant Position – Bruk denne kolonnen for å stille inn kjølevæskeposisjon for verktøyet i denne raden.



Denne kolonnen vises kun hvis du har alternativet for programmerbar kjølevæske.

6. Disse funksjonsknappene gjør det mulig å stille inn offsetverdiene.

#### **F4.29:** Skjermbilde for verktøyoffset fortsatt. Trykk på **[RIGHT]**-piltasten for å vise denne siden.

			Offsets				
Tool Wo	ork <b>7</b>	Q	0	10	11	12	
Active Tool: 3		-0-	-9-	-10-			
Tool Offset	Flutes	Actual Diameter	Tool Type	Tool Material	Tool Pocket	Category	
1 Spindle	0	0.	None	User	Spindle		
2	0	Ο.	None	User	1	*	
3	0	0.	None	User	2		
4	0	Ο.	None	User	3		
5	0	0.	None	User	4		
6	0	O.	None	User	5		
7	0	0.	None	User	6		
8	0	Ο.	None	User	7		
9	0	0.	None	User	8		
10	0	0.	None	User	9		
11	0	0.	None	User	10		
12	0	Ο.	None	User	11		
13	0	Ο.	None	User	12		
14	0	Ο.	None	User	13		
15	0	Ο.	None	User	14		
16	0	Ο.	None	User	15		
17	0	Ο.	None	User	16		
18	0	Ο.	None	User	17		
Enter A Value   Tool Offset Measure F1 Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset							

7. Flutes – Når denne kolonnen er innstilt til riktig verdi, kan kontrollen beregne riktig Chip Load-verdi vist på Main Spindle-skjermen. VPS-biblioteket for matinger og hastigheter vil også bruke disse verdiene for beregninger.



Verdiene som er angitt på Renne-kolonnen, påvirker ikke driften av proben.

- 8. Actual Diameter Denne kolonnen brukes av kontrollen for å beregne riktig Surface Speed-verdi vist på Main Spindle-skjermen.
- 9. Tool Type Denne kolonnen brukes av kontrollen til å bestemme hvilken probesyklus som skal brukes til å probe dette verktøyet. Trykk på [F1] for å se alternativene: None, Drill, Tap, Shell Mill, End Mill, Spot Drill, Ball Nose og Probe. Når dette feltet er innstilt til Drill, Tap, Spot Drill, Ball Nose og Probe, vil proben probe langs verktøymidtlinjen for lengden. Når dette feltet er innstilt til Shell Mill eller End Mill vil proben probe på verktøykanten.
- Tool Material Denne kolonnen brukes til beregninger av VPS-biblioteket for matinger og hastigheter. Trykk på [F1] for å se alternativene: User, Carbide, Steel. Trykk på [ENTER] for å stille inn materialet, eller trykk på [CANCEL] for å avslutte.
- 11. Tool Pocket Denne kolonnen viser deg hvilken lomme verktøyet er i. Denne kolonnen er skrivebeskyttet.
- 12. Tool Category Denne kolonnen viser om verktøyet er satt opp som stort, tungt eller ekstra stort. For å gjøre en endring, uthev kolonnen og trykk på **[ENTER]**. Tool Table vises. Følg instruksjonene på skjermen for å gjøre endringer i verktøytabellen.

**F4.30:** Skjermbilde for verktøyoffset fortsatt. Trykk på **[RIGHT]**-piltasten for å vise denne siden. Verdiene på denne siden brukes av proben.

		01	isets			
Tool Work	12	11	15	16	17	
Active Tool: 1	13	- 14	-13-		oolant Position: 1	
Tool Offeet	Approximate	Approximate	Edge Measure	Tool	Probe	
Tool Uliset	Length	Diameter	Height	Tolerance	Туре	
1 Spindle	0.	0.	0.	0.	None	
2	0.	0.	0.	0.	None	
3	0.	0.	0.	0.	None	
4	0.	0.	0.	0.	None	
5	0.	0.	0.	0.	None	
6	0.	0.	0.	0.	None	
7	0.	0.	0.	0.	None	
8	0.	Ο.	Θ.	Ο.	None	
9	0.	0.	0.	0.	None	
10	0.	0.	0.	0.	None	
11	0.	0.	0.	0.	None	
12	0.	0.	0.	Ο.	None	
13	0.	0.	0.	0.	None	
14	0.	Ο.	0.	Ο.	None	
15	0.	0.	0.	0.	None	
16	0.	0.	0.	0.	None	
17	0.	0.	0.	Ο.	None	
18	0.	0.	0.	0.	None	
Enter A Value						
MEAS Automatic Probe Options FI Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset						

13. Approximate Length – Denne kolonnen brukes av proben Verdien i dette feltet forteller proben avstanden fra verktøyets spiss til spindelmålerlinjen.

# 

Hvis du prober lengden på et bor eller en gjengetapp, eller et verktøy som ikke er en sylinderfres eller en endefres, kan du la dette feltet stå tomt.

- 14. Approximate Diameter Denne kolonnen brukes av proben Verdien i dette feltet forteller proben diameteren til verktøyet.
- 15. Edge Measure Height Denne kolonnen brukes av proben Verdien i dette feltet er avstanden under spissen på verktøyet som verktøyet må bevege seg, når verktøydiameteren probes. Bruk denne innstillingen når du har et verktøy med stor radius eller når du prober en diameter på et avfasingsverktøy.
- Tool Tolerance Denne kolonnen brukes av proben Verdien i dette feltet brukes til å kontrollere verktøybrudd og slitasjedeteksjon. La dette feltet stå tomt hvis du stiller inn lengden og diameteren på verktøyet.

 Probe Type – Denne kolonnen brukes av proben Du kan velge proberutinen du vil utføre på dette verktøyet.
Valgene er: 0 - No tool probing to be performed., 1- Length probing (Rotating)., 2 -Length probing (Non-Rotating)., 3 - Length and Diameter probing (Rotating). Trykk på **[TOOL OFFSET MEASURE]** for å stille inn automatiske probealternativer.

### Stille inn et verktøyoffset

Det neste trinnet er å framkalle verktøyene. Dette definerer avstanden fra verktøyspissen til toppen av delen. Et annet navn for dette er verktøylengdeoffset, som er designert som H i en linje med maskinkode. Avstanden for hvert verktøy er lagt inn i **TOOL OFFSET**-tabellen.

**F4.31:** Innstilling av verktøyoffset. Med Z-aksen i hjemposisjonen måles verktøylengdeoffset fra spissen på verktøyet [1] til toppen av delen [2].



- 1. Last verktøyet inn i spindelen [1].
- 2. Trykk på [HANDLE JOG] [F].
- 3. Trykk på [.1/100.] [G] (Fresen beveger seg med rask hastighet når håndtaket dreies).
- 4. Velg mellom X- og Y-aksene [J], og bruk jog håndteringen [K] for å flytte verktøyet nær midten av delen.
- 5. Trykk på **[+Z]** [C].
- 6. Jogg Z-aksen ca. 1" over delen.
- 7. Trykk på **[.0001/.1]** [H] (Fresen beveger seg med sakte hastighet når håndtaket dreies).
- 8. Legg et ark med papir mellom verktøyet og arbeidsstykket. Beveg verktøyet forsiktig ned til toppen av delen, så nært som mulig, mens du fortsatt kan bevege papiret.
- 9. Trykk på **[OFFSET]** [D] og velg **TOOL**-fanen.
- 10. Uthev H (length) Geometry-verdien for posisjon #1.
- 11. Trykk på [TOOL OFFSET MEASURE] [A].



Det neste trinnet gjør at spindelen beveger seg raskt i Z-aksen.

- 12. Trykk på [NEXT TOOL] [B].
- 13. Gjenta offsetprosessen for hvert verktøy.

### Arbeidsoffset

Trykk på **[OFFSET]**, deretter **[F4]** for å vise arbeidsoffsetverdiene. Arbeidsoffsettene kan angis manuelt eller automatisk med en probe. Listen nedenfor vil vise hvordan hver arbeidsoffsetinnstilling fungerer.

#### F4.32: Skjermbilde for arbeidsoffset

	Offsets							
Tool Work	Tool							
1		es Info	3					
G Code	X Axis	Y Axis	Z Axis	Work Material				
G52	0.	0.	0.	No Material Selected				
G54	0.	0.	0.	No Material Selected				
G55	0.	0.	0.	No Material Selected				
G56	0.	0.	0.	No Material Selected				
G57	0.	0.	0.	No Material Selected				
G58	0.	0.	0.	No Material Selected				
G59	0.	0.	0.	No Material Selected				
G154 P1	0.	0.	0.	No Material Selected				
G154 P2	0.	0.	0.	No Material Selected				
G154 P3	0.	0.	0.	No Material Selected				
G154 P4	0.	0.	0.	No Material Selected				
G154 P5	0.	0.	0.	No Material Selected				
G154 P6	0.	0.	0.	No Material Selected				
G154 P7	0.	0.	0.	No Material Selected				
G154 P8	0.	0.	0.	No Material Selected				
G154 P9	0.	0.	0.	No Material Selected				
G154 P10	0.	0.	0.	No Material Selected				
G154 P11	0.	0.	0.	No Material Selected				
F1 To view	options.	F3 Probing	) Actions	F4 Tool Offsets				
Enter A Value	Enter A Value Add To Value							

- G Code Denne kolonnen viser alle tilgjengelige G-koder for arbeidsoffset. For mer informasjon om disse arbeidsoffsettene See "G52 Still inn arbeidskoordinatsystem (Gruppe 00 eller 12)" on page 326., See "G54–G59 Velg arbeidskoordinatsystem #1 – #6 (Gruppe 12)" on page 327., See "G92 Stille inn forskyvningsverdi for arbeidskoordinatsystem (Gruppe 00)" on page 349.
- 2. X, Y, Z, Axis Denne kolonnen viser arbeidsoffsetverdien for hver akse. Hvis den roterende enhetsaksen er aktivert, vises offsettene for disse på denne siden.
- 3. Work Material Denne kolonnen av VPS-biblioteket for matinger og hastigheter.

4. Disse funksjonsknappene gjør det mulig å stille inn offsetverdiene. Skriv inn ønsket arbeidsoffsetverdi og trykk på [F1] for å stille inn verdien. Trykk på [F3] for å stille inn en probingshandling. Trykk på [F4] for å veksle fra arbeids- til verktøyoffsetfane. Skriv inn en verdi og trykk på [ENTER] for å legge til gjeldende verdi.

### Stille inn et arbeidsofsett

For å maskinere et arbeidsstykke, må fresen vite hvor arbeidsstykket befinner seg på bordet. Du kan bruke en kantsøker, en elektronisk probe eller mange andre verktøy og metoder for å etablere del null. For å stille inn del null-offset med en mekanisk peker:

F4.33: Still inn del null



- 1. Plasser materialet [1] i skrustikken og stram til.
- 2. Last inn et peker-verktøy [2] i spindelen.
- 3. Trykk på [HANDLE JOG] [E].
- 4. Trykk på [.1/100.] [F] (Fresen beveger seg i rask hastighet når håndtaket dreies).
- 5. Trykk på **[+Z]** [A].
- 6. Bruk jog håndteringen [J] for å flytte Z-aksen ca. 1" over delen.
- 7. Trykk på [.001/1.] [G] (Fresen beveger seg i sakte hastighet når håndtaket dreies).
- 8. Jogg Z-aksen ca. 0,2" over delen.
- 9. Velg mellom X- og Y-aksene [I] og jogg verktøyet til øvre venstre hjørne av delen (se illustrasjon [9]).
- Naviger til [OFFSET]>work [C]-fanen og trykk på [DOWN]-markørtasten [H] for å aktivere siden. Du kan trykke på [F4] for å veksle mellom verktøyoffset og arbeidsoffset.
- 11. Naviger til G54 X-akse-plasseringen.



I neste trinn må du ikke trykke på **[PART ZERO SET]** en tredje gang; dette laster en verdi inn i z AXIS-kolonnen. Dette forårsaker en krasjeller Z-akse-alarm når programmet kjøres.

12. Trykk på **[PART ZERO SET]** [B] for å laste verdien inn i **X** Axis-kolonnen. Det andre trykket på **[PART ZERO SET]** [B] laster verdien inn i **Y** Axis-kolonnen.

# 4.15 Kjør-stopp-jogg-fortsett

Denne funksjonen lar deg stoppe et kjørende program, jogge bort fra delen og deretter starte programmet igjen.

1. Trykk på [FEED HOLD].

Aksebevegelse stopper. Spindelen fortsetter å dreie.

- Trykk på [X], [Y], [Z], eller en installert roterende enhetsakse ([A] for A-akse, [B] for B-akse, og [C] for C-akse), trykk så på [HANDLE JOG]. Kontrollen lagrer de gjeldende posisjonene X, Y, Z og roterende enhetsakseposisjoner.
- 3. Kontrollen gir meldingen Jog Away og viser ikonet jog bort. Bruk jog håndteringen eller jog-tastene til å bevege verktøyet bort fra delen. Du kan starte eller stoppe spindelen med [FWD], [REV], eller [STOP]. Du kan kommandere valgfri kjølevæske gjennom spindel på og av med [AUX CLNT]-tasten (du må stoppe spindelen først). Kommander valgfri luftblåsing gjennom verktøy av og på med [SHIFT]- + [AUX CLNT]-taster. Kommander kjølevæske av og på med [COOLANT]-tasten. Kommander automatisk luftpistol / minimum antall smørealternativer med [SHIFT]- + [COOLANT]-taster. Du kan også frigjøre verktøyet for å bytte innlegg.



Når du starter programmet igjen, bruker kontrollen de forrige offsettene for returposisjonen. Derfor er det utrygt og ikke anbefalt å bytte verktøy og offset når du avbryter et program.

- 4. Jog til en posisjon så nært som mulig til den lagrede posisjonen, eller til en posisjon der det er en uhindret rask hastighetsbane tilbake til den lagrede posisjonen.
- 5. Trykk på **[MEMORY]** eller **[MDI]** for å returnere til kjør-modus. Kontrollen gir meldingen Jog Return og viser ikonet jog tilbake. Kontrollen fortsetter kun hvis du returnerer til modusen som var i kraft da du stoppet programmet.
- 6. Trykk på [CYCLE START]. Kontroll kjører raskt X, Y og roterende enhetsakser ved 5 % til posisjonen der du trykket på [FEED HOLD]. Den returnerer deretter Z-aksen. Hvis du trykker på [FEED HOLD] under denne bevegelsen, pauser aksebevegelse og kontrollen gir meldingen *Jog Return Hold*. Trykk på [CYCLE START] for å gjenoppta jog-returbevegelsen. Kontrollen går inn i en mateholdtilstand igjen når bevegelsen er ferdig.



Kontrollen følger ikke samme bane som du brukte for å jogge bort.

7. Trykk på **[CYCLE START]** igjen og programmet gjenopptar driften.



Hvis innstilling 36 er ON, skanner kontrollen programmet for å sikre at maskinen er i riktig tilstand (verktøy, offset, G- og M-koder osv.) for å fortsette programmet på en sikker måte. Hvis innstilling 36 er OFF, skanner ikke kontrollen programmet. Dette kan spare tid, men det kan forårsake krasj i et ikke-utprøvd program.

# 4.16 Grafikkmodus

En trygg måte å feilsøke et program på er å trykke på **[GRAPHICS]** for å kjøre det i grafikkmodus. Ingen bevegelse skjer på maskinen, i stedet er bevegelsen illustrert på skjermen.

- **Tastehjelpområde** Den nedre venstre delen av grafikkskjermbilderuten er funksjonstastehjelpområdet. Dette området viser funksjonstastene du kan bruke, og en beskrivelse av hva de gjør.
- Vindu for lokalisering Den nedre høyre delen av ruten viser det simulerte maskinbordområdet, og den viser hvor den simulerte visningen zoomes og fokuseres.
- **Verktøybane-vindu** Det store vinduet i midten av skjermbildet gir en simulert visning av arbeidsområdet. Det viser et skjæreverktøyikon og simulerte verktøybaner.



Matebevegelsen vises som en svart linje. Rask hastighetsbevegelser vises som en grønn linje. Boresyklusplasseringer vises med en X.



Hvis innstilling 253 er on, vises verktøydiameteren som en tynn linje. Hvis den er off, brukes verktøydiameteren som er spesifisert i tabellen for verktøyoffsetdiametergeometri.

- Zoom Trykk på [F2] for å vise et rektangel (zoomvindu) som viser området som zoomoperasjonen vil gå til. Bruk [PAGE DOWN] for å redusere størrelsen på zoomvinduet (zoome inn) og bruk [PAGE UP] for å øke størrelsen på zoomvinduet (zoome ut). Bruk markørpiltastene til å flytte zoomvinduet til det plasseringen du vil zoome, og trykk på [ENTER] for å fullføre zoomingen. Kontrollen skalerer verktøybane-vinduet til zoomvinduet. Kjør programmet igjen for å vise verktøybanen. Trykk på [F2] og deretter [HOME] for å utvide verktøybanevinduet til å dekke hele arbeidsområdet.
- Z-akse delnulllinje Den horisontale linjen på Z-akselinjen øverst til høyre på grafikkskjermen gir posisjonen til det gjeldende Z-aksearbeidsoffsettet pluss lengden på det gjeldende verktøyet. Mens en programsimulering kjører, indikerer den skyggelagte delen av linjen dybden på den simulerte Z-aksebevegelsen i forhold til Z-aksens arbeidsnullposisjon.
- **Posisjonsrute**Posisjonsruten viser akseplasseringer som den ville ha gjort under en live-delkjøring.

For å kjøre et program i grafikkmodus:

- 1. Trykk på [SETTING] og naviger til GRAPHICS-siden.
- 2. Trykk på [CYCLE START].

Grafikkmodus simulerer ikke alle maskinfunksjoner eller -bevegelser.

# 4.17 Mer informasjon på nett

NOTE:

For oppdatert og supplerende informasjon, inkludert tips, triks, vedlikeholdsprosedyrer og mer, besøk Haas Service-siden på <u>www.HaasCNC.com</u>. Du kan også skanne koden nedenfor med mobilenheten din for å gå direkte til Haas Service-siden:



# **Chapter 5: Programmering**

# 5.1 Opprett / velg programmer for redigering

Du bruker enhetsbehandleren (**[LIST PROGRAM]**) for å opprette og velge programmer for redigering. Referer til side **101** for å opprette et nytt program. Referer til side **103** for å velge et eksisterende program som skal redigeres.

# 5.2 Programredigeringsmoduser

Haas-kontrollen har (2) programredigeringsmoduser: Programredigerer eller manuell datainndata (MDI). Du bruker programredigerer til å gjøre endringer i nummererte programmer som er lagret i en tilkoblet minneenhet (maskinminne, USB eller nettdeling). Du bruker MDI-modus for å kommandere maskinen uten et formelt program.

Haas-kontrollskjermen har (2) programredigeringsruter: Aktivt program / MDI-ruten og programgenereringsruten. Aktivt program / MDI-ruten er på venstre side av skjermen i alle visningsmoduser. Programgenereringsruten vises kun i EDIT-modus.

**F5.1:** Eksempel på redigeringsruter. [1] Aktivt program / MDI-rute, [2] Programredigeringsrute, [3] Utklippstavlerute



### 5.2.1 Grunnleggende programredigering

Dette avsnittet beskriver de grunnleggende programredigeringsfunksjonene. Disse funksjonene er tilgjengelige når du redigerer et program.

- 1. For å skrive et program eller gjøre endringer i et program:
  - a. For å redigere et program i MDI, trykk på **[MDI]**. Dette er **EDIT:MDI-**modus. Programmet vises i Aktiv-ruten.
  - b. For å redigere et nummerert program, velg det i enhetsbehandleren (**[LIST PROGRAM]**), og trykk på **[EDIT]**. Dette er **EDIT:EDIT-**modus. Programmet vises i Programgenerering-ruten.
- 2. Slik uthever du kode:
  - a. Bruk markørpiltastene eller jog håndteringen til å flytte uthevingsmarkøren gjennom programmet.
  - b. Du kan samhandle med enkeltdeler av kode eller tekst (markørutheving), kodeblokker eller flere kodeblokker (blokkvalg). Referer til avsnittet Blokkvalg for mer informasjon.
- 3. For å legge til kode i programmet:
  - a. Uthev kodeblokken du vil at den nye koden skal følge.
  - b. Skriv inn den nye koden.
  - c. Trykk på **[INSERT]**. Den nye koden din vises etter blokken du har uthevet.
- 4. For å erstatte kode:
  - a. Uthev koden du vil erstatte.
  - b. Skriv inn koden du vil erstatte den uthevede koden med.
  - c. Trykk på **[ALTER]**. Den nye koden din erstatter koden du har uthevet.
- 5. For å fjerne tegn eller kommandoer:
  - a. Uthev teksten du vil slette.
  - b. Trykk på [DELETE]. Teksten du uthevet fjernes fra programmet.
- 6. Trykk på **[UNDO]** for å reversere opptil de siste (40) endringene.



Du kan ikke bruke **[UNDO]** for å reversere endringer du har gjort hvis du avslutter EDIT: EDIT-modus.



I EDIT: EDIT-modus, lagrer ikke kontrollen programmet etter hvert som du redigerer. Trykk på [MEMORY] for å lagre programmet og laste det inn i Aktivt program-ruten.

### Blokkvalg

Når du redigerer et program, kan du velge én eller flere kodeblokker. Deretter kan du kopiere og lime inn, slette eller flytte blokkene i ett trinn.

For å velge en blokk:

1. Bruk markørpiltastene til å flytte uthevingsmarkøren til første eller siste blokk i valget ditt.



Du kan starte et valg på toppblokken eller bunnblokken, og deretter flytte opp eller ned etter behov for å fullføre valget.



Du kan ikke inkludere programnavnblokken i valget ditt. Kontrollen gir meldingen GUARDED CODE.

- 2. Trykk på [F2] for å starte valget.
- 3. Bruk markørpiltastene eller jog håndteringen for å utvide valget.
- 4. Trykk på [F2] for å fullføre valget.

### Handlinger med et blokkvalg

Når du har gjort et tekstvalg, kan du kopiere og lime det inn, flytte det eller slette det.



Disse instruksjonene forutsetter at du allerede har gjort et blokkvalg som beskrevet i avsnittet Blokkvalg.



Disse handlingene er tilgjengelige i MDI og programredigering. Du kan ikke bruke **[UNDO]** for å reversere disse handlingene.

- 1. Slik kopierer og limer du inn valget:
  - a. Flytt markøren til stedet der du vil legge inn en kopi av teksten.
  - b. Trykk på [ENTER].

Kontrollen setter en kopi av valget på neste linje etter markørplasseringen.

NOTE:

Kontrollen kopierer ikke teksten til utklippstavlen når du bruker denne funksjonen.

- 2. Slik flytter du valget:
  - a. Flytt markøren til stedet der du vil flytte teksten.
  - b. Trykk på [ALTER].

Kontrollen fjerner teksten fra det gjeldende stedet og setter den i linjen etter den gjeldende linjen.

3. Trykk på [DELETE] for å slette valget.

### 5.2.2 Manuell datainndata (MDI)

Manuell datainndata (MDI) lar deg automatisk kommandere CNC-bevegelser uten et formelt program. Dine inndata forblir på MDI-inndatasiden til du sletter dem.

F5.2: Eksempel på MDI-inndataside

	PROGRAM
MDI	NO
M05 S50; G04 P120.; M30;	

- 1. Trykk på [MDI] for å angi MDI-modus.
- 2. Skriv inn programkommandoene i vinduet. Trykk på **[CYCLE START]** for å utføre kommandoene.
- 3. Hvis du vil utføre lagre programmet du opprettet i MDI som et nummerert program:
  - a. Trykk på [HOME] for å sette markøren i begynnelsen av programmet.
  - b. Skriv inn et nytt programnummer. Programnumre må følge standard programnummerformat (Onnnnn).
  - c. Trykk på [ALTER].
  - d. I popup-vinduet GI NYTT NAVN kan du skrive inn et filnavn og en filtittel for programmet. Kun O-nummeret er påkrevd.
  - e. Trykk på [ENTER] for å lagre programmet på minnet.
- 4. Trykk på **[ERASE PROGRAM]** for å slette alt fra MDI-inndatasiden.

### 5.2.3 Bakgrunnsredigering

Med bakgrunnsredigering kan du redigere et program mens et program kjører. Hvis du redigerer det aktive programmet, oppretter bakgrunnsredigering en kopi av programmet til du overskriver det aktive programmet, lagrer det redigerte programmet som et nytt program eller forkaster programmet. Endringene du foretar påvirker ikke programmet mens det kjører.

Merknader om bakgrunnsredigering:

- Trykk på [PROGRAM] eller [MEMORY] for å avslutte bakgrunnsredigering.
- Du kan ikke bruke **[CYCLE START]** under en bakgrunnsredigeringsøkt. Hvis det aktive programmet inneholder et programmert stopp, må du avslutte bakgrunnsredigeringen før du kan bruke **[CYCLE START]** for å fortsette programmet.
- Hvis du vil redigere det aktive programmet, trykk på [EDIT] mens programmet kjører. En kopi av det aktive programmet vises i **PROGRAM GENERATION**-ruten på høyre side av skjermen.
- 2. Slik redigerer du et annet program mens det aktive programmet kjører:
  - a. Trykk på [LIST PROGRAM].
  - b. Velg programmet du vil redigere.
  - c. Trykk på [ALTER].

Programmet vises i **PROGRAM GENERATION**-ruten på høyre side av skjermen.

- 3. Rediger programmet.
- 4. Endringene du foretar på det aktive programmet påvirker ikke programmet mens det kjører.
- 5. Hvis du bakgrunnsredigerer det aktive programmet, etter at programmet er ferdig med å kjøre, når du prøver å forlate skjermen, vil en popup gi muligheten til å overskrive programmet eller forkaste endringene.
  - Velg det første elementet, Overskriv etter avslutning av program i popupen og trykk på **[ENTER]** for å overskrive det aktive programmet med endringene.
  - Velg det andre elementet, Forkast endringer i popupen og trykk på **[ENTER]** for å forkaste alle endringene.

### 5.2.4 Programredigerer

Programredigerer er et komplett redigeringsmiljø med tilgang til kraftige funksjoner i en brukervennlig rullegardinmeny. Du bruker programredigerer for normal redigering.

Trykk på [EDIT] for å gå inn i redigeringsmodus og bruke programredigerer.

# **F5.3:** Eksempel på programredigererskjerm. [1] Skjermbilde for hovedprogram [2] Menylinje, [3] Utklippstavle



### Rullegardinmenyen for programredigering

Programredigering bruker en rullegardinmeny for å gi deg enkel tilgang til redigeringsfunksjoner i (5) kategorier: **File**, **Edit**, **Search**, og **Modify**. Dette avsnittet beskriver kategoriene og valgene du kan gjøre når du velger dem.

For å bruke rullegardinmenyen:

- 1. Trykk på [EDIT] for å starte programredigering.
- 2. Trykk på **[F1]** for å få tilgang til rullegardinmenyen.

Menyen åpnes for den siste kategorien du brukte. Hvis du ennå ikke har brukt rullegardinmenyen, åpnes File-menyen som standard.

3. Bruk **[LEFT]**- og **[RIGHT]**-markørpiltastene for å utheve en kategori. Når du uthever en kategori, vises menyen under kategorinavnet.
- 4. Bruk **[UP]** og **[DOWN]**-markørpiltastene for å velge et alternativ i den gjeldende kategorien.
- 5. Trykk på **[ENTER]** for å utføre kommandoen.

Noen menykommandoer krever ytterligere inndata eller bekreftelse. I disse tilfellene vises et inndatavindu eller en bekreftelse-popup på skjermen. Skriv inn inndata i feltet/feltene der det er aktuelt, og trykk på **[ENTER]** for å bekrefte handlingen eller **[UNDO]** for å lukke popup-en og avbryte handlingen.

#### Filmeny

File-menyen har disse alternativene:

- **New**: Oppretter et nytt program I popup-menyfeltene, skriv inn et O-nummer (obligatorisk), et filnavn (valgfritt) og en filtittel (valgfritt). For mer informasjon om denne menyen, referer til «Opprett et nytt program» i avsnittet Drift i denne håndboken.
- Set To Run: Lagrer programmet og setter det i den aktive programruten på venstre side av skjermen. Du kan også trykke på [MEMORY] for å bruke denne funksjonen.
- **Save**: Lagrer programmet. Programmets filnavn og bane endres fra rød til svart for å vise at endringene er lagret.
- **Save As**: Du kan lagre filen under et hvilket som helst filnavn. Programmets nye filnavn og bane vil endres fra rød til svart for å vise at endringene er lagret.
- **Discard Changes**: Tilbakestiller eventuelle endringer du har gjort siden filen sist ble lagret.

#### Redigeringsmeny

Edit-menyen har disse alternativene:

- Undo: Reverserer siste redigeringsoperasjon, opptil de siste (40) redigeringsoperasjonene. Du kan også trykke på [UNDO] for å bruke denne funksjonen.
- **Redo**: Reverserer siste angreoperasjon, opptil de siste (40) angreoperasjonene.
- Cut Selection To Clipboard: Fjerner de valgte linjene med kode fra programmet og setter dem på utklippstavlen. Referer til «Blokkvalg» for å finne ut hvordan du gjør et valg.
- Copy Selection To Clipboard: Setter de valgte linjene med kode på utklippstavlen. Denne handlingen fjerner ikke det opprinnelige valget fra programmet.
- **Paste From Clipboard**: Setter en kopi av innholdet i utklippstavlen under den gjeldende linjen. Dette fjerner ikke innholdet i utklippstavlen.
- Insert File Path (M98): Lar deg velge en fil fra en katalog og oppretter banen med M98.
- Insert Media File (M130): Lar deg velge en mediafil fra en katalog og oppretter banen med M130.

- **Insert Media File (\$FILE)**: Lar deg velge en mediafil fra en katalog og oppretter banen med **\$FILE**-merket.
- **Special Symbols**: Setter inn et spesialsymbol.

#### Søkemeny

Search-menyen gir deg tilgang til Find And Replace Text-funksjonen. Denne funksjonen lar deg raskt finne kode i programmet og eventuelt erstatte den. For å bruke den:



Denne funksjonen søker etter programkode, ikke tekst. Du kan ikke bruke denne funksjonen til å finne tekststrenger (som kommentarer).

F5.4: Eksempel på Søk og erstatt-meny: [1] Tekst å finne, [2] Erstatningstekst, [3] Søkeretning,
[4] Finn-alternativ, [5] Erstatt-alternativ, [6] Finn og erstatt-alternativ, [7] Erstatt
alt-alternativ

	FIND AND REPLACE TEXT		
1—	-Find:		
2—	-Replace:		
3—	-Direction:	• Forward	<ul> <li>Backward</li> </ul>
4—	Find (F1)		
5—	Replace (F2)		
6—	Find/Replace (F3)		
7—	Replace All (Can't UNDO!) (F4)		

#### Spesifiser din Finn/Erstatt-kode

- 1. Trykk på **[ENTER]** i rullegardinmenyen for redigering for å åpne **Find And Replace Text**-menyen. Bruk markørpiltastene til å flytte mellom feltene på menyen.
- 2. I **Find**-feltet, skriv inn koden du vil søke etter.
- 3. Hvis du vil erstatte noe eller alt av den aktuelle koden, skriv inn erstatningskoden i **Replace**-feltet.
- Bruk [LEFT]- og [RIGHT]-markørpiltastene for å velge søkeretningen. Forward søker i programmet under markørposisjonen Backward søker i programmet over markørposisjonen.

Etter at du minst har spesifisert koden du vil søke etter og retningen du vil søke i, trykk på funksjonstasten for den søkemodusen du vil bruke:

#### Finn kode ([F1])

Trykk på **[F1]** for å finne søkebegrepet.

Kontrollen søker i programmet i den spesifiserte retningen, og uthever deretter den første forekomsten av søkebegrepet. Hver gang du trykker på **[F1]**, søker kontrollen etter neste forekomst av søkebegrepet, i søkeretningen du spesifiserte, til den når slutten av programmet.

#### Erstatt kode ([F2])

Etter at søkefunksjonen finner en forekomst av søkebegrepet, kan du trykke på **[F2]** for å erstatte den koden med innholdet i **Replace**-feltet.



Hvis du trykker på **[F2]** uten tekst i Replace-feltet, sletter kontrollen den forekomsten av søkebegrepet.

#### Finn og erstatt ([F3])

Trykk på **[F3]** i stedet for **[F1]**, for å starte finn og erstattoperasjonen. For hver forekomst av søkebegrepet, trykk på **[F3]** hvis du vil erstatte det med teksten i **Replace**-feltet.

#### Erstatt alle ([F4])

Trykk på **[F4]** for å erstatte alle forekomstene av søkebegrepet i (1) trinn. Du kan ikke angre dette.

#### **ENDRE-meny**

Endre-menyen har kommandoer som lar deg foreta raske endringer av et helt program eller av utvalgte linjer i et program.



Du kan ikke bruke **[UNDO]** for å reversere endre-operasjoner. Operasjonene lagrer også programmet automatisk. Hvis du ikke er sikker på at du vil beholde endringene du gjør, sørg for å lagre en kopi av det opprinnelige programmet.

- **Remove All Line Numbers**: Fjerner automatisk alle N-kode-linjenumre fra programmet eller de valgte programblokkene.
- **Renumber All Lines**: Legger automatisk N-kode-linjenumre til programmet eller de valgte programblokkene. Angi linjenummeret du vil starte med og det inkrementet som skal brukes mellom linjenumre, og trykk på **[ENTER]** for å fortsette eller trykk på **[UNDO]** for å avbryte og returnere til redigering.

•

٠

- **Reverse + And Signs**: Endrer positive verdier for valgte adressekoder til negative eller negative verdier til positive. Trykk på bokstavtasten for adressekodene du vil reversere for å veksle mellom valgene i popup-menyen. Trykk på **[ENTER]** for å utføre kommandoen eller **[CANCEL]** for å gå tilbake til redigering.
- **F5.5:** Meny for reverser pluss- og minustegn

SWAP PLUS AND MINUS SIGNS				
Press address code to toggle				
<mark>⊯</mark> X				
N N	W			
Z	E			
A	R			
В				
C				
U	ΓK			
WARNING: This operation cannot be undone.				
This will force the file to be saved.				
Proceed <write></write>				
Cancel Operation <cancel></cancel>				

**Reverse X And Y**: Endrer X-adressekodene i programmet til Y-adressekoder, og endrer Y-adressekoder til X-adressekoder.

# 5.3 Grunnleggende programmering

Et typisk CNC-program har (3) deler:

- 1. **Klargjøring:** Denne delen av programmet velger arbeids- og verktøyoffsettene, velger skjæreverktøyet, slår på kjølevæsken, stiller inn spindelhastigheten og velger absolutt eller inkrementell posisjonering for aksebevegelse.
- 2. **Skjæring:** Denne delen av programmet definerer verktøybanen og matehastigheten for skjæreoperasjonen.
- 3. **Fullføring:** Denne delen av programmet flytter spindelen ut av veien, slår av spindelen, slår av kjølevæsken og flytter bordet til en posisjon der delen kan lastes ut og inspiseres.

Dette er et grunnleggende program som lager et 0,100" (2,54 mm) dypt skjær med verktøy 1 i et stykke materiale langs en rett linjebane fra X = 0,0, Y = 0,0 til X = -4,0, Y = -4,0.



En programblokk kan inneholde mer enn én G-kode, så lenge disse G-kodene er fra forskjellige grupper. Du kan ikke plassere to G-koder fra samme gruppe i en programblokk. Merk også at kun én M-kode per blokk er tillatt.

8 O40001 (Basic program) ; (G54 X0 Y0 is top right corner of part) ; (ZO is on top of the part) ; (T1 is a 1/2" end mill); (BEGIN PREPARATION BLOCKS) ; T1 M06 (Select tool 1); G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Safe startup) ; X0 Y0 (Rapid to 1st position) ; S1000 M03 (Spindle on CW) ; G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ; M08 (Coolant on) ; (BEGIN CUTTING BLOCKS) ; G01 F20. Z-0.1 (Feed to cutting depth) ; X-4. Y-4. (linear motion) ; (BEGIN COMPLETION BLOCKS) ; G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ; G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ; G53 Y0 (Y home) ; M30 (End program) ; 8

# 5.3.1 Klargjøring

Dette er klargjøringskodeblokkene i eksempelprogrammet O40001:

Klargjøringskodeblokk	Beskrivelse
%	Angir begynnelsen på et program skrevet i et tekstredigeringsprogram.
O40001 (grunnleggende program) ;	040001 er navnet på programmet. Programnavnkonvensjon følger Onnnnn-formatet: Bokstaven «O», eller «o» er etterfulgt av et 5-sifret nummer.
(G54 X0 Y0 er øvre høyre hjørne av delen) ;	Merknad
(Z0 er toppen på delen) ;	Merknad
(T1 er en 1/2" endefres) ;	Merknad
(BEGYNN KLARGJØRINGSBLOKKER) ;	Merknad
T1 M06 (Velg verktøy 1) ;	Velger verktøy T1 som skal brukes. M06 kommanderer verktøyveksleren til å laste inn Verktøy 1 (T1) i spindelen.
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Sikker oppstart) ;	Denne refereres til som en sikker oppstartslinje. Det er god maskineringspraksis å plassere denne blokken av kode etter hvert verktøybytte. G00 definerer aksebevegelse som følger den for å fullføres i rask hastighetsbevegelsesmodus. G90 definerer aksebevegelser som følger den for å fullføres i absolutt modus (referer til side <b>166</b> for mer informasjon). G17 definerer skjæreplanet som XY-planet. G40 kansellerer kompensasjon for skjær. G49 kansellerer verktøylengdekompensasjon. G54 definerer koordinatsystemet som skal sentreres på arbeidsoffsettet lagret i G54 på Offset-skjermbildet.
X0 Y0 (rask hastighet til 1. posisjon) ;	X0 Y0 kommanderer tabellen å flytte til posisjon X = 0,0 og Y = 0,0 i G54-koordinatsystemet.

Klargjøringskodeblokk	Beskrivelse
S1000 M03 (Spindel på CW) ;	M03 dreier spindelen i retning med klokken. Den tar adressekoden Snnnn, der nnnn er den ønskede spindel O/Min. På maskiner med en girkasse velger kontrollen automatisk høyt gir eller lavt gir, basert på den kommanderte spindelhastigheten. Du kan bruke en M41 eller M42 for å overstyre dette. Referer til side <b>397</b> for mer informasjon om disse M-kodene.
G43 H01 Z0,1 (Verktøyoffset 1 på) ;	G43 H01 slår på verktøylengdekompensasjon +. H01 spesifiserer å bruke lengden som er lagret for Verktøy 1 i skjermbildet Verktøyoffset. Z0.1 kommanderer Z-aksen til Z=0,1.
M08 (Kjølevæske på) ;	M08kommanderer kjølevæsken til å slå seg på.

# 5.3.2 Skjæring

Dette er skjær-kodeblokkene i eksempelprogrammet O40001:

Skjær-kodeblokk	Beskrivelse
G01 F20. Z -0,1 (mating til skjærdybde) ;	G01 F20. definerer aksebevegelser etter dem som skal fullføres i en rett linje. G01 krever adressekoden Fnnn.nnnn. Adressekoden F20. spesifiserer at matehastigheten for bevegelsen er 20" (508 mm) / min. Z-0.1 kommanderer Z-aksen til Z = -0,1.
X -4. Y -4. (lineær bevegelse);	X-4. Y-4. kommanderer X-aksen til å flytte til X = -4,0 og kommanderer Y-aksen til å flytte til Y = -4,0.

## 5.3.3 Fullføring

Dette er ferdigstillingskodeblokkene i eksempelprogrammet O40001:

Ferdigstillingskodeblokk	Beskrivelse
G00 Z0,1 M09 (Rask hastighetstilbaketrekking, kjølevæske av) ;	G00 kommanderer aksebevegelsen som skal fullføres i modus for rask hastighetsbevegelse. Z0.1 Kommanderer Z-aksen til Z = 0,1. M09 kommanderer kjølevæsken til å slå seg av.
G53 G49 Z0 M05 (Z hjem, spindel av) ;	G53 definerer aksebevegelser etter den i forhold til maskinkoordinatsystemet. G49 avbryter verktøylengdekompensasjon. Z0 er en kommando for å bevege til Z = 0,0. M05 slår spindelen av.
G53 Y0 (Y hjem) ;	G53 definerer aksebevegelser etter den i forhold til maskinkoordinatsystemet. Y0 er en kommando for å bevege til Y = 0,0.
M30 (Avslutt program) ;	M30 avslutter programmet og flytter markøren på kontrollen til toppen av programmet.
%	Angir slutten av et program skrevet i et tekstredigeringsprogram.

## 5.3.4 Absolutt kontra inkrementell posisjonering (G90, G91)

Absolutt (G90) og inkrementell posisjonering (G91) definerer hvordan kontrollen tolker aksebevegelseskommandoer.

Når du kommanderer aksebevegelse etter en G90-kode, beveges aksene til den posisjonen i forhold til opprinnelsen til koordinatsystemet som er i bruk.

Når du kommanderer aksebevegelse etter en G91, beveges aksene til den posisjonen relativt til gjeldende posisjon.

Absolutt programmering er nyttig i de fleste situasjoner. Inkrementell programmering er mer effektiv for gjentatte, jevnt fordelte skjær.

Figur **F5.6** viser en del med 5 jevnt fordelte Ø0,25" (13 mm) diameter hull. Hulldybden er 1,00" (25,4 mm) og avstanden er 1,250" (31,75 mm) fra hverandre.





Nedenfor er to eksempelprogrammer som borer hull som vist i tegningen, med en sammenligning mellom absolutt og inkrementell posisjonering. Vi starter hullene med et senterbor, og fullfører boring av hullene med en borekrone på 0,250" (6,35 mm). Vi bruker en 0,200" (5,08 mm) skjæredybde for senterboret og 1,00" (25,4 mm) skjæredybde for 0,250" boret. G81, Canned syklus for bor brukes til å bore hullene.

**F5.7:** Inkrementell posisjoneringseksempel for fres.



```
N6 T1 M06 (Select tool 1) ;
N7 G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
N8 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
N9 S1000 M03 (Spindle on CW) ;
N10 G43 H01 Z0.1(Tool offset 1 on) ;
N11 M08(Coolant on) ;
N12 (T1 CUTTING BLOCKS) ;
N13 G99 G91 G81 F8.15 X1.25 Z-0.3 L5 ;
N14 (Begin G81, 5 times) ;
N15 G80 (Cancel G81) ;
N16 (T1 COMPLETION BLOCKS) ;
N17 G00 G90 G53 Z0. M09 (rapid retract, clnt off);
N18 M01 (Optional stop) ;
N19 (T2 PREPARATION BLOCKS) ;
N20 T2 M06 (Select tool 2) ;
N21 G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ;
N22 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
N23 S1000 M03 (Spindle on CW) ;
N24 G43 H02 Z0.1(Tool offset 2 on) ;
N25 M08(Coolant on) ;
N26 (T2 CUTTING BLOCKS) ;
N27 G99 G91 G81 F21.4 X1.25 Z-1.1 L5 ;
N28 G80 (Cancel G81) ;
N29 (T2 COMPLETION BLOCKS) ;
N30 G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, clnt off) ;
N31 G53 G90 G49 Z0 M05 (Z home, spindle off);
N32 G53 Y0 (Y home) ;
N33 M30 (End program) ;
8
```

**F5.8:** Absolutt posisjoneringseksempel for fres



```
N23 (T2 PREPARATION BLOCKS) ;
N24 T2 M06 (Select tool 2) ;
N25 G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ;
N26 G54 X1.25 Y0 (Rapid to 1st position) ;
N27 S1000 M03 (Spindle on CW) ;
N28 G43 H02 Z0.1 (Tool offset 2 on) ;
N29 M08 (Coolant on) ;
N30 (T2 CUTTING BLOCKS) ;
N31 G99 G81 F21.4 X1.25 Z-1. (1st hole) ;
N32 X2.5 (2nd hole) ;
N33 X3.75 (3rd hole) ;
N34 X5. (4th hole) ;
N35 X6.25 (5th hole) ;
N36 G80 (Cancel G81) ;
N37 (T2 COMPLETION BLOCKS) ;
N38 G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Clnt off) ;
N39 G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off);
N40 G53 Y0 (Y home) ;
N41 M30 (End program) ;
8
```

Den absolutte programmetoden trenger flere linjer med kode enn det inkrementelle programmet. Programmene har lignende klargjørings- og fullføringsseksjoner.

Se på linje N13 i det inkrementelle programmeringseksempelet der senterboroperasjonen starter. G81 bruker sløyfe-adressekoden, Lnn, for å spesifisere antall ganger å gjenta syklusen. Adressekoden L5 gjentar denne prosessen (5) ganger. Hver gang den canned syklusen gjentas, beveger den avstanden som de valgfrie X- og Y-verdiene spesifiserer. I dette programmet flytter det inkrementelle programmet 1,25" i X fra gjeldende posisjon med hver sløyfe, og utfører deretter boresyklusen.

For hver boroperasjon spesifiserer programmet en bordybde på 0,1" dypere enn den faktiske dybden, fordi bevegelsen starter fra 0,1" over delen.

I absolutt posisjonering, spesifiserer G81 bordybden, men den bruker ikke sløyfe-adressekoden. I stedet gir programmet posisjonen til hvert hull på en separat linje. Til G80 avbryter den canned syklusen, utfører kontrollen boresyklusen ved hver posisjon.

Det absolutte posisjoneringsprogrammet spesifiserer nøyaktig hulldybde, fordi dybden starter ved delflaten (Z=0).

# 5.4 Oppkall for verktøy- og arbeidsoffset

### 5.4.1 G43 Verktøyoffset

G43 Hnn-kommandoen for verktøylengdekompensasjon skal brukes etter hvert verktøybytte. Den justerer Z-akseposisjonen for å ta høyde for verktøyets lengde. Hnn-argumentet spesifiserer hvilken verktøylengde som skal brukes. For mer informasjon, se Innstilling av verktøyoffset på side **146** i avsnittet Drift.



*Verktøylengdens nn-verdi skal stemme overens med nn-verdien fra M06 Tnn-kommandoen for verktøybytte for å unngå mulig kollisjon*.

Innstilling 15 – H & T-kodeavtale kontrollerer hvorvidt nn-verdien må stemme overens i Tnn- og Hnn-argumentene. Hvis innstilling 15 er ON og Tnn og Hnn ikke stemmer overens, genereres Alarm 332 – H and T Not Matched.

#### 5.4.2 G54 Arbeidsoffset

Arbeidsoffset definerer hvor et arbeidsstykke befinner seg på bordet.

Arbeidsoffset tilgjengelig er G54–G59, G110–G129, og G154 P1–P99. G110–G129 og G154 P1–P20 refererer til de samme arbeidsoffsettene.

En nyttig funksjon er å sette opp flere arbeidsstykker på bordet og maskinere flere deler i én maskinsyklus. Dette oppnås ved å tilordne hvert arbeidsstykke til et forskjellig arbeidsoffset.

For mer informasjon, referer til avsnittet G-kode i denne håndboken. Nedenfor er et eksempel på maskinering av flere deler i én syklus. Programmet bruker M97 Lokalt underprogramoppkall i skjæreoperasjonen.

```
8
040005 (Work offsets ex-prog) ;
(G54 X0 Y0 is center left of part) ;
(ZO is on top of the part) ;
(T1 is a drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
X0 Y0 ;
(Move to first work coordinate position-G54) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
M97 P1000 (Call local Subprogram) ;
G00 Z3. (Rapid retract) ;
```

G90 G110 G17 G40 G80 X0. Y0. ; (Move to second work coordinate position-G110) ; M97 P1000 (Call local Subprogram) ; G00 Z3. (Rapid Retract) ; G90 G154 P22 G17 G40 G80 X0. Y0. ; (Move to third work coordinate position-G154 P22) ; M97 P1000 (Call local Subprogram) ; (BEGIN COMPLETION BLOCKS) ; G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ; G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ; G53 Y0 (Y home) ; M30 (End program) ; N1000 (Local subprogram) ; G81 F41.6 X1. Y2. Z-1.25 R0.1 (Begin G81) ; (1st hole) ; X2. Y2. (2nd hole) ; G80 (Cancel G81) ; M99; 8

## 5.5 Diverse koder

Dette avsnittet lister opp ofte brukte M-koder. De fleste programmer har minst én M-kode fra hver av de følgende familiene.

Referer til avsnittet om M-koder i denne håndboken, fra side **387**, for en liste over alle M-koder med beskrivelser.



Du kan kun bruke én M-kode på hver linje i programmet.

#### 5.5.1 Verktøyfunksjoner (Tnn)

Tnn-koden velger det neste verktøyet som skal plasseres i spindelen fra verktøyveksleren. T-adressen starter ikke verktøybytteoperasjonen. Den velger kun hvilket verktøy som skal brukes neste gang. M06 starter en verktøybytteoperasjon, for eksempel plasserer T1M06 verktøy 1 i spindelen.



Det er ingen X- eller Y-bevegelse nødvendig før et verktøybytte, men hvis arbeidsstykket eller festeanordningen er stor, forhindrer posisjon X eller Y før et verktøybytte et krasj mellom verktøyene og delen eller festeanordningen. Du kan programmere et verktøybytte med X-, Y- og Z-akser i alle posisjoner. Kontrollen vil bringe Z-aksen opp til maskinens nullposisjon. Kontrollen beveger Z-aksen til en posisjon over maskin null under et verktøybytte, men den beveger seg aldri under maskin null. På slutten av et verktøybytte er Z-aksen på maskin null.

#### 5.5.2 Spindelkommandoer

Det finnes (3) primære M-kodekommandoer for spindel:

- M03 Snnnn kommanderer spindelen til å dreie med klokken.
- M04 Snnnn kommanderer spindelen til å dreie mot klokken.



*Snnnn-adressen kommanderer spindelen til å dreie ved nnnn-O/Min, opp til maksimal spindelhastighet.* 

• M05 kommanderer spindelen til å stoppe.



Når du kommanderer en M05, venter kontrollen på at spindelen skal stoppe før programmet fortsetter.

### 5.5.3 Programstopp-kommandoer

Det finnes (2) hoved-M-koder og (1) underprogram M-kode for å angi slutten av et program eller underprogram:

- M30 Programslutt og tilbake avslutter programmet og tilbakestiller til begynnelsen av programmet. Dette er den vanligste måten å avslutte et program på.
- M02 Programslutt avslutter programmet og forblir på plasseringen til M02-kodeblokken i programmet.
- M99 Underprogram retur eller sløyfe går ut av underprogrammet og gjenopptar programmet som kalte det opp.



Hvis underprogrammet ikke slutter med M99, gir kontrollen Alarm 312 – Program End.

#### 5.5.4 Kjølevæskekommandoer

Bruk M08 for å kommandere standard kjølevæske på. Bruk M09 for å kommandere standard kjølevæske av. Referer til side **392** for mer informasjon om disse M-kodene.

Hvis maskinen har kjølevæske gjennom spindel (TSC), bruk M88 for å kommandere den på, og M89 for å kommandere den av.

# 5.6 G-koder for skjæring

De viktigste G-kodene for skjæring er kategorisert i interpoleringsbevegelse og canned sykluser. Skjærekoder for interpoleringsbevegelse brytes ned i:

- G01 Lineær interpoleringsbevegelse
- G02 Sirkulær interpoleringsbevegelse med klokken
- G03 Sirkulær interpoleringsbevegelse mot klokken
- G12 Sirkulær lommefresing med klokken
- G13 Sirkulær lommefresing mot klokken

## 5.6.1 Lineær interpolasjonsbevegelse

G01 Lineær interpoleringsbevegelse brukes til å skjære rette linjer. Den krever en matehastighet, spesifisert med Fnnn.nnnn-adressekoden. Xnn.nnnn, Ynn.nnnn, Znn.nnnn, og Annn.nnn er valgfrie adressekoder for å spesifisere skjær. Kommandoen for etterfølgende aksebevegelser vil bruke matehastigheten angitt av G01 inntil en annen aksebevegelse, G00, G02, G03, G12, eller G13 kommanderes.

Hjørner kan avfases ved å bruke det valgfrie argumentet Cnn.nnn for å definere fasen. Hjørner kan avrundes ved å bruke den valgfrie adressekoden Rnn.nnn for å definere radius i buen. Referer til side **291** for mer informasjon om G01.

### 5.6.2 Sirkulær interpoleringsbevegelse

G02 og G03 er G-koder for sirkulære skjærbevegelser. Sirkulær interpoleringsbevegelse har flere alternative adressekoder for å definere buen eller sirkelen. Buen eller sirkelen begynner å skjære fra den aktuelle skjærerposisjonen [1] til geometrien som er spesifisert innenfor G02-/ G03-kommandoen.

Buer kan defineres ved bruk av to forskjellige metoder. Den foretrukne metoden er å definere midtpunktet i buen eller sirkelen med I, J og/eller K og å definere endepunktet [3] av buen med en X, Y og/eller Z. I-, J-, K-verdiene definerer de relative X-, Y-, Z-avstandene fra startpunktet [2] til midten av sirkelen. X-, Y-, Z-verdiene definerer de absolutte X-, Y-Z-avstandene fra startpunktet til endepunktet på buen innenfor det gjeldende koordinatsystemet. Dette er også den eneste metoden for å skjære en sirkel. Å definere bare I-, J-, K-verdiene og ikke definere endepunktets X-, Y-, Z-verdier vil skjære en sirkel.

Den andre metoden for å skjære en bue er å definere X-, Y-, Z-verdiene for endepunktet og definere radius i sirkelen med en R-verdi.

Nedenfor er eksempler på bruk av de to ulike metodene for å skjære en 2" (eller 2 mm) radius, 180 grader bue mot klokken. Verktøyet starter ved X0 Y0 [1], flytter til startpunktet for buen [2], og skjærer buen til endepunktet [3]:

**F5.9:** Eksempel på bueskjæring





```
%
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 er et eksempel på hvordan du skjærer en 2" (eller 2 mm) radius sirkel:

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

# 5.7 Kompensasjon for skjær

Kompensasjon for skjær er en metode for å forskyve verktøybanen slik at den faktiske midtlinjen på verktøyet beveges til enten venstre eller høyre for den programmerte banen. Vanligvis er kompensasjon for skjær programmert til å forskyve verktøyet for å kontrollere funksjonsstørrelse. Offsetvisningen brukes til å angi mengden som verktøyet skal forskyves. Offset kan angis enten som en diameter- eller radiusverdi, avhengig av innstilling 40, for både geometri- og slitasjeverdiene. Hvis diameter er spesifisert, er forskyvningsmengden halvparten av den angitte verdien. De effektive offsetverdiene er summen av geometri- og slitasjeverdiene. Kompensasjon for skjær er kun tilgjengelig i X-aksen og Y-aksen for 2D-maskinering (G17). For 3D-maskinering er kompensasjon for skjær er tilgjengelig i X-aksen, Y-aksen og Z-aksen (G141).

### 5.7.1 Generell beskrivelse av kompensasjon for skjær

G41 velger kompensasjon for skjær venstre. Dette betyr at kontrollen beveger verktøyet til venstre for den programmerte banen (med hensyn til vandringsretningen) for å kompensere for verktøyradius eller -diameter som er definert i verktøyoffsettabellen (se innstilling 40). G42 velger kompensasjon for skjær høyre, som beveger verktøyet til høyre for den programmerte banen, med hensyn til vandringsretningen.

En G41- eller G42-kommando må ha en Dnnn-verdi for å velge riktig offsetnummer fra kolonnen radius/diameter. Nummeret som skal brukes med D er i kolonnen lengst til venstre i verktøyoffsettabellen. Verdien som kontrollen bruker for kompensasjon for skjær er i GEOMETRY-kolonnen under D (hvis innstilling 40 er DIAMETER) eller R (hvis innstilling 40 er RADIUS).

Hvis offsetverdien er negativ, fungerer kompensasjon for skjær som om programmet spesifiserer den motsatte G-koden. For eksempel vil en negativ verdi angitt for en G41 oppføre seg som om en positiv verdi ble angitt for G42. Når kompensasjon for skjær er aktiv (G41 eller G42) kan du kun bruke X-Y-planet (G17) for sirkulære bevegelser. Kompensasjon for skjær er begrenset til kompensasjon kun i X-Y-planet.

G40 avbryter kompensasjon for skjær og er standardtilstanden når du slår på maskinen. Når kompensasjon for skjær ikke er aktiv, er den programmerte banen den samme som midten av skjærerbanen. Du kan ikke avslutte et program (M30, M00, M01, eller M02) med kompensasjon for skjær aktiv.

Kontrollen opererer på én bevegelsesblokk om gangen. Den vil imidlertid se fremover på de neste (2) blokkene som har X- eller Y-bevegelser. Kontrollen kontrollerer disse (3) blokkene for informasjon om interferens. Innstilling 58 kontrollerer hvordan denne delen av kompensasjon for skjær fungerer. Tilgjengelige innstilling 58-verdier er Fanuc eller Yasnac.

Hvis innstilling 58 er innstilt til Yasnac, må kontrollen kunne posisjonere siden av verktøyet langs alle kantene på den programmerte konturen uten å overskjære de neste to bevegelsene. En sirkelbevegelse kobler alle ytre vinklene.

Hvis innstilling 58 er innstilt til Fanuc, krever ikke kontrollen at verktøyskjærekanten plasseres langs alle kantene på den programmerte konturen, noe som forhindrer overskjæring. Kontrollen vil imidlertid generere en alarm hvis skjærerens bane er programmert slik at den vil overskjære. Kontrollen kobler ytre vinkler mindre enn eller lik 270 grader med et skarpt hjørne. Den kobler ytre vinkler mer enn 270 grader med en ekstra lineær bevegelse.

Disse diagrammene viser hvordan kompensasjon for skjær fungerer for de mulige verdiene av innstilling 58. Merk at rt lite skjær mindre enn verktøyradiusen og i en rett vinkel til den forrige bevegelsen kun vil fungere med Fanuc-innstillingen.

**F5.10:** Kompensasjon for skjær, YASNAC-stil,G41 med en positiv verktøydiameter eller G42 med en negativ verktøydiameter: [1] Faktisk midtpunkt for verktøybane, [2] Programmert verktøybane [3] Startpunkt, [4] Kompensasjon for skjær. G41 / G42 og G40 er kommandert på begynnelsen og slutten av verktøybanen.



**F5.11:** Kompensasjon for skjær, YASNAC-stil,G42 med en positiv verktøydiameter eller G41 med en negativ verktøydiameter: [1] Faktisk midtpunkt for verktøybane, [2] Programmert verktøybane [3] Startpunkt, [4] Kompensasjon for skjær. G41 / G42 og G40 er kommandert på begynnelsen og slutten av verktøybanen.



**F5.12:** Kompensasjon for skjær, FANUC-stil,G41 med en positiv verktøydiameter eller G42 med en negativ verktøydiameter: [1] Faktisk midtpunkt for verktøybane, [2] Programmert verktøybane [3] Startpunkt, [4] Kompensasjon for skjær. G41 / G42 og G40 er kommandert på begynnelsen og slutten av verktøybanen.



**F5.13:** Kompensasjon for skjær, FANUC-stil,G42 med en positiv verktøydiameter eller G41 med en negativ verktøydiameter: [1] Faktisk midtpunkt for verktøybane, [2] Programmert verktøybane [3] Startpunkt, [4] Kompensasjon for skjær. G41 / G42 og G40 er kommandert på begynnelsen og slutten av verktøybanen.



## 5.7.2 Inngang og utgang fra kompensasjon for skjær

Når du går inn i og ut av kompensasjon for skjær, eller når du bytter fra venstre side- til høyre side-kompensasjon, er det spesielle hensyn til å være klar over. Skjæring skal ikke utføres under noen av disse bevegelsene. For å aktivere kompensasjon for skjær, må en ikke-null D-kode spesifiseres med enten G41 eller G42 og G40 må spesifiseres i linjen som avbryter kompensasjonen for skjær. I blokken som slår på kompensasjon for skjær, er startposisjonen til bevegelsen den samme som den programmerte posisjonen, men sluttposisjonen forskyves, til enten venstre eller høyre for den programmerte banen, med mengden angitt i radius/diameter, offsetkolonnen.

I blokken som slår av kompensasjonen for skjkær, forskyves startpunktet og sluttpunktet forskyves ikke. På samme måte, når man endrer fra venstre til høyre eller høyre til venstre side-kompensasjon, vil startpunktet for bevegelsen som trengs for å endre retning på kompensasjon for skjær, bli forskjøvet til én side av den programmerte banen og slutte ved et punkt som er forskjøvet til motsatt side av den programmerte banen. Resultatet av alt dette er at verktøyet beveger seg gjennom en bane som kanskje ikke er den samme som den tiltenkte banen eller retningen.

Hvis kompensasjon for skjær er slått på eller av i en blokk uten X-Y-bevegelse, gjøres ingen endring for kompensasjon for skjær inntil neste X- eller Y-bevegelse påtreffes. For å gå ut av kompensasjon for skjær, må du spesifisere G40.

Du bør alltid slå av kompensasjon for skjær i en bevegelse som fjerner verktøyet bort fra den delen som skjæres. Hvis et program avsluttes med kompensasjon for skjær fortsatt aktiv, genereres en alarm. I tillegg kan du ikke slå av eller på kompensasjon for skjær under en sirkulær bevegelse (G02 eller G03); ellers genereres en alarm.

Et offsetvalg av D0 vil bruke null som offsetverdien og ha samme effekt som å slå av kompensasjon for skjær. Hvis en ny D-verdi velges mens kompensasjon for skjær allerede er aktiv, vil den nye verdien tre i kraft ved slutten av den foregående bevegelsen. Du kan ikke endre D-verdien eller endre sider under en sirkulær bevegelsesblokk.

Når du slår på kutterkompensasjon i en bevegelse som blir etterfulgt av en andre bevegelse i en vinkel på mindre enn 90 grader, er det to måter å beregne den første bevegelsen på: kompensasjon for skjær type A og type B (innstilling 43). Type A er standarden i innstilling 43 og er det som normalt er nødvendig; verktøyet beveger seg direkte til det forskjøvede startpunktet for det andre skjæret. Type B brukes når klaring rundt en festeanordning eller klemme er nødvendig, eller i sjeldne tilfeller når delgeometrien krever det. Diagrammene i dette avsnittet illustrerer forskjellene mellom type A og type B for både Fanuc- og Yasnac-innstillinger (innstilling 58).

#### Feil anvendelse av kompensasjon for skjær

**F5.14:** Feil kompensasjon for skjær: [1] Bevegelse er mindre enn radius på kompensasjon for skjæring, [2] Arbeidsstykke, [3] Verktøy.





Et lite skjær mindre enn verktøyradius og i rett vinkel til den forrige bevegelsen vil kun fungere med Fanuc-innstillingen. En alarm for kompensasjon for skjær vil genereres hvis maskinen er innstilt til Yasnac-innstillingen.

#### 5.7.3 Matejusteringer i kompensasjon for skjær

Når du bruker kompensasjon for skjær i sirkulære bevegelser, er det mulig å justere hastighetene på det som er programmert. Hvis det tiltenkte finish-skjæret er på innsiden av en sirkelbevegelse, bør verktøyet bremses ned for å sikre at overflatematingen ikke overskrider det som var ment av programmereren. Det er derimot problemer når hastigheten blir bremset for mye. Av denne grunn, brukes innstilling 44 til å begrense mengden som matingen justeres i dette tilfellet. Den kan stilles inn mellom 1 % og 100 %. Hvis innstilt til 100 %, vil det ikke være noen hastighetsendringer. Hvis innstilt til 1 %, kan hastigheten reduseres til 1 % av den programmerte matingen.

Når skjæret er på utsiden av en sirkulær bevegelse, er det ingen justering av matehastigheten.

#### Angivelse av kompensasjon for skjær (Yasnac)

**F5.15:** Angivelse av kompensasjon for skjær (Yasnac) type A og B: [1] Programmert bane [2] Verktøymidtpunktbane, [r] Verktøyradius



### Angivelse av kompensasjon for skjær (Fanuc-stil)

**F5.16:** Angivelse av kompensasjon for skjær (Fanuc-stil) type A og B: [1] Programmert bane [2] Verktøymidtpunktbane, [r] Verktøyradius



## 5.7.4 Sirkulær interpolering og kompensasjon for skjær

I dette avsnittet beskrives bruk av G02 (Sirkulær interpolasjon med klokken), G03 (Sirkulær interpolasjon mot klokken) og kompensasjon for skjær (G41: Kompensasjon for skjær venstre, G42: Kompensasjon for skjær høyre).

Ved å bruke G02 og G03, kan vi programmere maskinen til å skjære sirkulære bevegelser og radier. Vanligvis, når du programmerer en profil eller en kontur, er den enkleste måten å beskrive en radius mellom to punkter på, med en R og en verdi. For fullstendig sirkulære bevegelser (360 grader), må en I eller en J med en verdi spesifiseres. Sirkelseksjonens illustrasjon vil beskrive de ulike delene av en sirkel.

Ved å bruke kompensasjon for skjær i denne delen vil programmereren kunne forskyve skjæreren med en nøyaktig mengde og være i stand til å maskinere en profil eller en kontur til de nøyaktige trykkdimensjonene. Ved å bruke kompensasjon for skjær reduseres programmeringstiden, og sannsynligheten for en programmeringsberegningsfeil reduseres på grunn av at faktiske dimensjoner kan programmeres, og delestørrelsen og -geometrien kan enkelt kontrolleres.

Her er noen regler om kompensasjon for skjær som du må følge nøye for vellykkede maskineringsoperasjoner. Referer alltid til disse reglene når du skriver programmene dine.

- 1. Kompensasjon for skjær må være slått PÅ under en G01 X, Y-bevegelse som er lik eller større enn skjærerradiusen, eller mengden som kompenseres.
- 2. Når en operasjon som bruker kompensasjon for skjær er utført, må kompensasjon for skjær slås AV, ved å bruke de samme reglene som slå PÅ-prosessen, dvs. hva som er lagt inn må tas ut.
- 3. I de fleste maskiner, under kompensasjon for skjær, vil en lineær X,Y-bevegelse som er mindre enn skjærerradius kanskje ikke fungere. (Innstilling 58 innstilt til Fanuc for positive resultater.)
- 4. Kompensasjon for skjær kan ikke slås PÅ eller AV i en G02- eller G03-buebevegelse.
- 5. Med kompensasjon for skjær aktiv, vil å maskinere en innvendig bue med en radius mindre enn den som er definert av den aktive D-verdien føre til at maskinen alarmerer. Kan ikke ha for stor verktøydiameter hvis radius på buen er for liten.

F5.17: Sirkelseksjoner



Denne illustrasjonen viser hvordan verktøybanen beregnes for kompensasjonen for skjær. Detaljdelen viser verktøyet i startposisjonen og deretter i offsetposisjonen når skjæreren når arbeidsstykket. **F5.18:** Sirkulær interpolasjon G02 og G03: [1] 0,250" diameter endefres, [2] Programmert bane, [3] Midten av verktøyet [4] Startposisjon [5] Verktøybane for offset.



#### Programmeringsøvelse som viser verktøybane.

Dette programmet bruker kompensasjon for skjær. Verktøybanen er programmert til midtlinjen av skjæreren. Dette er også måten kontrollen beregner for kompensasjon av skjær.

```
8
040006 (Cutter comp ex-prog) ;
(G54 X0 Y0 is at the lower left of part corner) ;
(ZO is on top of the part) ;
(T1 is a .250 dia endmill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1);
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
X-1. Y-1. (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1(Tool offset 1 on) ;
M08(Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-1. F50. (Feed to cutting depth) ;
G41 G01 X0 Y0 D01 F50. (2D Cutter Comp left on) ;
Y4.125 (Linear motion) ;
G02 X0.25 Y4.375 R0.375 (Corner rounding) ;
G01 X1.6562 (Linear motion) ;
G02 X2. Y4.0313 R0.3437 (Corner rounding) ;
```

```
G01 Y3.125 (Linear motion) ;
G03 X2.375 Y2.75 R0.375 (Corner rounding) ;
G01 X3.5 (Linear motion) ;
G02 X4. Y2.25 R0.5 (Corner rounding) ;
G01 Y0.4375 (Linear motion) ;
G02 X3.4375 Y-0.125 R0.5625 (Corner rounding) ;
G01 X-0.125 (Linear motion) ;
G40 X-1. Y-1. (Last position, cutter comp off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

## 5.8 Canned sykluser

Canned sykluser er G-koder som gjør repeterende operasjoner som boring, innergjenging og boring. Du definerer en canned syklus med alfabetiske adressekoder. Mens den canned syklusen er aktiv, utfører maskinen den definerte operasjonen hver gang du kommanderer en ny posisjon, med mindre du spesifiserer å ikke gjøre det.

#### 5.8.1 Canned sykluser for boring

Alle fire canned sykluser for boring kan sløyfes i G91, Inkrementell programmeringsmodus.

- G81 Canned syklus for bor er den grunnleggende boringssyklusen. Den brukes til boring av grunne hull eller for boring med Kjølevæske gjennom spindel (TSC).
- G82 Canned syklus for punktbor er den samme som G81 Canned syklus for bor med unntak av at den kan ha opphold på bunnen av hullet. Det valgfrie argumentet Pn.nnn spesifiserer varigheten på oppholdet.
- G83 Canned syklus for normal peckboring brukes vanligvis til boring av dype hull. Peckdybden kan være variabel eller konstant og alltid inkrementell. Qnn.nnn. Ikke bruk en Q-verdi ved programmering med I, J, og K.
- G73 Canned syklus for peckboring ved høy hastighet er den samme som G83 Canned syklus for normal peckboring, bortsett fra at verktøyets peck-tilbaketrekking er spesifisert med innstilling 22 – Can syklus Delta Z. Peckboringssykluser anbefales for hull som er større enn 3 ganger diameteren på boret. Den første peckdybden, definert av I, bør vanligvis være en dybde på 1 verktøydiameter.

## 5.8.2 Canned sykluser for innergjenging

Det er to canned sykluser for innergjenging. Alle canned sykluser for innergjenging kan settes i sløyfe i G91, Inkrementell programmeringsmodus.

- G84 Canned syklus for innergjenging er den normale innergjengingssyklusen. Den brukes til innergjenging av høyre-hånds gjenger.
- G74 Canned syklus for reversert gjengetapp er den reverserte innergjengingssyklusen for gjenge. Den brukes til innergjenging av venstre-hånds gjenger.

## 5.8.3 Borings- og rømmingssykluser

Det er (5) canned sykluser for boring. Alle canned sykluser for boring kan settes i sløyfe i G91, Inkrementell programmeringsmodus.

- G85 Canned syklus for boring er den grunnleggende boringssyklusen. Den vil bore ned til ønsket høyde og returnere til den spesifiserte høyden.
- G86 Canned syklus for bore og stopp er den samme som G85 Canned syklus for boring med unntak av at spindelen stopper på bunnen av hullet før den returnerer til den spesifiserte høyden.
- G89 Canned syklus for bore inn, opphold, bore ut er den samme som G85 med unntak av at det er et opphold på bunnen av hullet, og at hullet fortsettes å bores ved den spesifiserte matehastigheten mens verktøyet returnerer til den spesifiserte posisjonen. Denne skiller seg fra andre canned sykluser for boring der verktøyet enten beveger seg i rask bevegelse eller håndjog for å returnere til returposisjonen.
- G76 Canned syklus for finboring borer hullet til den spesifiserte dybden, og etter at hullet er boret, beveger seg for å avklare verktøyet fra hullet før tilbaketrekking.
- G77 Canned syklus for bakre boring fungerer likt som G76 med unntak av at før du begynner å bore hullet, beveger den verktøyet for å avklare hullet, beveger seg ned i hullet og bores til den spesifiserte dybden.

## 5.8.4 R-plan

R-plan eller returplan er G-kodekommandoer som spesifiserer returhøyden i Z-aksen under canned sykluser. R-planets G-kodene forblir aktive under varigheten til den canned syklusen de brukes med. G98 Canned syklus innledende punktretur beveger Z-aksen til høyden på Z-aksen før den canned syklusen. G99 Canned syklus R-planretur beveger Z-aksen til høyden spesifisert av Rnn.nnn-argumentet spesifisert med den canned syklusen. For ytterligere informasjon, referer til avsnittet om G-koder og M-koder

# 5.9 Spesielle G-koder

Spesielle G-koder brukes til kompleks fresing. Disse inkluderer:

- Gravering (G47)
- Lommefresing (G12, G13, og G150)

- Rotasjon og skalering (G68, G69, G50, G51)
- **Speiling (**G101 **og** G100**)**

#### 5.9.1 Gravering

G47 G-koden for tekstgravering lar deg gravere tekst (inkludert noen ASCII-tegn) eller sekvensielle serienumre med en enkelt kodeblokk.

Referer til side **315** for mer informasjon om gravering.

#### 5.9.2 Lommefresing

Det er to typer G-koder for lommefresing på Haas-kontrollen:

- Sirkulær lommefresing utføres med G-koder G12 Kommando for sirkulær lommefresing med klokken og G13 Kommando for sirkulær lommefresing mot klokken.
- G150 Lommefresing for generelf formål bruker et underprogram til maskinere brukerdefinerte lommegeometrier.

Sørg for at at underprogramgeometrien er en helt lukket form. Sørg for at X-Y-startpunktet i G150-kommandoen er innenfor grensen til den helt lukkede formen. Hvis dette ikke gjøres, kan det føre til alarm 370 – Feil ved lommedefinisjon.

Referer til side **303** for mer informasjon om disse G-kodene for lommefresing.

### 5.9.3 Rotasjon og skalering



Du må kjøpe alternativet for rotasjon og skalering for å bruke disse funksjonene. Et 200-timers prøvealternativ er også tilgjengelig.

G68 Rotasjon brukes til å rotere koordinatsystemet i ønsket plan. Du kan bruke denne funksjonen sammen med G91 Inkrementell programmeringsmodus for å maskinere symmetriske mønstre. G69 avbryter rotasjon.

G51 bruker en skaleringsfaktor til posisjoneringsverdiene i blokker etter G51-kommandoen. G50 avbryter skalering. Du kan bruke skalering sammen med rotasjon, men sørg for å kommandere skaleringen først.

Referer til side 327 for mer informasjon om G-kodene for rotasjon og skalering.

### 5.9.4 Speiling

G101 Aktivering av speiling vil føre til at aksebevegelse speiles rundt den spesifiserte aksen. Innstillinger 45–48, 80 og 250 aktiverer speiling om X-, Y-, Z-, A-, B- og C-aksene. Speilet dreietapp-punkt langs en akse defineres av Xnn.nn-argumentet. Dette kan spesifiseres for en Y-akse som er aktivert på maskinen og i innstillingene ved å bruke aksen som skal speiles som argument. G100 avbryter G101.

Referer til side 353 for mer informasjon om disse G-kodene for speiling.

# 5.10 Underprogrammer

Underprogrammer:

- Er vanligvis en serie med kommandoer som gjentas flere ganger i et program.
- Skrives i et separat program i stedet for å gjenta kommandoene mange ganger i hovedprogrammet.
- Blir oppkalt i hovedprogrammet med en M97- eller M98- og en P-kode.
- Kan inkludere en L for repetisjonsantall. Underprogramoppkallet gjentas L ganger før hovedprogrammet fortsetter med neste blokk.

Når du bruker M97:

- P-koden (nnnnn) er den samme som blokknummeret (Nnnnnn) i det lokale underprogrammet.
- Underprogrammet må være innenfor hovedprogrammet

Når du bruker M98:

- P-koden (nnnnn) er den samme som programnummeret (Onnnnn) i underprogrammet.
- Hvis underprogrammet ikke er i minnet, må filnavnet være Onnnnn.nc. Filnavnet må inneholde O, ledende nuller og .nc for at maskinen skal finne underprogrammet.
- Underprogrammet må ligge i den aktive katalogen eller på plassering som er spesifisert i innstillinger 251/252. Referer til side 447 for mer informasjon om søkeplasseringer for underprogram.

Canned sykluser er den vanligste bruken av underprogrammer. Du kan for eksempel sette X- og Y-plasseringene til en rekke hull i et separat program. Deretter kan du kalle opp programmet som et underprogram med en canned syklus. I stedet for å skrive plasseringene én gang for hvert verktøy, skriver du bare plasseringene én gang for et hvilket som helst antall verktøy.

### 5.10.1 Eksternt underprogram (M98)

Et eksternt underprogram er et separat program som hovedprogrammet refererer til. Bruk M98 til å kommandere (kalle opp) et eksternt underprogram, med Pnnnnn for å referere til programnummeret du vil kalle opp.

Når programmet ditt kaller opp et M98-underprogram, ser kontrollen etter underprogrammet i hovedprogramkatalogen. Hvis kontrollen ikke kan finne underprogrammet i hovedprogramkatalogen, ser den på plasseringen spesifisert i innstilling 251. Referer til side **446** for mer informasjon. En alarm oppstår hvis kontrollen ikke kan finne underprogrammet.

I dette eksemplet spesifiserer underprogrammet (program O40008) (8) posisjoner. Det inkluderer også en G98-kommando ved bevegelsen mellom posisjon 4 og 5. Dette fører til at Z-aksen går tilbake til innledende startpunkt i stedet for R-planet, slik at verktøyet passerer over arbeidsoppspenningen.

Hovedprogrammet (program O40007) spesifiserer (3) forskjellige canned sykluser:

- 1. G81 Punktbor i hver posisjon
- 2. G83 Peck-bor i hver posisjon
- 3. G84 Gjengetapp på hver posisjon

Hver canned syklus kaller opp underprogrammet og utfører operasjonen på hver posisjon.

```
8
O40007 (External subprogram ex-prog) ;
(G54 X0 Y0 is center left of part) ;
(ZO is on top of the part) ;
(T1 is a spot drill) ;
(T2 is a drill) ;
(T3 is a tap) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z1. (Tool offset 1 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 G99 Z-0.14 R0.1 F7. (Begin G81) ;
M98 P40008 (Call external subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off);
M01 (Optional stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
```

```
T2 M06 (Select tool 2) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;
S2082 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H02 Z1. (Tool offset 1 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (Begin G83) ;
M98 P40008 (Call external subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
M01 (Optional stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T3 M06 (Select tool 3) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;
S750 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H03 Z1. (Tool offset 3 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (Begin G84) ;
M98 P40008 (Call external subprogram);
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off);
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
8
```

#### F5.19: Underprogrammønster



#### Underprogram

```
%
040008 (Subprogram);
X0.5 Y-0.75 (2nd position);
Y-2.25 (3rd position);
G98 X1.5 Y-2.5 (4th position);
(Initial point return);
G99 X3.5 (5th position);
(R plane return);
X4.5 Y-2.25 (6th position);
Y-0.75 (7th position);
X3.5 Y-0.5 (8th position);
M99 (sub program return or loop);
%
```

### 5.10.2 Lokalt underprogram (M97)

Et lokalt underprogram er en kodeblokk i hovedprogrammet som refereres til flere ganger av hovedprogrammet. Lokale underprogrammer kommanderes (oppkalt) ved bruk av en M97 og Pnnnnn, som henviser til N-linjenummeret til det lokale underprogrammet.

Det lokale underprogramformatet er å avslutte hovedprogrammet med en M30 deretter angi de lokale underprogrammene etter M30. Hvert underprogram må ha et N-linjenummer ved start og en M99 på slutten som vil sende programmet tilbake til neste linje i hovedprogrammet.

#### Eksempel på lokalt underprogram

```
8
O40009 (Local subprogram ex-prog) ;
(G54 X0 Y0 is at the top left corner of part) ;
(ZO is on top of the part) ;
(T1 is a spot drill) ;
(T2 is a drill) ;
(T3 is a tap);
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
X1.5 Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;
S1406 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z1. (Tool offset 1 on) ;
M08(Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7. (Begin G81) ;
M97 P1000 (Call local subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off);
M01 (Optional stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T2 M06 (Select tool 2) ;
G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ;
G54 X1.5 Y-0.5 (Rapid back to 1st position) ;
S2082 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H02 Z1. (Tool offset 2 on) ;
M08(Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (Begin G83) ;
M97 P1000 (Call local subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
```

```
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
M01 (Optional stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T3 M06 (Select tool 3) ;
G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ;
G54 X1.5 Y-0.5 ;
(Rapid back to 1st position) ;
S750 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H03 Z1. (Tool offset 3 on) ;
M08(Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (Begin G84) ;
M97 P1000 (Call local subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
(LOCAL subprogram) ;
N1000 (Begin local subprogram) ;
X0.5 Y-0.75 (2nd position) ;
Y-2.25 (3rd position) ;
G98 X1.5 Y-2.5 (4th position) ;
(Initial point return) ;
G99 X3.5 (5th position) ;
(R-plane return) ;
X4.5 Y-2.25 (6th position) ;
Y-0.75 (7th position) ;
X3.5 Y-0.5 (8th position) ;
M99 ;
8
```

5.10.3 Eksempel på canned syklus for eksternt underprogram (M98)

```
o
O40010 (M98_External sub canned cycle ex);
(G54 X0 Y0 is at the top left of the part);
(Z0 is on top of the part);
(T1 is a spot drill);
(T2 is a drill);
(T3 is a tap);
(BEGIN PREPARATION BLOCKS);
T1 M06 (Select tool 1);
G00 G90 G40 G49 G54(Safe startup);
```

X0.565 Y-1.875 (Rapid to 1st position) ; S1275 M03 (Spindle on CW) ; G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ; M08 (Coolant on) ; (BEGIN CUTTING BLOCKS) ; G82 Z-0.175 P0.03 R0.1 F10. (Begin G82) ; M98 P40011 (Call external subprogram) ; (BEGIN COMPLETION BLOCKS) ; G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ; G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ; M01 (optional stop) ; (BEGIN PREPARATION BLOCKS) ; T2 M06 (Select tool 2) ; G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ; G54 X0.565 Y-1.875; (Rapid back to 1st position) ; S2500 M03 (Spindle on CW) ; G43 H02 Z0.1 (Tool offset 2 on) ; M08 (Coolant on) ; (BEGIN CUTTING BLOCKS) ; G83 Z-0.72 Q0.175 R0.1 F15. (Begin G83) ; M98 P40011 (Call external subprogram) ; (BEGIN COMPLETION BLOCKS) ; G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ; G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ; M01 (optional stop) ; (BEGIN PREPARATION BLOCKS) ; T3 M06 (Select tool 3) ; G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ; G54 X0.565 Y-1.875 ; (Rapid back to 1st position) ; S900 M03 (Spindle on CW) ; G43 H03 Z0.1 (Tool offset 3 on) ; M08 (Coolant on) ; (BEGIN CUTTING BLOCKS) ; G84 Z-0.6 R0.2 F56.25 (Begin G84) ; M98 P40011 (Call external subprogram) ; G80 G00 Z1. M09 (Cancel canned cycle) ; (BEGIN COMPLETION BLOCKS) ; G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ; G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ; G53 Y0 (Y home) ; M30 (End program) ; 8

#### Underprogram
```
%
040011 (M98_Subprogram X,Y Locations) ;
X1.115 Y-2.75 (2nd position) ;
X3.365 Y-2.875 (3rd position) ;
X4.188 Y-3.313 (4th position) ;
X5. Y-4. (5th position) ;
M99 ;
%
```

# 5.10.4 Eksterne underprogrammer med flere festeanordninger (M98)

Underprogrammer kan være nyttige når du skjærer samme del på ulike X- og Y-plasseringer i maskinen. Det er for eksempel seks skrustikker montert på bordet. Hver av disse skrustikkene bruker en ny X-, Y-null. De refereres til i programmet ved bruk av G54- til og med G59-arbeidsoffsettene i absolutte koordinater. Bruk en kantsøker eller en indikator for å etablere nullpunktet på hver del. Bruk del nullstillingstasten i arbeidsoffsetsiden for å registrere hver X-, Y-plassering. Når X-, Y-nullstillingen for hvert arbeidsstykke er på offsetsiden, kan programmeringen begynne.

Figuren viser hvordan dette oppsettet ville se ut på maskinbordet. For et eksempel må hver av disse seks delene bores i midten, X- og Y-null.

#### Hovedprogram

```
%
O40012 (M98 External sub multi fixture);
(G54-G59 X0 Y0 is center of each part) ;
(G54-G59 Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
S1500 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
M98 P40013 (Call external subprogram) ;
G55 (Change work offset) ;
M98 P40013 (Call external subprogram) ;
G56 (Change work offset) ;
M98 P40013 (Call external subprogram) ;
G57 (Change work offset) ;
M98 P40013 (Call external subprogram) ;
```

```
G58 (Change work offset) ;
M98 P40013 (Call external subprogram) ;
G59 (Change work offset) ;
M98 P40013 (Call external subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

**F5.20:** Tegning av underprogram for flere festeanordninger



#### Underprogram

```
%
040013 (M98_Subprogram) ;
X0 Y0 (Move to zero of work offset) ;
G83 Z-1. Q0.2 R0.1 F15. (Begin G83) ;
G00 G80 Z0.2 M09 (Cancel canned cycle) ;
M99 ;
%
```

# 5.10.5 Stille inn søkeplasseringer

Når programmet kaller opp et underprogram, ser kontrollen først etter underprogrammet i den aktive katalogen. Hvis kontrollen ikke kan finne underprogrammet, bruker kontrollen innstillinger 251 og 252 for å bestemme hvor den skal se neste gang. Referer til de innstillingene for mer informasjon.

For å bygge en liste over søkeplasseringer i innstilling 252:

- 1. I enhetsbehandleren ([LIST PROGRAM]), velg katalogen du vil legge til i listen.
- 2. Trykk på [F3].
- 3. Uthev SETTING 252-alternativet på menyen, og trykk på [ENTER].

Kontrollen legger til den gjeldende katalogen i listen over søkeplasseringer i innstilling 252.

For å se listen over søkeplasseringer, se på verdiene for innstilling 252 på **Settings**-siden.

# 5.10.6 Mer informasjon på nett

For oppdatert og supplerende informasjon, inkludert tips, triks, vedlikeholdsprosedyrer og mer, besøk Haas Service-siden på <u>www.HaasCNC.com</u>. Du kan også skanne koden nedenfor med mobilenheten din for å gå direkte til Haas Service-siden:



# **Chapter 6: Programmering av alternativ**

# 6.1 Innledning

I tillegg til standardfunksjonene som følger med maskinen, kan du også ha valgfritt utstyr med spesielle programmeringshensyn. Dette avsnittet forteller deg hvordan du programmerer disse alternativene.

Du kan kontakte ditt HFO for å kjøpe de fleste av disse alternativene, hvis maskinen din ikke kom utstyrt med dem.

# 6.2 Funksjonsliste

Funksjonslisten inneholder både standard- og alternativer som kan kjøpes.

#### **F6.1:** Funksjonsfanen

Parameters, Diagnostics And Maintenance					
Diagnostics	Maintenance	Parame	ters		
Features	Compensation	Activation	ו		
Search (TEXT) [F1], or [F1] to clear.					
	Feature		Status	Date:	
🔲 Machine			Feature Disabled	Remaining 5 Days 1 hr	
Macros			Purchased	Acquired 05-20-16	
Rotation	And Scaling		Purchased	Acquired 05-20-16	
🗹 Rigid Tap	ping		Purchased	Acquired 05-20-16	
TCPC and	DWO		Tryout Available		
M19 Spin	dle Orient		Purchased	Acquired 05-20-16	
🔲 High Spe	ed Machining		Tryout Available		
🔽 VPS Editii	ng		Purchased	Acquired 05-20-16	
🖌 Fourth A	(is		Purchased	Acquired 05-20-16	
🔲 Fifth Axis			Feature Disabled	Purchase Required	
🖌 Max Mem	ory: 1GB		Purchased	Acquired 05-20-16	
✓ Wireless	Networking		Purchased	Acquired 05-20-16	
🖌 Compens	ation Tables		Purchased	Acquired 05-20-16	
🔲 Through	Spindle Coolant		Feature Disabled	Purchase Required	
🖌 Max Spin	dle Speed: 8100 RP	M	Purchased	Acquired 05-20-16	
*Tryout time is only updated while Feature is enabled.					
ENTER Turn	On/Off Feature	F	4 Purchase Featu	re With Entered Activation Code.	

For å åpne listen:

- 1. Trykk på [DIAGNOSTIC].
- 2. Naviger til **Parameters** og deretter **Features**-fanen. (Kjøpte alternativer er merket med grønt, og statusen er angitt som KJØPT.)

# 6.2.1 Aktiver/deaktiver kjøpte alternativer

For å aktivere eller deaktivere et kjøpt alternativ:

- 1. Uthev alternativet på **FEATURES**-fanen.
- 2. Trykk på [ENTER] for å slå alternativet ON/OFF.

Hvis det valgte alternativet er slått OFF, er alternativet er ikke tilgjengelig.

## 6.2.2 Alternativ prøv

Noen alternativer har en 200-timers prøve tilgjengelig. FUNKSJONER-fanens statuskolonne viser alternativene som er tilgjengelige å prøve.



Hvis et alternativ ikke har en prøve, vises statuskolonnen **FEATURE DISABLED**, og du må kjøpe alternativet for å bruke det.

Slik starter du en prøve:

- 1. Uthev funksjonen.
- 2. Trykk på **[ENTER]**. Trykk på **[ENTER]** igjen for å deaktivere alternativet og stoppe timeren.

Statusen til funksjonen endres til **TRYOUT ENABLED**, og datokolonnen viser gjenværende gjenstående timer i prøveperioden. Når prøveperioden utløper, endres statusen til **EXPIRED**. Du kan ikke forlenge prøvetiden for utløpte alternativer. Du må kjøpe dem for å bruke dem.



Prøvetid oppdateres kun mens alternativet er aktivert.

# 6.3 Rotasjon og skalering

Rotasjon lar deg rotere et mønster til en annen plassering eller rundt en omkrets. Skalering reduserer eller forstørrer en verktøybane eller et -mønster.

# 6.4 Visuelt programmeringssystem (VPS)

VPS lar deg raskt bygge programmer fra programmaler. For å få tilgang til VPS, trykk på **[EDIT]** og velg deretter **vps**-fanen.

**F6.2:** Startskjerm for VPS. [1] Nylig brukte maler [2] Malkatalog-vindu [3] **[ENTER]** for å laste inn en mal, [4] **[F4]** for å bytte mellom nylig brukte og malkatalog.

			Program (	Generatic	'n		
Editor	VPS						
					Т	o Switch Boxes	[F4
Recently Us	sed						
VPS/Engravir	ng						
101000							
<u> </u>							
	For	ward 🕨	Search (	TEXT) [F1].	or (F1) to cl	ear.	
Current Dir	For ectory:	ward 🕨	Search (	TEXT) [F1],	or [F1] to cl	ear.	
Current Dir	For ectory:	ward <b>File Name</b>	Search (	TEXT) [F1].	or [F1] to cl	ear.	
Current Dir	For ectory:	ward File Name	Search (	TEXT) [F1],	or [F1] to closed or [F1] to c	ear.	~ ~ ~
Current Dir PROBING VPS CUSTOM	For ectory:	ward File Name	Search (	TEXT) [F1].	or [F1] to closed or [F1] to c	ear. Last Modified 02/25/16 02:03 02/25/16 02:03 12/15/15 00:49	^ ^ ^
Current Dir PROBING VPS CUSTOM	For ectory:	ward <b>File Name</b>	Search (	TEXT) [F1].	or (F1) to cl Size <dir> <dir> <dir></dir></dir></dir>	Last Modified 02/25/16 02:03 02/25/16 02:03 12/15/15 00:49	× × ×
Current Dir PROBING VPS CUSTOM	For rectory:	Ward File Name	Search (	TEXT) [F1].	or [F1] to cl Size <dir> <dir> <dir></dir></dir></dir>	Last Modified 02/25/16 02:03 02/25/16 02:03 12/15/15 00:49	× × ×
Current Dir PROBING VPS CUSTOM	For ectory:	ward <b>File Name</b>	Search (	TEXT) [F1].	or (F1) to cl Size CDIR> CDIR> CDIR>	Last Modified 02/25/16 02:03 02/25/16 02:03 12/15/15 00:49	V V V
Current Dir PROBING VPS CUSTOM	For ectory:	Ward File Name	Search (	TEXT) [F1],	or [F1] to cl Size <dir> <dir> <dir></dir></dir></dir>	Last Modified 02/25/16 02:03 02/25/16 02:03 12/15/15 00:49	V V V
Current Dir PROBING VPS CUSTOM	For ectory:	Ward File Name	Search (	TEXT) [F1],	or [F1] to cl Size <dir> <dir> <dir></dir></dir></dir>	Last Modified 02/25/16 02:03 02/25/16 02:03 12/15/15 00:49	
Current Dir PROBING VPS CUSTOM	For ectory:	Ward File Name	Search (	TEXT) [F1],	or [F1] to cl Size <dir> <dir> <dir></dir></dir></dir>	Last Modified 02/25/16 02:03 02/25/16 02:03 12/15/15 00:49	
Current Dir PROBING VPS CUSTOM	For rectory:	Ward File Name	Search (	TEXT) [F1],	or [F1] to cl Size <dir> <dir> <dir></dir></dir></dir>	Last Modified 02/25/16 02:03 02/25/16 02:03 12/15/15 00:49	^ ^ ^

l malkatalog-vinduet kan du velge fra **vps-** eller **custom**-katalogene. Uthev et katalognavn og trykk på **[RIGHT]**-markørpilen for å se katalogens innhold.

I startskjermen for VPS kan du også velge maler du nylig har brukt. Trykk på **[F4]** for å endre til vinduet Nylig brukte og uthev en mal fra listen. Trykk på **[ENTER]** for å laste malen.

# 6.4.1 VPS-eksempel

Når du bruker VPS, velger du en mal for den funksjonen du vil programmere, og skriver så inn variabler for å opprette et program. Standardmaler omfatter funksjoner for probing og del. Du kan også opprette tilpassede maler. Kontakt programavdelingen ved ditt HFO (Haas fabrikkutsalg) for hjelp med tilpassede maler.

I dette eksempelet bruker vi en VPS-mal til å programmere graveringssyklusen fra G47-programeksempelet i denne håndboken. G47-beskrivelsen starter på side **315**. VPS-maler fungerer alle på samme måte: Du fyller inn verdier for malvariablene først, og deretter får du ut et program.

- 1. Trykk på **[EDIT]**, velg så **vps**-fanen.
- 2. Bruk markørpiltastene til å utheve **vps**-menyalternativet. Trykk på **[RIGHT]**-markørpiltast for å velge alternativet.
- 3. Uthev og velg **Engraving**-alternativet fra neste meny.
- F6.3: Eksempel på VPS-gravering programgenereringsvindu. [1] Variabelillustrasjon, [2] Variabeltabell, [3] Beskrivelsestekst for variabel, [4] Malillustrasjon, [5] Generer G-kode [F4], [6] Kjør i MDI [CYCLE START], [7] Fjern [ORIGIN], [8] Standardverdi ble endret-indikator.



- 4. I vinduet Programgenerering bruk **[UP]** og **[DOWN]**-markørpiltastene for å utheve de variable radene.
- 5. Skriv inn en verdi for den uthevede variabelen og trykk på ENTER. Kontrollen vil vise en stjerne (\*) ved siden av variabelen hvis standardverdien er endret. For å stille variabelen tilbake til standard, trykk på **[ORIGIN]**-knappen. Trykk på NED-markørpiltasten for å flytte til neste variabel.

Vi bruker disse variabelverdiene for å generere eksempelgraveringssyklusen. Merk at alle posisjonsverdiene er gitt i arbeidskoordinater.

Variabel	Beskrivelse	Verdi
WORK_OFFSETS	Arbeidsoffsetnummer	54
т	Verktøynummer	1
s	Spindelhastighet	1000
F	Matehastighet	15.
м8	Kjølevæske (1 – JA / 0 – NEI)	1
х	Starte X-posisjon	2.
У	Starte Y-posisjon	2.
R	R-planhøyde	0.05
Z	Z-dybde	-0.005
P	Bryter for tekst eller serienummer (0 – tekst, 1 – serienummer)	0
J	Teksthøyde	0.5
I	Tekstvinkel (grader fra horisontal)	45.
TEXT	Tekst å gravere	TEXT TO ENGRAVE

6. Med alle variablene angitt, kan du trykke på **[CYCLE START]** for å kjøre programmet umiddelbart i MDI, eller F4 for å levere koden til enten utklippstavlen eller MDI uten å kjøre programmet.

Denne malen for VPS oppretter et program med de spesifiserte variablene for å gravere teksten:

```
%
Oll1111 ;
(Engraving) ;
( TOOL 1 ) ;
( SPINDLE 1000 RPM / FEED 15. ) ;
( DEPTH -0.005 ) ;
T1 M06 ;
G00 G90 G54 X2. Y2. S1000 M03 ;
```

```
G43 Z0.05 H1 ;
M08 ;
G00 G90 G54 X2. Y2. ;
( TEXT ENGRAVING : TEXT TO ENGRAVE ) ;
G47 E7.5000 F15. I45. J.5 P0 R0.05 Z-0.005 (TEXT TO ENGRAVE) ;
G0 Z0.05 M09 ;
M05 ;
G91 G28 Z0. ;
G91 G28 Z0. ;
M01 ( END ENGRAVING ) ;
%
```

# 6.5 Fast gjenging

Dette alternativet synkroniserer spindens O/Min med matehastingheten under en innergjengingsoperasjon.

# 6.6 M19 Spindelorientering

Spindelorienteringen lar deg posisjonere spindelen til en programmert vinkel. Dette alternativet gir rimelig, nøyaktig posisjonering. For mer informasjon om M19, referer til side **393**.

# 6.7 Høyhastighetsmaskinering

Haas-høyhastighetsmaskineringsalternativ gir raskere matehastigheter og mer komplekse verktøybaner. HSM bruker en bevegelsesalgoritme kalt Akselerasjon før interpolering kombinert med full look-ahead for å gi konturmatinger opptil 1200 ipm (30,5 m/min) uten risiko for forvrengning av den programmerte banen. Dette reduserer syklustider, forbedrer nøyaktighet og jevner ut bevegelse.

# 6.8 Alternativer for ekstra minne

Dette alternativet utvider det innebygde faste minnet og gjør det mulig å lagre, kjøre og redigere store programmer direkte på maskinen.

# 6.9 Probing

Du kan bruke et valgfritt probesystem til å stille inn offset, kontrollere arbeid, måle verktøy og kontrollere verktøy. Dette avsnittet beskriver grunnleggende bruk og feilsøking av proben.

# 6.9.1 Kontroller verktøyprobe

Utfør disse trinnene for å sikre at verktøyproben fungerer riktig:

#### F6.4: Verktøyprobetest



1. I MDI-modus, kjør:

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

Dette slår på verktøyprobekommunikasjonen, forsinker ett sekund og slår på verktøyproben. LED-lampen [1] på verktøyproben blinker grønt.

2. Berør pekepennen [2].

Maskinen avgir en "pipelyd" og LED-lampen blir rød [1]. Dette forteller deg at verktøyproben er startet.

3. Trykk på **[RESET]** for å deaktivere proben.

Probe-LED [1] slår seg av.

# 6.9.2 Kontroller arbeidsprobe

Utfør disse trinnene for å sikre at arbeidsproben fungerer riktig:

F6.5: Arbeidprobetest



- 1. Velg arbeidsproben med et verktøybytte, eller sett arbeidsproben manuelt inn i spindelen.
- 2. I MDI-modus, kjør M69 P2 ;

Dette starter kommunikasjon med arbeidsproben.

3. i MDI-modus: kjør M59 P3 ;

Probe-LED blinker grønt [1].

4. Berør pekepennen [2].

Maskinen avgir en "pipelyd" og LED-lampen blir rød [3]. Dette forteller deg at arbeidsproben er startet.

5. Trykk på **[RESET]** for å deaktivere proben.

Arbeidsprobe-LED slår seg av [1].

# 6.9.3 Probeeksempel

Du kan bruke en probe til å kontrollere delen din for riktige dimensjoner under maskineringsprosessen. For eksempel bruker dette programmet arbeidsproben til å kontrollere om det er tegn på ujevnheter. Programmet bruker G65 for å kalle opp 9XXXXX makroprogrammer opprettet spesifikt for probing. Du finner mer informasjon om disse programmene i Renishaw-håndbøkene på nettet på <u>www.haascnc.com</u> klikk deretter på fanen Service.

Programmet gjør følgende:

- 1. Etter et verktøybytte, retur hjem og legge til verktøylengdekompensasjon, slår systemet på arbeidsproben og beveger den til en trygg startplassering.
- 2. Probepekepennen beveger seg ved siden av overflaten ved det påkrevde Z-aksepunktet for å gi en sentral startposisjon [1].
- 3. Syklusen gjør to målinger symmetrisk rundt startposisjonen for å etablere overflatevinkelen [2], [3].
- 4. Til slutt beveger probepekepennen seg til sin trygge ut-posisjon, slår av proben og returnerer hjem.
- F6.6: Kontroll for kvadrat: [1] Trygg bevegelsesposisjon, [2] Første måling, [3] Andre måling



Eksempel:

% 000010 (CHECK FOR SQUARE) ; T20 M06 (PROBE) ;

```
G00 G90 G54 X0. Y0. ;
G43 H20 Z6. ;
G65 P9832 (WORK PROBE ON) ;
G65 P9810 Z-0.5 F100. (SAFE MOVE) ;
G65 P9843 Y-0.5 D0.5 A15. (ANGLE MEAS.) ;
G65 P9810 Z6. F100. (SAFE OUT) ;
G65 P9833 (WORK PROBE OFF) ;
G00 G90 G53 Z0. ;
M01 ;
;
;
( PART PROGRAM ) ;
G00 G90 G54 X0. Y0. ;
T2 M06 (1/2" END MILL) ;
G00 G90 G43 H02 Z1.5 ;
G68 R#189 ;
G01 X-2. F50. ;
M30 ;
8
```

### 6.9.4 Probebruk med makroer

Makroerklæringer velger og slår på og av proben på samme måte som M-koder.

T6.1: Makroverdi	er for p	brobe
------------------	----------	-------

M-kode	Systemvariabel	Makrover di	SONDE
M59 P2 ;	#12002	1,000000	Verktøyprobe valgt
M69 P2 ;	#12002	0,000000	Arbeidsprobe valgt
M59 P3 ;	#12003	1,000000	Aktiver probe
M69 P3 ;	#12003	0,000000	Deaktiver probe

Hvis du tildeler systemvariabelen til en synlig global variabel, kan du se makroverdiendringen i Macro Vars-fanen under [CURRENT COMMANDS].

For eksempel:

M59 P3 ; #10003=#12003 ; Den globale variabelen #10003 viser utdata fra M59 P3 ; som 1,000000. Dette betyr at enten verktøyproben eller arbeidsproben er på.

# 6.9.5 VPS-probeoperasjoner

VPS tilbyr maler for å forenkle probeoperasjoner i (3) kategorier: Verktøyinnstilling, Spindelprobe og Kalibrering. Velg PROBING i VPS-menyen og velg deretter en mal. Fyll ut variabelfeltene for å generere probingskoden. Referer til avsnittet VPS i denne håndboken, fra side **201**, for mer informasjon om bruk av VPS-maler.

#### VPS Probeeksempel (Komplett probekalibrering)

F6.7: Skjerm for fullført kalibrering av probe



For å kalibrere verktøyproben:

- 1. IVPS, velg PROBING > CALIBRATION >Complete Probe Calibration.
- 2. Gå til hver variabel og angi riktig verdi i henhold til skjerminstruksjonene.
- 3. Trykk på **[CYCLE START]** for å kjøre programmet eller F4 for å generere koden til utklippstavlen eller MDI.

## 6.9.6 Feilsøking av probe

Hvis du ikke kan få verktøy- eller arbeidsproben til å pipe eller blinke, gjør du følgende:

- 1. I [MDI] modus, kjør M69 P2 ; for å velge spindelarbeidproben eller M59 P2 ; for å velge bordverktøyproben.
- 2. Kjør M59 P3 ; for å få proben til å blinke.
- 3. Hvis du vil kontrollere I/O-verdiene for proben, trykk på [DIAGNOSTIC] og velg Diagnostics-fanen og deretter I/O-fanen.
- 4. Skriv inn PROBE og trykk på [F1] for å søke etter I/O-elementer som inneholder ordet «probe».
- 5. Kontroller tabellen for korrekte probeverdier. For eksempel, Output 2 med en verdi på 0 velger arbeidsproben.

Туре	Numm er	M-kode	Navn	Verdi	SOND E
UTDATA	2	M69 P2 ;	PROBE_VELG_TIL_PROBE	0	arbeid
UTDATA	2	M59 P2 ;	PROBE_VELG_TIL_PROBE	1	verktøy
UTDATA	3	M69 P3 ;	PROBE_AKTIVER_TIL_PROBE	0	Av
UTDATA	3	M59 P3 ;	PROBE_AKTIVER_TIL_PROBE	1	blinker

6. Hvis du bruker riktige I/O-verdier i programmene dine, men proben ikke blinker eller piper, kontroller batteriene i probene og kontroller deretter de kablede kontaktene til kontrollen.

# 6.10 Maksimal spindelhastighet

Dette alternativet øker maksimumshastigheten du kan kjøre maskinspindelen ved.

# 6.11 Kompensasjonstabeller

Med dette alternativet lagrer kontrollen en kompenseringstabell for å korrigere for små feil i den roterende enhetens wormgir, samt for små feil i X, Y og Z.

# 6.12 Programmering av 4. og 5. akse

**F6.8:** Aksebevegelse på et eksempel på roterende vuggeenhet: [1] Roterende enhetsakse, [2] Vippbar akse.



# 6.12.1 Konfigurasjon av ny roterende enhet

Når du installerer en roterende enhet til maskinen, må du:

- Designere riktig roterende enhetsmodell slik at maskinkontrollen kan laste inn riktige parametere.
- Tildele en aksebokstav (A, B eller C) til hver nye akse.
- Fortelle maskinen hvilken fysisk tilkobling (4. eller 5. akse) som skal brukes for hver akse.

Du utfører disse oppgavene på siden Valg av roterende enhet:

- 1. Trykk på **[SETTING]**.
- 2. Velg Rotary-fanen.



Sørg for at maskinen ikke er i håndjog-modus når du går til siden Valg av roterende enhet. Kontrollen tillater ikke endringer i konfigurasjon av roterende enhet i håndjog-modus.

Når du går til siden Valg av roterende enhet for å installere en roterende enhet for første gang, deaktiveres både 4. og 5. akser og har ingen roterende enhetsmodellvalg. Denne prosessen tilordner en roterende enhetsmodellakse og en aksebokstav, til 4. og 5. akser.



For å bruke punktkontroll for verktøymidtpunkt (TCPC) og dynamiske arbeidsoffset (DWO) må aksedefinisjonene og installasjonen av den roterende enheten samsvare med ANSI-standarden, der A-, B- og C-aksene hver roterer rundt X-, Y- og Z-aksene, respektivt. Referer til side **373** for mer informasjon om TCP. Referer til side **373** for mer informasjon om DWO.

**F6.9:** Side for valg av roterende enhet. [1] Gjeldende valgte roterende enheter, [2] Tabellen Velg nye roterende enheter.

	Settings						
	Settings	Network Ro	itary Alias C	odes			
	Current Rota	y Selections	Name	Model	Direction	Set TC Offeet [INSEPT]	
1—	4th Axis 5th Axis	Disabled Disabled			Normal Normal	Set Grid Offset (ALTER)	
				w Keys To Naviga	te	Toggle Enable [ENTER]	
2	Select New R	otaries	Search (TEXT) [	F1]		Undo Changes [UNDO]	
Ζ	4th Axis	5th Axis	Name	Model		Enable TCRC/DWO [E4]	
				HAZCIS-B		Enable (CFC/DWO (F4)	
				HASC-P1	<b>)</b>	TCPC/DWO Disabled	
				HA5C-P3			
				HA5C2-B			
				HA5C2-P3	3		
				HA5C3-HD	н		
				HA5C3-P3	3		
				HA5C4-HD	н		
				HA5C4-P3	3		
				HA5CS-B		Angle Datama [FO]	
		-		HA5CS-P3	3	Apply Rotary [F3]	

### Valg av roterende enhetsmodell

I denne prosedyren velger du den spesifikke roterende enhetsmodellen fra listen over modeller i kontrollen, slik at kontrollen kan laste inn de riktige parametrene for den enheten. I dette eksempelet har vi en TR160-enhet installert på bordet, med vippeaksen parallelt med X.

Vi ønsker å konfigurere både roterende enhetsaksen (platen) og vippeaksen (vugge). Den roterende enhetsaksen er fysisk koblet til 5. aksen ved kontrollkabinettet. Vi vil designere den roterende enhetsaksen c. Vippeaksen er fysisk koblet til 4. aksen ved kontrollkabinettet. Vi vil designere den vippeaksen **A**.

- Finn navneplaten på din roterende enhet. Registrer verdiene i "MODELLNR."-(modellnummer) og "VER"- (versjon) feltene. På vår eksempelnavnplate finner vi at modellnummeret er TR160, og versjonen er P4.
- **F6.10:** Eksempel på roterende enhets navneplate. [1] Modellnummer, [2] Versjon

MODEL NO. [	TR160	1
🦳 - <i>111435</i> S/N 📃 👘	VER P4	2

2. På siden Valg av roterende enhet, bruk **[CURSOR]**-tastene eller jog håndteringen for å bla gjennom listen over roterende enhetsmodeller for å finne modellen din.

Roterende enheter med dobbelakse har to oppføringer i listen: én for den roterende enhetsaksen (ROT), og én for vippeaksen (TLT). Pass på å velge den roterende enhetsmodellen som samsvarer med både modellnummeret og -versjonen på navneplaten. I eksemplet nedenfor, uthever markøren den roterende enhetsaksen til modellen som samsvarer med vår eksempelnavnplate (TR160-P4-ROT). **F6.11:** Eksempel på valg av roterende enhet. [1] Modellkolonne, [2] Navnkolonne, [3] Femte aksekolonne, [4] Fjerde aksekolonne, [5] Gjeldende valg (uthevet).



- 3. Trykk på [ENTER]. Select Table Orientation-vinduet vises.
- **F6.12:** Select Table Orientation-vinduet. [1] Orienteringseksempelbilde [2] Aksekonfigurasjon (bokstavtildeling), [3] Fysisk tilkobling, [4] Den roterende enhetskonfigurasjonen må samsvare med bildet for å bruke TCPC/DWO.



- 4. Trykk på [A], [B], eller [C] for å endre aksebokstaven.
- 5. Trykk på **[F4]** for å veksle mellom den fysiske tilkoblingsinnstillingen mellom 4th og 5th.
- 6. Trykk på **[ENTER]** for å lagre konfigurasjonen til **Select New Rotaries**-tabellen, eller trykk på **[UNDO]** for å avbryte.
- 7. Gjenta trinn 2–6 for vippeaksen, hvis aktuelt. I dette eksempelet vil vi nå sette opp TR160-vippevaksen (**TR160-P4-TLT**).

- 8. Når du har fullført aksekonfigurasjonen, trykk på **[EMERGENCY STOP]**, og trykk på **[F3]** for å bruke de roterende enhetsparametrene.
- 9. Slå strømmen av og på.

### Egendefinerte konfigurasjoner av roterende enhet

Når du endrer et verktøybytteoffset eller rutenettoffset for en installert roterende enhet, lagrer kontrollen denne informasjonen som en egendefinert roterende enhetskonfigurasjon. Du gir denne konfigurasjonen et navn som vises i Name-kolonnen i Current Rotary Selections- og Select New Rotaries-tabellene.

Kontrollen beholder standardverdiene i basiskonfigurasjonen og gjør det egendefinerte oppsettet et alternativ på listen over tilgjengelige roterende enheter. Når du har definert en egendefinert konfigurasjon for en akse, lagrer kontrollen fremtidige endringer i det samme egendefinerte konfigurasjonsnavnet.

**F6.13:** Egendefinerte konfigurasjoner av roterende enheter [1] | Current Rotary Selections-tabellen, og [2] i Select New Rotaries-tabellen.



De de egendefinerte konfigurasjonene av roterende enheter vises som alternativer i tabellen Velg ny roterende enhet. Du kan velge dem på samme måte som du ville velge en basiskonfigurasjon av roterende enhet. Du kan også lagre mer enn én egendefinert konfigurasjon for samme roterende enhet:

- 1. Start på nytt med basiskonfigurasjonen til den installerte roterende enheten.
- 2. Konfigurer TC-offsettet og rutenettoffsettene etter behov.
- 3. Lagre denne konfigurasjonen med et nytt navn.

Du kan også overføre egendefinerte konfigurasjoner av roterende enheter til andre maskiner. Kontrollen lagrer egendefinerte roterende enhetsfiler i User Data / My Rotary-mappen i enhetsbehandleren ([LIST PROGRAM]). Du kan overføre disse filene til User Data / My Rotary-mappen på en annen maskin for å gjøre de konfigurasjonene tilgjengelige i Select New Rotaries-tabellen på den maskinen.

#### F6.14: Egendefinerte roterende enhetsfiler i User Data-fanen



### Verktøybytteoffset på roterende enhet

Når du har definert en roterende enhets akser i maskinkontrollen, kan du stille inn verktøybytteoffsettet. Dette definerer akseposisjoner som setter den roterende enhetsplaten vinkelrett på sin definerte akse.

- 1. I jog håndter-modus, jogg aksene for å lfå platefronten vinkelrett på sin definerte aksen. Bruk en indikator for å bekrefte vinkelretthet.
- 2. Trykk på **[SETTING]** og velg Rotary-fanen.
- 3. Uthev én av aksene i Current Rotary Selections-tabellen.
- 4. Trykk på **[INSERT]** for å definere gjeldende akseposisjon som verktøybytteoffsetposisjonen.
- 5. Skriv inn et navn for den egendefinerte konfigurasjonen, hvis du blir bedt om det. Du vil se en ledetekst om et konfigurasjonsnavn kun når du foretar endringer i en basiskonfigurasjon for første gang. Ellers lagrer kontrollen endringene i den gjeldende egendefinerte konfigurasjonen.

#### Roterende enhet rutenettoffset

Du bruker den roterende enhetens rutenettoffset for å stille inn nye nullposisjoner for din roterende enhet.

- 1. I jog håndteringsmodus, jogg aksene til posisjonene du vil bruke som offsetposisjoner.
- 2. Trykk på [SETTING] og velg Rotary-fanen.
- 3. Uthev én av aksene i Current Rotary Selections-tabellen.
- 4. Trykk på **[ALTER]** for å definere gjeldende akseposisjoner som rutenettoffsetposisjonene.
- 5. Skriv inn et navn for den egendefinerte konfigurasjonen, hvis du blir bedt om det. Du vil se en ledetekst om et konfigurasjonsnavn kun når du foretar endringer i en basiskonfigurasjon for første gang. Ellers lagrer kontrollen endringene i den gjeldende egendefinerte konfigurasjonen.

## Deaktivere og aktivere roterende enhetsakser

En deaktivert roterende enhetsakse beveger seg ikke, men forblir konfigurert. Å deaktivere en roterende enhetsakse er en god måte å stoppe bruken av en roterende enhetsakse midlertidig uten å fjerne den helt fra maskinen.



Du kan også deaktivere og aktivere innebygde roterende enhetsakser på samme måte.

Aktiverte roterende enhetsakser vises med en utfylt avmerkingsboks i Current Rotary Selections-tabellen.

**F6.15:** [1] Aktivert roterende enhetsakse, [2] Deaktivert roterende enhetsakse.

Current Rotary Selections

		Axis	Configuration	Name	Model	Direction		
1—	~	4th Axis	A Axis	Base	TR160-P4-TLT	Normal		
2—		5th Axis	C Axis	Base	TR160-P4-ROT	Normal		
	ENTER Toggle axis enabled. Disabled remain configured but will not move.							

- 1. Uthev aksen du vil deaktivere eller aktivere.
- 2. Trykk på [EMERGENCY STOP].
- 3. Trykk på **[ENTER]**.



Kontrollen må ikke være i jog-modus når du deaktiverer en akse. Hvis du får en Wrong Mode-melding, trykk [MEMORY] for å endre modus, og trykk på [SETTING] for å gå returnere til siden for roterende enhet.

Kontrollen slår av og på den aktiverte tilstanden til den roterende enhetsaksen.

4. Slipp **[EMERGENCY STOP]** for a fortsette driften.

# 6.12.2 TCPC-/DWO-aktivering

Du kan bruke punktkontroll for verktøymidtpunkt (TCPC) og dynamiske arbeidsoffset (DWO) hvis din konfigurasjon av roterende enhet er korrekt, og du har korrekt stilt inn instillingene (255–257) for maskinens roterende enhets nullpunkt (MRZP). Referer til side **373** for mer informasjon om TCPC. Referer til side **373** for mer informasjon om DWO.



For å bruke punktkontroll for verktøymidtpunkt (TCPC) og dynamiske arbeidsoffset (DWO) må aksedefinisjonene og installasjonen av den roterende enheten samsvare med ANSI-standarden, der A-, B- og C-aksene hver roterer rundt X-, Y- og Z-aksene, respektivt. Når du aktiverer TCPC/DWO, må du bekrefte at konfigurasjonen er riktig.

1. På Rotary-siden, trykk på [F4].

Confirm TCPC/DWO Configuration-popup-vinduet vises.

**F6.16:** Bekreft popup-vindu for TCPC/DWO-konfigurasjon. [1] Konfigurasjon av A- og C-akse, [2] Konfigurasjon av B- og C-akse



2. Hvis konfigurasjonen på den roterende enheten samsvarer med diagrammet, trykk på **[ENTER]** for å bekrefte dette. Dette aktiverer TCPC/DWO.

Hvis konfigurasjonen ikke samsvarer med diagrammet, må du justere den slik at den samsvarer. Du må f.eks. omdefinere aksebokstavene eller endre orienteringen på den roterende enheten.

3. Når du har aktivert TCPC/DWO, trykk på F3 for å lagre konfigurasjonen på den roterende enheten. Hvis du ikke lagrer konfigurasjonen, deaktiveres TCPC/DWO når du slår av maskinen.

# 6.12.3 Maskinens roterende enhets nullpunkt (MRZP)

Maskinens roterende enhets nullpunkt-offset (MRZP) er kontrollinnstillinger som definerer rotasjonsmidtpunktene for det roterende bordet i forhold til hjemposisjonene til de lineære aksene. Kontrollen bruker MRZP for punktkontroll for verktøymidtpunkt (TCPC) og dynamiske arbeidsforskyvninger (DWO) for maskinering med 4. og 5. akse. MRZP bruker innstillinger 255, 256 og 257 til å definere nullpunktet.

- 255 Offset av maskinens roterende enhets X-punkt
- 256 Offset av maskinens roterende enhets Y-punkt
- 257 Offset av maskinens roterende enhets Z-punkt

Verdien som er lagret i disse innstillingene, er avstanden fra hjemposisjonen til en lineær akse til rotasjonsmidtpunktet på en roterende enhetsakse. Enhetene er i gjeldende maskinenheter (som definert av innstilling 9).



På maskiner med innebygde 4. og 5. akser, som f.eks. UMC-750, innstilles de innledende MRZP-offsettene på fabrikken. Du trenger ikke å stille inn innledende verdier for disse maskinene.

Du gjør MRZP-justeringsprosedyrene når:

- Du installerer en ny roterende enhet i en fres, og du vil bruke TCPC/DWO.
- Maskinen har krasjet.
- Maskinens nivå er endret.
- Du vil forsikre deg om at MRZP-innstillingene er riktige.

MRZP-justering består av (2) stadier: grov og fullført. Det grove stadiet etablerer MRZP-verdier som kontrollfunksjonene bruker for fullføringsstadiet. Generelt sett gjør du det grove stadiet kun ved nye installasjoner, eller når du ikke er sikker på om gjeldende MRZP-innstillinger er nær nok til å korrigere for den fullførende innstillingsprosedyren.

Både den grove og de fullførende MRZP-prosedyrene bruker arbeisproben til å generere verdier i makrovariabler, som du deretter overfører til de riktige innstillingene. Du må endre verdiene manuelt fordi innstillingsverdiene ikke kan stilles inn via makro. Dette beskytter dem mot utilsiktet endring midt i et program.



Disse instruksjonene forutsetter at probesystemet er installert og riktig kalibrert.

# Innstill MRZP-grovkutting

Denne prosedyren etablerer grunnleggende verdier for MRZP, som du deretter kan forbedre med den fullførende innstillingsprosessen.



Du bør kun utføre denne prosedyren ved installasjoner av nye roterende enheter, eller når du er usikker på om dine gjeldende MRZP-verdier er nær nok til å utføre den fullførende innstillingsprosedyren.

For å utføre denne prosedyren må du kjenne diameteren til midtre bor i platen på den roterende enheten.

- 1. Last eller kommander arbeidsproben inn i spindelen.
- 2. Jogg probespissen til ca. 0,4" (10 mm) over det omtrentlige midtpunktet på ringmåleren eller boret hull.
- 3. Trykk på [EDIT].
- 4. Velg **VPS**-fanen, og bruk deretter **[RIGHT]**-markørpiltasten for å velge **Probing**, Calibration, MRZP Calibration, og deretter MRZP Rough Set.
- 5. Uthev variabel c, og skriv deretter inn diameteren på ringmåleren eller boret hull. Trykk på **[ENTER]**.
- 6. Uthev variabel **H**, og skriv så inn den omtrentlige avstanden mellom den overflaten på den roterende enhetens plate og vuggens rotasjonsmidtpunkt. Trykk på **[ENTER]**.



Denne avstanden er ca. 2" på en UMC-750. Referer til din roterende enhets layouttegning for å finne denne dimensjonen for andre enheter, eller følg prosedyren på side **226**.

- Trykk på [CYCLE START] for å kjøre probeprogrammet umiddelbart i MDI, eller trykk på [F4] for å velge å utgi probingprogrammet til utklippstavlen eller MDI for å kjøre senere.
- 8. Når programmet kjører, plasserer det automatisk verdier i makrovariabler #10121, #10122, og #10123. Disse variablene viser maskinens roterende enhets nullpunkts aksevandringsavstand fra hjemposisjonen i X-, Y- og Z-aksene. Registrer verdiene.

NOTE:

Trykk på [CURRENT COMMANDS] og velg Macro Vars-fanen for å se variablene. Når markøren er i vinduet, kan du skrive inn et makrovariabelnummer og trykke på [DOWN]-markørpiltasten for å hoppe til den variabelen.

- 9. Legg inn verdiene fra makrovariabler #10121, #10122, og #10123 i innstillinger 255, 256 og 257, respektivt.
- 10. Utfør prosedyren for fullført MRZP-innstilling.

# Innstill MRZP-fullføring

Følg denne prosedyren for å få endelige verdier for MRZP-innstillingene. Du kan også bruke denne prosedyren til å kontrollere gjeldende innstillingsverdier mot nye målinger, for å sikre at de gjeldende verdiene er riktige.

Hvis du vil bruke denne prosedyren til å kontrollere gjeldende innstillingsverdier, må du sørge for at innstillingsverdiene du starter med er tilnærmet riktige til å begynne med. Verdier på null genererer en alarm. Hvis innstillingene er for langt unna, vil ikke proben berøre målerkulen når den roterer posisjoner under syklusen. MRZP-prosessen for grovkuttoppset etablerer passende startverdier, så hvis du er usikker på de gjeldende verdiene, bør du gjøre MRZP-prosessen for grovkuttoppsett først.

For å gjøre denne prosedyren trenger du en målerkule med en magnetisk base.

- 1. Plasser målerkulen på bordet.
- *IMPORTANT:* Slik at målerkulestolpen ikke forstyrrer proben, posisjoner kulestolpen i en vinkel på ca. 45 grader til X-aksen.



- 2. Last eller kommander arbeidsproben inn i spindelen.
- 3. Posisjoner arbeidsproben over verktøykulen.
- 4. Trykk på [EDIT].
- 5. Velg VPS-fanen, og bruk deretter **[RIGHT]**-markørpiltasten for å velge Probing, Calibration, MRZP Calibration, og deretter MRZP Finish Set.
- 6. Uthev variabel B, og skriv deretter inn målerkulediameteren. Trykk på [ENTER].
- 7. Trykk på **[CYCLE START]** for å kjøre probeprogrammet umiddelbart i MDI, eller trykk på **[F4]** for å velge å utgi probingprogrammet til utklippstavlen eller MDI for å kjøre senere.
- 8. Når programmet kjører, plasserer det automatisk verdier i makrovariabler #10121, #10122, og #10123. Disse variablene viser maskinens roterende enhets nullpunkts aksevandringsavstand fra hjemposisjonen i X-, Y- og Z-aksene. Registrer verdiene.



F6.17:

Trykk på [CURRENT COMMANDS] og velg Macro Vars-fanen for å se variablene. Når markøren er i variabellisten, kan du skrive inn et makrovariabelnummer og trykke på [DOWN]-markørpiltasten for å hoppe til den variabelen.

9. Legg inn verdiene fra makrovariabler #10121, #10122, og #10123 i innstillinger 255, 256 og 257, respektivt.

# 6.12.4 Opprette fem-akse-programmer

# Offset

- 1. Trykk på [OFFSET] og velg work-fanen.
- 2. Jogg aksene til nullpunktet på arbeidsstykket. Referer til side **148** for joggeinformasjon.
- 3. Uthev aksen og offsetnummeret.
- 4. Trykk på **[PART ZERO SET]** og gjeldende maskinposisjon lagres automatisk i den adressen.



Hvis du bruker automatisk genererte verktøylengdeoffset, bør du la Z-aksearbeidsoffsetverdiene være null. Ikke-null Z-aksearbeidsoffsetverdier forstyrrer automatisk genererte verktøylengdeoffset, og kan forårsake en maskinkrasj.

5. X- og Y-arbeidskoordinatoffset gis alltid som negative verdier fra maskin null. Arbeidskoordinater legges inn i tabellen kun som et tall. Slik legger du inn en X-verdi på X-2.00 til G54, uthev X Axis-kolonnen i G54-raden, skriv inn -2.0, og trykk på [F1] for å stille inn verdien.

# Programmeringsmerknader for fem-akse

Programmer tilnærmingsvektorer (bevegelige verktøybaner) på arbeidsstykket på en trygg avstand over eller til siden av arbeidsstykket. Dette er viktig når du programmerer tilnærmingsvektorene med rask hastighetsbevegelse (G00), fordi aksene ankommer den programmerte posisjonen til forskjellige tider, og aksen med korteste avstand fra målet ankommer først og lengst avstand sist. En lineær bevegelse ved en høy matehastighet tvinger derimot aksene til å ankomme den kommanderte posisjonen samtidig, og unngår muligheten for krasj.

# G-koder

G93 Modusen for invers tidsmating må være i kraft for samtidig 4- eller 5-aksebevegelse, men hvis din fres støtter verktøymidtpunktkontroll (G234) kan du bruke G94 (mating per minutt). Referer til G93 på side **350** for mer informasjon.

Begrens postprosessoren (CAD/CAM-programvare) til en maksimum G93 F-verdi på 45 000. Dette er maksimalt tillatt matehastighet i G93-modus for invertert tidsmating.

#### M-koder

*IMPORTANT:* Når du utfører en bevegelse med ikke-5 akser, må du aktivere bremsene på de roterende enhetsaksene. Skjæring med bremsene av gir overdreven slitasje i girsettene.

M10/M11 kobler til/deaktiverer den fjerde aksebremsen.

M12/M13 kobler til/deaktiverer den femte aksebremsen.

Når i et 4- eller 5-akse skjær, stanser maskinen mellom blokkene. Denne pausen skyldes at roterende enhetsaksebremsene utløses. For å unngå dette oppholdet og muliggjøre smidigere programutførelse, programmer en M11 og/eller M13 før G93. M-kodene kobler fra bremsene, noe som fører til en jevnere og uavbrutt bevegelse. Husk at hvis bremsene aldri aktiveres igjen, vil de forbli av på ubestemt tid.

### Innstillinger

Innstillinger som brukes for 4. og 5. akse-programmering inkluderer:

For 4. akse:

Innstilling 34 – 4. aksediameter

For 5. akse:

• Innstilling 79 – 5. aksediameter

For aksen som er tilordnet 4. eller 5. akse:

- Innstilling 48 speiling A-akse
- Innstilling 80 speiling B-akse
- Innstilling 250 speiling C-akse

Innstilling 85 – Maksimal hjørneavrunding skal innstilles til 0,0500 for 5-akse skjæring. Innstillinger lavere enn 0,0500 flytter maskinen nærmere et nøyaktig stopp og forårsaker ujevn bevegelse.

Du kan også bruke G187 Pn Ennnn for å stille inn glatthetsnivået i programmet for å senke aksene ned. G187 overstyrer midlertidig innstilling 85. Referer til side **373** for mer informasjon.

# Jogge 4. og 5. aksene

Å jogge de roterende enhetsaksene fungerer som å jogge de lineære aksene: du velger en akse og en jog-hastighet, og deretter bruker du jog håndteringen eller joggetastene til å flytte aksen. I jog håndteringsmodus trykk på **[+A/C +B]**- eller **[-A/C -B]**-joggetasten for å velge 4. aksen. Hvis du vil velge 5. aksen, trykk på **[SHIFT]** deretter **[+A/C +B]** eller **[-A/C -B]**.

Kontrollen husker den siste roterende enhetsaksen du valgte, og **[+A/C +B]** eller **[-A/C -B]** fortsetter å velge den aksen til du velger den andre aksen. Når du for eksempel velger 5. aksen som beskrevet ovenfor, hver gang du trykker på **[+A/C +B]** eller **[-A/C -B]** velges 5. aksen for jogging. For å velge 4. aksen igjen, trykk på SHIFT og deretter **[+A/C +B]** eller **[-A/C +B]** eller **[-A/C -B]**. Nå vil hvert påfølgende trykk på **[+A/C +B]** eller **[-A/C -B]** velge 4. aksen.

# 6.12.5 Rotasjonsmidtpunktoffset for vippeakse (vippende roterende enhetsprodukter)

Denne prosedyren bestemmer avstanden mellom planet på den roterende enkhetsakseplaten og vippeaksemidtlinjen på vippende roterende enhetsprodukter. Noen CAM-programvareapplikasjoner krever denne offsetverdien. Du trenger også denne verdien for å grovinnstille MRZP-offsettene. Referer til side **221** for mer informasjon.

#### **F6.18:** Diagram for rotasjonsmidtpunktoffset for vippeakse (sidevisning): [1] Rotasjonsmidtpunktoffset for vippeakse, [2] Vippeakse, [3] Plan til roterende enhetsakseplate.



**F6.19:** Illustrert prosedyre for rotasjonsmidtpunktoffset for vippeakse Numeriske etiketter i dette diagrammet korresponderer med trinntallene i prosedyren.



1. Jogg vippeaksen til den roterende enhetsplaten er vertikal. Fest et måleur til maskinspindelen (eller annen overflate uavhengig av bordbevegelse) og indiker plateflaten. Innstill måleuret til null.



Orenteringen på den roterende enheten på bordet bestemmer hvilken lineær akse som skal jobbes i disse trinnene. Hvis vippeaksen er parallell med X-aksen, bruk Y-aksen i disse trinnene. Hvis vippeaksen er parallell med Y-aksen, bruk X-aksen i disse trinnene.

- 2. Innstill X- eller Y-akseoperatorposisjonen til null.
- 3. Jogg vippeaksen 180 grader.
- 4. Indiker plateflaten fra samme retning som den første indikasjonen:
  - a. Hold en 1-2-3 blokk mot plateflaten.
  - b. Indiker flaten på blokken som hviler mot plateflaten.
  - c. Jogg X- eller Y-aksen for å nullstille indikatoren mot blokken.
- 5. Les av den nye X- eller Y-akseoperatorposisjonen. Del denne verdien med 2 for å bestemme rotasjonsmidtpunktoffsettet for vippeaksen.

# 6.13 Makroer (valgfritt)

# 6.13.1 Introduksjon til makroer



Denne kontrollfunksjonen er valgfri; ring ditt HFO for informasjon om hvordan du kjøper den.

Makroer legger muligheter og fleksibilitet til kontrollen som ikke er mulige med standard G-kode. Noen mulige bruksområder er: familier med deler, egendefinerte canned sykluser, komplekse bevegelser og kjøring av valgfrie enheter. Mulighetene er nesten uendelige.

En makro er ethvert rutine-/underprogram som du kan kjøre flere ganger. En makroerklæring kan tildele en verdi til en variabel, lese en verdi fra en variabel, evaluere et uttrykk, forgrene betinget eller ubetinget til et annet punkt innenfor et program, eller betinget gjenta en del av et program.

Her er noen eksempler på applikasjonene for makroer. Eksemplene er skisserte og ikke komplette makroprogrammer.

- Verktøy for umiddelbar oppspenning på bord Du kan semiautomatisere mange oppsettprosedyrer for å hjelpe maskinisten. Du kan reservere verktøy for umiddelbare situasjoner som du ikke forventer i applikasjonsutformingen. Anta for eksempel at et selskap bruker en standardklemme med et standard bolthullmønster. Hvis du oppdaget, etter oppsett, at en festeanordning trenger en ekstra klemme, og anta at du har programmert makrounderprogram 2000 til å bore boltmønsteret på klemmen, trenger du bare denne totrinnsprosedyren for å legge til klemmen på festeanordningen:
  - a) Jogg maskinen til X-, Y- og Z-koordinatene og vinkelen der du vil plassere klemmen. Les posisjonskoordinatene fra maskinskjermbildet.
  - b) Utfør denne kommandoen i MDI-modus:

G65 P2000 Xnnn Ynnn Znnn Annn ;

der nnn er koordinatene fastsatt i trinn a). Her gjør makro 2000 (P2000) arbeidet siden den ble utformet for å bore klemmebolthullmønsteret på den angitte vinkelen til A. Dette er en egendefinert canned syklus.

- **Enkle mønstre som gjentas** Du kan definere og lagre gjentatte mønstre med makroer. For eksempel:
  - a) Bolthullmønstre
  - b) Sporfresing

.

- c) Vinkelmønstre, et hvilket som helst antall hull, i enhver vinkel, med ethvert mellomrom
- d) Spesialfresing som myke bakker
- e) Matrisemønster (f.eks. 12 over og 15 ned)
- f) Trepanering av en overflate (f.eks. 12 tommer med 5 tommer med en 3 tommers trepanerer)

- Automatisk offsetinnstilling basert på programmet Med makroer kan koordinatoffset stilles inn i hvert program slik at oppsettsprosedyrene blir enklere og mindre disponert for feil (makrovariabler #2001-2800).
- **Probing** Å bruke en probe forbedrer maskinens kapasitet, noen eksempler er:
  - a) Profilering av en del for å bestemme ukjente dimensjoner for maskinering.
  - b) Kalibrering av verktøy for offset- og slitasjeverdier.
  - c) Inspeksjon før maskinering for å fastslå materialkvoter på støp.
  - d) Inspeksjon etter maskinering for å fastslå parallelllitet og flathetsverdier samt plassering.

#### Nyttige G- og M-koder

M00, M01, M30 - Stopp-program

- G04 Opphold
- G65 Pxx Makrounderprogramoppkall. Tillater passering av variabler.
- M29 Still inn utdatarelé med M-Fin.
- M59 Still inn utgangsrelé.
- M69 Fjern utgangsrelé.
- M96 Pxx Qxx Betinget lokal forgrening når diskret inndatasignal er 0
- M97 Pxx Oppkall av lokal underrutine
- M98 Pxx Oppkall av underprogram
- M99 Underprogram retur eller sløyfe
- G103 Grense for look-ahead for blokk. Ingen kompensasjon for skjær er tillatt.
- M109 Interaktiv brukerinndata (referer til side **407**)

#### Rund av

Kontrollen lagrer desimaltall som binære verdier. Som følge av dette kan tall som er lagret i variabler, være av med minst 1 vesentlig siffer. For eksempel, tallet 7 lagret i makrovariabel #10000, kan senere leses som 7,000001, 7,000000 eller 6,999999. Hvis utsagnet ditt var

IF [#10000 EQ 7]...;

kan det gi en falsk avlesning. En tryggere måte å programmere dette på er

```
IF [ROUND [#10000] EQ 7]...;
```

Dette problemet er vanligvis et problem kun når du lagrer heltall i makrovariabler, der du ikke forventer å se en brøkdel senere.

#### Look-ahead

Look-ahead er et svært viktig konsept i makroprogrammering. Kontrolleb forsøker å behandle så mange linjer som mulig på forhånd for å fremskynde behandlingen. Dette inkluderer tolkningen av makrovariabler. For eksempel:

```
#12012 = 1 ;
G04 P1. ;
#12012 = 0 ;
```

Dette er beregnet på å slå på en utdata, vente 1 sekund og deretter slå den av. Look-ahead får derimot utdataen til å slå seg på og deretter umiddelbart av mens kontrollen behandler oppholdet. G103 P1 brukes til å begrense look-ahead til 1 blokk. For å få dette eksemplet til å fungere riktig, endre det på følgende måte:

```
G103 P1 (See the G-code section of the manual for a further
explanation of G103) ;
;
#12012=1 ;
G04 P1. ;
;
;
#12012=0 ;
```

#### Blokk-look-ahead og blokksletting

Haas-kontrollen bruker blokk-look-ahead til å lese og forberede for kodeblokker som kommer etter den gjeldende kodeblokken. Dette gjør at kontrollens overgang glir jevnt fra én bevegelse til neste. G103 begrenser hvor langt foran kontrollen ser på kodeblokker. Pnn-adressekoden i G103 spesifiserer hvor langt fremover kontrollen har tillatelse til å se. For ytterligere informasjon, referer til G103 på side **354**.

Med blokksletting-modus kan du selektivt hoppe over kodeblokker. Bruk et /-tegn på begynnelsen av programblokkene du vil hoppe over. Trykk på **[BLOCK DELETE]** for å gå til blokksletting-modus. Mens blokksletting-modus er aktiv, utfører ikke kontrollen blokkene som er merket med et /-tegn. For eksempel:

Å bruke en
/M99 (Sub-Program Return) ;

før en blokk med

```
M30 (Program End and Rewind) ;
```

gjør underprogrammet til et hovedprogram når **[BLOCK DELETE]** er på. Programmet brukes som underprogram når blokksletting er av.

Når en blokksletting-token "/" brukes, selv om blokksletting-modus ikke er aktiv, vil linjen utføre block-look-ahead. Dette er nyttig for feilsøking av makrobehandling i NC-programmer.

#### 6.13.2 Driftsmerknader

Du lagrer eller laster inn makrovariabler via Net Share eller USB-port, omtrent som innstillinger og offset.

#### 6.13.3 Skjermbildeside for makrovariabler

De lokale og globale makrovariablene #1 – #33 og #10000 – #10999 vises og endres i skjermbildet Gjeldende kommandoer.



Internt i maskinen, legges 10000 til i 3-sifrede makrovariabler. For eksempel: Makro 100 vises som 10100.

1. Trykk på [CURRENT COMMANDS] og bruk navigasjonstastene til å komme til Macro Vars-siden.

Etter hvert som kontrollen tolker et program, vises variabelendringene og resultatene på Macro Vars-skjermbildesiden.

 Angi en verdi (maksimum er 999999,000000) og trykk på [ENTER] for å stille inn makrovariabelen. Trykk på [ORIGIN] for å fjerne makrovariabler, dette viser popup-vinduet for Origin fjern registrering. Trykk på nummer 1 – 3 for å gjøre et valg eller trykk på [CANCEL] for å avslutte. F6.20: Popup-vindu for klar registrering av oppføringer. 1: Clear Cell – Sletter den uthevede cellen til null. 2: Clear Column – Sletter de aktive markørkolonneoppføringene til null.
 3: Clear All Global Macros – Sletter globale makrooppføringer (makro 1–33, 10000–10999) til null.



- 3. For å søke etter en variabel, angi makrovariabelnummeret og trykk på pil opp eller pil ned.
- 4. Variablene som vises, representerer verdiene for variablene når programmet kjører. Til tider kan dette være opptil 15 blokker foran faktiske maskinhandlinger. Feilsøkingsprogrammer er enklere når en G103 P1 settes inn i begynnelsen av et program for å begrense blokkbufring. En G103 uten P-verdien kan legges til etter makrovariabelblokkene i programmet. For at et makroprogram skal fungere korrekt, anbefales det at G103 P1 forblir i programmet under lasting av variabler. For mer detaljer om G103, se G-kodeavsnittet i håndboken.

# 6.13.4 Vis makrovariabler i vinduet Timere og tellere

l Timers And Counters-vinduet, kan du vise verdiene for enhver to makrovariabler og tildele dem et visningsnavn.

For a angi hvilke to makrovariabler som vises i Timers And Counters-vinduet:

- 1. Trykk på [CURRENT COMMANDS].
- 2. Bruk navigasjonstastene til å velge **TIMERS**-siden.
- 3. Merk Macro Label #1-navnet eller Macro Label #2-navnet.
- 4. Skriv inn et nytt navn, og trykk på [ENTER].
- 5. Bruk piltastene til å velge Macro Assign #1- eller Macro Assign #2-oppføringsfeltet (tilsvarende ditt valgte Macro Labe1-navn).
- 6. Tast inn makrovariabelnummeret (uten #) og trykk på [ENTER].

På **Timers** And **Counters**-vinduet, viser feltet til høyre for det angitte **Macro Label**-navnet (#1 eller #2) den tildelte variabelverdien.

# 6.13.5 Makroargumenter

Argumentene i et G65 utsagn er et middel til å sende verdier til et makrounderprogram og stille inn de lokale variablene i et makrounderprogram.

De neste (2) tabellene indikerer kartleggingen av de alfabetiske adressevariablene til de numeriske variablene som brukes i et makrounderprogram.

#### Alfabetisk adressering

T6.2:	Alfabetisk	adressetabell
10.2.	/ mabelion	aaroooctabon

Adresse	Variabel	Adresse	Variabel
А	1	Ν	-
В	2	0	-
С	3	Р	-
D	7	Q	17
E	8	R	18
F	9	S	19
G	-	т	20
н	11	U	21
I	4	V	22
J	5	W	23
к	6	x	24
L	-	Y	25
F	13	Z	26

Alternativ alfabetisk adressering

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

Argumenter godtar enhver flytende desimalverdi til fire desimalplasser. Hvis kontrollen er i metrisk, vil den anta tusendeler (,000). I eksemplet nedenfor, vil lokal variabel #1 motta 0,0001. Hvis et desimaltall ikke er inkludert i en argumentverdi, for eksempel:

G65 P9910 A1 B2 C3 ;

Verdiene overføres til makrounderprogrammer i henhold til denne tabellen:

## Heltallargumentsoverføring (ingen desimaltegn)

Adresse	Variabel	Adresse	Variabel	Adresse	Variabel
А	0,0001	J	0,0001	S	1.
В	0,0002	К	0,0001	Т	1.
С	0,0003	L	1.	U	0,0001

Adresse	Variabel	Adresse	Variabel	Adresse	Variabel
D	1.	F	1.	V	0,0001
E	1.	Ν	-	W	0,0001
F	1.	0	-	х	0,0001
G	-	Р	-	Y	0,0001
Н	1.	Q	0,0001	Z	0,0001
1	0,0001	R	0,0001		

Alle 33 lokale makrovariabler kan tildeles verdier med argumenter ved å bruke alternativ adresseringsmetode. Følgende eksempel viser hvordan du sender to sett med koordinatplasseringer til et makrounderprogram. Lokale variabler #4 til og med #9 vil bli innstilt til 0,0001 til og med 0,0006, respektivt.

Eksempel:

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

Følgende bokstaver kan ikke brukes til å overføre parametre til et makrounderprogram: G, L, N, O eller P.

## 6.13.6 Makrovariabler

Det finnes (3) kategorier av makrovariabler: lokale, globale og system.

Makrokonstanter er flytende desimalpunktverdier plassert i et makrouttrykk. De kan kombineres med adresser A-Z, eller de kan stå alene når de brukes i et uttrykk. Eksempler på konstanter er 0,0001, 5,3 eller -10.

## Lokale variabler

Lokale variabler varierer mellom #1 og #33. Et sett med lokale variabler er tilgjengelig til enhver tid. Når et oppkall til et underprogram med en G65-kommando utføres, lagres lokale variabler og et nytt sett er tilgjengelig for bruk. Dette kalles nesting av lokale variabler. Under et G65-oppkall, tømmes alle nye lokale variabler til udefinerte verdier og eventuelle lokale variabler som har korresponderende adressevariabler i G65-linjen stilles inn til G65-linjeverdier. Nedenfor er en tabell over de lokale variablene sammen med de adressevariable argumentene som endrer dem:

Variabel:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Adresse:	А	В	С	I	J	к	D	E	F		н
Alternative:							I	J	к	I	J
Variabel:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Adresse:		F				Q	R	S	т	U	V
Alternative:	к	I	J	к	I	J	к	I	J	к	I
Variabel:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Adresse:	W	х	Y	z							
Alternative:	J	к	I	J	к	I	J	к	I	J	к

Variabler 10, 12, 14–16 og 27–33 har ikke korresponderende adresseargumenter. De kan angis hvis et tilstrekkelig antall I-, J- og  $\kappa$ -argumenter brukes som indikert ovenfor i avsnittet om argumenter. Når du er i makrounderprogrammet, kan lokale variabler leses og endres ved å referere til variabelnumre 1–33.

Når L-argumentet brukes til å utføre flere repetisjoner av et makrounderprogram, stilles argumentene kun på den første repetisjonen. Dette betyr at hvis lokale variabler 1-33 endres i den første repetisjonen, vil neste repetisjon kun ha tilgang til de endrede verdiene. Lokale verdier beholdes fra repetisjon til repetisjon når L-adressen er større enn 1.

Å kalle opp et underprogram via en M97 eller M98 nester ikke de lokale variablene. Eventuelle lokale variabler som det refereres til i et underprogram kalt opp av en M98 er de samme variablene og verdiene som eksisterte før M97- eller M98-oppkallet.

## **Globale variabler**

Globale variabler er tilgjengelige til enhver tid og forblir i minnet når strømmen slås av. Det er kun én kopi av hver globale variabel. Globale variabler er nummerert #10000-#10999. Tre eldre områder: (#100-#199, #500-#699, og #800-#999) er inkludert. De gamle 3-sifrede makrovariablene begynner ved #10000-områder; dvs. makrovariabel #100 vises som #10100.



Ved å bruke variabel #100 eller #10100 i et program vil kontrollen få tilgang til de samme dataene. Bruk av begge variabelnummere er akseptabelt.

Noen ganger bruker fabrikkinstallerte alternativer globale variabler, f.eks. probing og palettvekslere, osv. Referer til Tabell for makrovariabler på side **237** for globale variabler og deres bruk.



Når du bruker en global variabel, sørg for at ingen andre programmer på maskinen bruker samme globale variabel.

# Systemvariabler

Systemvariabler lar deg samhandle med en rekke kontrollforhold. Systemvariabelverdier kan endre funksjonen til kontrollen. Når et program leser en systemvariabel, kan det endre atferden basert på verdien i variabelen. Noen systemvariabler har en skrivebeskyttet status. Dette betyr at du ikke kan endre dem. Referer til Tabell for makrovariabler på side **237** for en liste over systemvariabler og deres bruk.

# 6.13.7 Tabell over makrovariabler

Tabellen over makrovariabler med lokale, globale og systemvariabler og deres bruk følger. Den nye generasjonen av kontrollvariabler-listen inkluderer eldre variabler.

NGC-variabel	Eldre variabel	Bruk
# O	# O	Ikke et tall (skrivebeskyttet)
#1-#33	#1- #33	Makrooppkallsargumenter
#10000- #10149	#100- #149	Variabler for generelt formål lagret ved avstenging
#10150 <b>-</b> #10199	#150 <b>-</b> #199	Probeverdier (hvis installert)

NGC-variabel	Eldre variabel	Bruk
#10200- #10399	N/A	Variabler for generelt formål lagret ved avstenging
#10400- #10499	N/A	Variabler for generelt formål lagret ved avstenging
#10500- #10549	#500-#549	Variabler for generelt formål lagret ved avstenging
#10550-#10599	#550-#599	Probekalibreringsdata (hvis installert)
#10600- #10699	#600-#699	Variabler for generelt formål lagret ved avstenging
#10700- #10799	N/A	Variabler for generelt formål lagret ved avstenging
#700- #749	#700- #749	Skjulte variabler kun for internt bruk
#709	#709	Brukes til inndata for festeanordningsklemming. Må ikke brukes til generelt formål.
#10800- #10999	#800- #999	Variabler for generelt formål lagret ved avstenging
#11000- #11063	N/A	64 diskrete inndata (skrivebeskyttet)
#1064- #1068	#1064- #1068	Maksimal aksebelastning for X-, Y-, Z-, A- og B-akser, respektivt
#1080 <b>-</b> #1087	#1080- #1087	Rå analoge til digitale inndata (skrivebeskyttet)
#1090- #1098	#1090- #1098	Filtrerte analoge til digitale inndata (skrivebeskyttet)
#1098	#1098	Spindelbelastning med Haas-vektorstyring (skrivebeskyttet)
#1264- #1268	#1264- #1268	Maksimal aksebelastning for C-, U-, V-, W- og T-akser, respektivt
#1601 <b>-</b> #1800	#1601- #1800	Antall renner på verktøy #1 til og med 200
#1801- #2000	#1801- #2000	Maksimalt antall registrerte vibrasjoner fra verktøy 1 til og med 200
#2001- #2200	#2001- #2200	Verktøylengdeoffset
#2201-#2400	#2201- #2400	Verktøylengdeslitasje
#2401- #2600	#2401- #2600	Verktøydiameter-/-radiusoffset
#2601-#2800	#2601- #2800	Slitasje på verktøydiameter/-radius

NGC-variabel	Eldre variabel	Bruk
#3000	#3000	Programmerbar alarm
#3001	#3001	Millisekund-timer
#3002	#3002	Time-timer
#3003	#3003	Demping av enkel blokk
#3004	#3004	Overstyr [FEED HOLD]-kontrollen
#3006	#3006	Programmerbar stopp med melding
#3011	#3011	År, måned, dag
#3012	#3012	Time, minutt, sekund
#3020	#3020	Slå på timer (skrivebeskyttet)
#3021	#3021	Syklusstart-timer
#3022	#3022	Mate-timer
#3023	#3023	Gjeldende del-timer (skrivebeskyttet)
#3024	#3024	Siste fullførte del-timer
#3025	#3025	Forrige del-timer (skrivebeskyttet)
#3026	#3026	Verktøy i spindel (skrivebeskyttet)
#3027	#3027	Spindel O/Min (skrivebeskyttet)
#3028	#3028	Antall paletter lastet på mottaker
#3030	#3030	Enkel blokk
#3032	#3032	Blokksletting:
#3033	#3033	Valgfritt stopp
#3034	N/A	Sikker kjøring (skrivebeskyttet)
#3196	#3196	Cell Safe-timer
#3201- #3400	#3201- #3400	Faktisk diameter for verktøy 1 til og med 200

NGC-variabel	Eldre variabel	Bruk
#3401-#3600	#3401- #3600	Programmerbare kjølevæskeposisjoner for verktøy 1 til og med 200
#3901#3901	#3901#3901	M30 antall 1
#3902#3902	#3902#3902	M30 antall 2
#4001-#4021	#4001-#4021	Tidligere G-kode gruppekoder for blokk
#4101- #4126	#4101- #4126	Tidligere blokkadressekoder.
		NOTE: (1) Kartlegging av 4101 til 4126 er det samme som den alfabetiske adresseringen av avsnittet Makroargumenter, f.eks. innstiller uttalelsen X1.3 variabel #4124 til 1,3.
#5001 <b>-</b> #5006	#5001-#5006	Forrige blokkendeposisjon
#5021 <b>-</b> #5026	#5021-#5026	Gjeldende maskinkoordinatposisjon
#5041-#5046	#5041-#5046	Gjeldende arbeidskoordinatposisjon
#5061-#5069	#5061-#5069	Gjeldende hopp over-signalposisjon - X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
#5081 <b>-</b> #5086	#5081-#5086	Gjeldende verktøyoffset
#5201 <b>-</b> #5206	#5201 <b>-</b> #5206	G52 arbeidsoffset
#5221 <b>-</b> #5226	#5221 <b>-</b> #5226	G54 arbeidsoffset
#5241 <b>-</b> #5246	#5241 <b>-</b> #5246	G55 arbeidsoffset
#5261 <b>-</b> #5266	#5261 <b>-</b> #5266	G56 arbeidsoffset
#5281 <b>-</b> #5286	#5281-#5286	G57 arbeidsoffset

NGC-variabel	Eldre variabel	Bruk
#5301 <b>-</b> #5306	#5301 <b>-</b> #5306	G58 arbeidsoffset
#5321 <b>-</b> #5326	#5321 <b>-</b> #5326	G59 arbeidsoffset
#5401 <b>-</b> #5500	#5401 <b>-</b> #5500	Verktøymate-timer (sekunder)
#5501 <b>-</b> #5600	#5501 <b>-</b> #5600	Totalt antall verktøy-timer (sekunder)
#5601 <b>-</b> #5699	#5601 <b>-</b> #5699	Verktøylevetid-overvåking, grense
#5701 <b>-</b> #5800	#5701 <b>-</b> #5800	Verktøylevetid-overvåking, teller
#5801-#5900	#5801-#5900	Verktøybelasting-overvåking, maksimal belastning registert så langt
#5901 <b>-</b> #6000	#5901 <b>-</b> #6000	Verktøybelastning-overvåking, grense
#6001 <b>-</b> #6999	#6001 <b>-</b> #6999	Reservert. Må ikke brukes.
#6198	#6198	NGC-/CF-flagg
#7001- #7006	#7001 <b>-</b> #7006	G110 (G154 P1) ekstra arbeidsoffset
#7021 <b>-</b> #7026	#7021 <b>-</b> #7026	G111 (G154 P2) ekstra arbeidsoffset
#7041 <b>-</b> #7386	#7041 <b>-</b> #7386	G112 - G129 (G154 P3 - P20) ekstra arbeidsoffset
#7501-#7506	#7501 <b>-</b> #7506	Palettprioritet
#7601 <b>-</b> #7606	#7601 <b>-</b> #7606	Palettstatus
#7701 <b>-</b> #7706	#7701 <b>-</b> #7706	Del programnumre tilordnet til paletter
#7801 <b>-</b> #7806	#7801 <b>-</b> #7806	Antall paletter brukt
#8500	#8500	Avansert verktøystyring (ATM), gruppe-ID
#8501	#8501	ATM, prosent av tilgjengelig verktøylevetid for alle verktøy i gruppen
#8502	#8502	ATM, totalt antall tilgjengelige verktøybruk i gruppen
#8503	#8503	ATM, totalt antall tilgjengelige verktøyhull i gruppen
#8504	#8504	ATM, total tilgjengelig verktøymatetid (i sekunder) i gruppen

NGC-variabel	Eldre variabel	Bruk
#8505	#8505	ATM, total tilgjengelig verktøytotaltid (i sekunder) i gruppen
#8510	#8510	ATM, neste verktøynummer som skal brukes
#8511	#8511	ATM, prosent av tilgjengelig verktøylevetid for det neste verktøyet
#8512	#8512	ATM, antall tilgjengelig bruk for det neste verktøyet
#8513	#8513	ATM, antall tilgjengelige hull for det neste verktøyet
#8514	#8514	ATM, tilgjengelig matetid for det neste verktøyet (i sekunder)
#8515	#8515	ATM, tilgjengelig totaltid for det neste verktøyet (i sekunder)
#8550	#8550	Individuell verktøy-ID
#8551	#8551	Antall renner for verktøy
#8552	#8552	Maksimalt registrerte vibrasjoner
#8553	#8553	Verktøylengdeoffset
#8554	#8554	Verktøylengdeslitasje
#8555	#8555	Verktøydiameteroffset
#8556	#8556	Verktøydiameterslitasje
#8557	#8557	Faktisk diameter
#8558	#8558	Programmerbar kjølevæskeposisjon
#8559	#8559	Verktøymate-timer (sekunder)
#8560	#8560	Totalt antall verktøy-timer (sekunder)
#8561	#8561	Verktøylevetid-overvåking, grense
#8562	#8562	Verktøylevetid-overvåking, teller
#8563	#8563	Verktøybelasting-overvåking, maksimal belastning registert så langt
#8564	#8564	Verktøybelastning-overvåking, grense

NGC-variabel	Eldre variabel	Bruk
#9000	#9000	Termisk kompensasjonsakkumulator
#9000 <b>-</b> #9015	#9000 <b>-</b> #9015	Reservert (duplikat av akses termiske akkumulator)
#9016#9016	#9016#9016	Termisk spindelkompensasjonsakkumulator
#9016-#9031	#9016-#9031	Reservert (duplikat av akses termiske akkumulator fra spindel)
#10000- #10999	N/A	Variabler for generelle formål
#11000- #11255	N/A	Diskrete inndata (skrivebeskyttet)
#12000- #12255	N/A	Diskrete utdata
#13000- #13063	N/A	Filtrerte analoge til digitale inndata (skrivebeskyttet)
#13013	N/A	Kjølevæskenivå
#14001- #14006	N/A	G110 (G154 P1) ekstra arbeidsoffset
#14021- #14026	N/A	G110 (G154 P2) ekstra arbeidsoffset
#14041- #14386	N/A	G110 (G154 P3-G154 P20) ekstra arbeidsoffset
#14401- #14406	N/A	G110(G154 P21) ekstra arbeidsoffset
#14421- #15966	N/A	G110 (G154 P22- G154 P99) ekstra arbeidsoffset
#20000- #29999	N/A	Innstillinger
#30000- #39999	N/A	Parametere
#32014	N/A	Maskinens serienummer
#50001-#50200	N/A	Verktøytype
#50201-#50400	N/A	Verktøymateriale
#50401-#50600	N/A	Verktøyoffsetpunkt
#50601-#50800	N/A	Beregnet O/Min
#50801-#51000	N/A	Beregnet matehastighet
#51001- #51200	N/A	Offset-pitch

NGC-variabel	Eldre variabel	Bruk
#51201 <b>-</b> #51400	N/A	Faktisk VPS estimert O/Min
#51401 <b>-</b> #51600	N/A	Arbeidsmateriale
#51601- #51800	N/A	VPS-matehastighet
#51801 <b>-</b> #52000	N/A	Omtrentlig lengde
#52001 <b>-</b> #52200	N/A	Omtrentlig diameter
#52201 <b>-</b> #52400	N/A	Kantmål høyde
#52401 <b>-</b> #52600	N/A	Verktøytoleranse
#52601-#52800	N/A	Probetype

# 6.13.8 Systemvariabler i dybden

Systemvariabler er tilknyttet spesifikke funksjoner. En detaljert beskrivelse av disse funksjonene følger.

# #550–#699–#10550- #10699 Generell og probekalibreringsdata

Disse variablene for generelt formål lagres ved avstenging. Noen av disse høyere #5xx variabler lagrer probekalibreringsdata. Eksempel: #592 innstiller hvilken side av bordet som verktøyproben er posisjonert på. Hvis disse variablene overskrives, må du kalibrere proben igjen.



Hvis maskinen ikke har en probe installert, kan du bruke disse variablene som variabler for generelle formål som lagres ved avstenging.

# #1080-#1097-#11000-#11255-#13000-#13063 1-bit diskrete innganger

Du kan koble til angitte innganger fra eksterne enheter med disse makroene:

Variabler	Eldre variabler	Bruk
#11000-#11255		256 diskrete inndata (skrivebeskyttet)
#13000-#13063	#1080-#1087 #1090-#1097	Rå og filtrerte analoge til digitale inndata (skrivebeskyttet)

Spesifikke inndataverdier kan leses fra et program. Formatet er #11nnn der nnn er inndatanummeret. Trykk på **[DIAGNOSTIC]** og velg **I**/O for å se inndata- og utdatanumrene for forskjellige enheter.

Eksempel:

#10000=#11018

Dette eksemplet registrerer tilstanden til #11018, som henviser til inndata 18 (M-Fin\_Inndata), til variabel #10000.

#### Brukerinndata på I/O-kretskortet

I/O-kretskortet inkluderer et sett med (2) tilgjengelige inndata (100 (#11100) og 101 (#11101)) ved TB5.



Enheter koblet til disse inndataene må ha sin egen strømforsyning. Når en enhet bruker 10–25 V mellom pinner 1 og 2, vil inndata 100 bit (Makro #11100) endres fra 1 til 0. Når en enhet bruker 10–25 V mellom pinner 3 og 4, vil inndata 101 bit (Makro #11101) endres fra 1 til 0.



#### #1064–#1268 Maksimale aksebelastninger

Disse variablene inneholder den maksimale belastningen en akse har oppnådd siden maskinen sist ble slått på, eller siden makrovariabelen ble tømt. Maksimal aksebelastning er den største belastningen (100,0 = 100 %) en akse har sett, ikke aksebelastning på det tidspunktet kontrollen leser variabelen.

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

#### #2001-#2800 Verktøyoffset

Hvert verktøyoffset har en lengde (H) og diameter (D) sammen med tilhørende slitasjeverdier.

#2001-#2200	H geometrioffset (1–200) for lengde.
#2201-#2400	H geometrislitasje (1–200) for lengde.

#2401-#2600	D geometrioffset (1–200) for diameter.
#2601-#2800	□ geometrislitasje (1–200) for diameter.

#### #3000 Programmerbare alarmmeldinger

#3000 Alarmer kan programmeres. En programmerbar alarm vil fungere som de innebygde alarmene. En alarm genereres ved å stille inn makrovariabel #3000 til et nummer mellom 1 og 999.

```
#3000= 15 (MESSAGE PLACED INTO ALARM LIST) ;
```

Når dette er gjort, blinker *Alarm* nederst på skjermbildet, og teksten i neste kommentar legges inn i alarmlisten. Alarmnummeret (i dette eksempelet 15) legges til 1000 og brukes som et alarmnummer. Hvis en alarm genereres på denne måten, stopper all bevegelse og programmet må tilbakestilles for å fortsette. Programmerbare alarmer nummereres alltid mellom 1000 og 1999.

#### #3001-#3002 Timere

To timere kan innstilles til en verdi ved å tildele et nummer til den respektive variabelen. Et program kan deretter lese variabelen og bestemme tiden som er gått siden timeren ble innstilt. Timere kan brukes til å imitere oppholdssykluser, bestemme del-til-del tid eller hvor tidsavhengig adferd er ønskelig.

- #3001 Millisekundtimer Millisekundtimeren representerer systemtiden etter oppstart i antall millisekunder. Hele nummeret returnert etter tilgang til #3001, representerer antall millisekunder.
- #3002 Timetimer Timetimeren ligner på millisekundetimeren, bortsett fra at nummeret returnert etter tilgang til #3002 er i timer. Timerne for time og millisekund er uavhengige av hverandre og kan stilles inn separat.

## #3003 Enkel blokkundertrykking

Variabel #3003 overstyrer funksjonen enkel blokk i G-kode. Når #3003 har en verdi på 1, utfører kontrollen hver G-kodekommando kontinuerlig selv om enkel blokkfunksjonen er ON. Når #3003 har en verdi på null, fungerer enkel blokk som normalt. Du må trykke på **[CYCLE START]** for å utføre hver linje med kode i enkel blokkmodus.

```
...
#3003=1 ;
G54 G00 G90 X0 Y0 ;
S2000 M03 ;
G43 H01 Z.1 ;
G81 R.1 Z-0.1 F20. ;
```

```
#3003=0 ;
T02 M06 ;
G43 H02 Z.1 ;
S1800 M03 ;
G83 R.1 Z-1. Q.25 F10. ;
X0. Y0. ;
%
```

#### #3004 Aktiverer og deaktiverer matehold

Variabel #3004 overstyrer spesifikke kontrollfunksjoner under drift.

Første bit deaktiverer [FEED HOLD]. Hvis variabel #3004 er innstilt til 1, er [FEED HOLD] deaktivert for programblokkene som følger. Still inn #3004 til 0 for å aktivere [FEED HOLD] igjen. For eksempel:

```
(Approach code - [FEED HOLD] allowed) ;
#3004=1 (Disables [FEED HOLD]) ;
(Non-stoppable code - [FEED HOLD] not allowed) ;
#3004=0 (Enables [FEED HOLD]) ;
(Depart code - [FEED HOLD] allowed) ;
...
```

Dette er et kart over variabel #3004-bits og tilhørende overstyringer.

```
E = Aktivert D = Deaktivert
```

#3004	Matehold	Overstyring av matehastighet	Nøyaktig stoppkontroll
0	E	E	E
1	D	E	Е
2	Е	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D

#3004	Matehold	Overstyring av matehastighet	Nøyaktig stoppkontroll
6	Е	D	D
7	D	D	D



Når overstyringsvariabelen for matehastighet er innstilt (#3004 = 2), vil kontrollen stille inn overstyringen av matehastigheten til 100 % (standard). Under #3004 = 2 vil kontrollen vise 100 % i rød, fet skrift på skjermbildet inntil variabelen tilbakestilles. Når overstyring av matehastighet er tilbakestilt (#3004 = 0) vil matehastigheten bli gjenopprettet til forrige verdi variabelen ble innstilt.

#### #3006 Programmerbar stopp

Du kan legge til stopp til programmet som fungerer som en M00 – Kontrollen stopper og venter til du trykker **[CYCLE START]**, deretter fortsetter programmet med blokken etter #3006. I dette eksempelet viser kontrollen kommentaren nederst på skjermen.

#3006=1 (comment here) ;

## #3030 Enkel blokk

I neste generasjons kontroll når systemvariabelen #3030 er satt til en 1; vil kontrollen gå inn i enkel blokkmodus. Det er ikke nødvendig å begrense look-ahead ved hjelp av en G103 P1, neste generasjons kontroll vil behandle denne koden på riktig måte.



For at Klassisk Haas-kontroll skal behandle systemvariabelen #3030=1 riktig, er det nødvendig å begrense look-ahead til 1 blokk ved hjelp av en G103 P1 før #3030=1-koden.

#### #4001-#4021 Siste blokk (modale) gruppekoder

G-kodegrupper lar maskinkontrollen behandle kodene mer effektivt. G-koder med lignende funksjoner er vanligvis i samme gruppe. For eksempel er G90 og G91 under gruppe 3. Makrovariabler #4001 til og med #4021 lagrer den siste eller standard G-koden for enhver av 21 grupper.

Gruppenummer for G-koder er oppført ved siden av beskrivelsen i avsnittet G-kode.

Eksempel:

G81 Canned syklus for bor (Gruppe 09)

Når et makroprogram leser gruppekoden, kan programmet endre atferden til G-koden. Hvis #4003 inneholder 91, kan et makroprogram bestemme at alle bevegelser bør være inkrementelle snarere enn absolutte. Det er ingen tilknyttet variabel for gruppe null; gruppe null G-koder er ikke-modale.

# #4101-#4126 Siste blokk (modale) adressedata

Adressekoder A–Z (unntatt G) opprettholdes som modale verdier. Informasjonen som representeres av den siste linjen med kode tolket av look-aheadprosessen finnes i variabler #4101 til og med #4126. Den numeriske kartleggingen av variabelnummer til alfabetiske adresser tilsvarer kartleggingen under alfabetiske adresser. For eksempel finnes verdien av den tidligere tolkede D-adressen i #4107 og den siste tolkede I-verdien er #4104. Når du aliaserer en makro til en M-kode, kan du ikke overføre variabler til makroen ved bruk av variabler #1 - #33. Bruk i stedet verdiene fra #4101 - #4126 i makroen.

# #5001-#5006 Siste målposisjon

Det endelige programmerte punktet for den siste bevegelsesblokken kan nås gjennom variabler #5001 – #5006, X, Z, Y, A, B og C, respektivt. Verdier er gitt i det gjeldende arbeidskoordinatsystemet og kan brukes mens maskinen er i bevegelse.

# #5021–#5026 Gjeldende maskinkoordinatposisjon

For a fa gjeldende maskinakseposisjoner, kall opp makrovariabler #5021-#5026 tilsvarende aksene X, Y, Z, A, B og C, respektivt.

#5021 <b>X-akse</b>	#5022 <b>Y-akse</b>	#5023 <b>Z-akse</b>
#5024 <b>A-akse</b>	#5025 <b>B-akse</b>	#5026 <b>C-akse</b>



Verdier KAN IKKE leses mens maskinen er i bevegelse.

## #5041-#5046 Gjeldende arbeidskoordinatposisjon

For a fa gjeldende arbeidskoordinatposisjoner, kall opp makrovariabler #5041-#5046 tilsvarende akser X, Z, Y, A, B og C, respektivt.



Verdiene KAN IKKE leses mens maskinen er i bevegelse.

### #5061–#5069 Gjeldende hopp over-signalposisjon

Makrovariabler #5061-#5069 som tilsvarer X, Y, Z, A, B, C, U, V og W, respektivt, gir akseposisjonene der det siste hopp over-signalet oppstod. Verdier er gitt i det gjeldende arbeidskoordinatsystemet og kan brukes mens maskinen er i bevegelse.

Verdien av #5063 (Z) har verktøylengdekompensasjon påført.

#### #5081-#5086 Verktøylengdekompensasjon

Makrovariabler #5081 - #5086 gir gjeldende total verktøylengdekompensasjon i aksene X, Y, Z, A, B eller C, respektivt. Dette inkluderer verktøylengdeoffset som er referert til med gjeldende verdi innstilt i H (#4008) pluss slitasjeverdien.

#### #5201-#5326, #7001-#7386, #14001-#14386 Arbeidsoffset

Makrouttrykk kan lese og stille inn alle arbeidsoffset. Dette gjør at du kan forhåndsinnstille koordinatene til nøyaktige plasseringer, eller innstille koordinater til verdier basert på resultatene av hopp over-signalplasseringer (probet) og -beregninger. Når noen av offsettene leses, stoppes tolkningskøen for look-ahead inntil den blokken utføres.

Variabler	Eldre variabler	Bruk
	#5201- #5206	G52 X, Y, Z, A, B, C OFFSETVERDIER
	#5221- #5226	G54 X, Y, Z, A, B, C <b>OFFSETVERDIER</b>
	#5241- #5246	G55 X, Y, Z, A, B, C <b>OFFSETVERDIER</b>
	#5261 <b>-</b> #5266	G56 X, Y, Z, A, B, C <b>OFFSETVERDIER</b>
	#5281 <b>-</b> #5286	G57 X, Y, Z, A, B, C <b>OFFSETVERDIER</b>
	#5301- #5306	G58 X, Y, Z, A, B, C OFFSETVERDIER
	#5321-#5326	G59X, Y, Z, A, B, C <b>OFFSETVERDIER</b>

Variabler	Eldre variabler	Bruk
#14001-#14006	#7001 <b>-</b> #7006	G110 (G154 P1) ekstra arbeidsoffset
#14021-#14026	#7021-#7026	G111 (G154 P2) ekstra arbeidsoffset
#14041-#14046	#7041-#7046	G112 (G154 P3) ekstra arbeidsoffset
#14061-#14066	#7061-#7066	G113 (G154 P4) ekstra arbeidsoffset
#14081-#14086	#7081-#7086	G114 (G154 P5) ekstra arbeidsoffset
#14101-#14106	#7101-#7106	G115 (G154 P6) ekstra arbeidsoffset
#14121-#14126	#7121-#7126	G116 (G154 P7) ekstra arbeidsoffset
#14141-#14146	#7141-#7146	G117 (G154 P8) ekstra arbeidsoffset
#14161-#14166	#7161-#7166	G118 (G154 P9) ekstra arbeidsoffset
#14181 <b>-</b> #14186	#7181-#7186	G119 (G154 P10) ekstra arbeidsoffset
#14201 <b>-</b> #14206	#7201-#7206	G120 (G154 P11) ekstra arbeidsoffset
#14221 <b>-</b> #14226	#7221-#7226	G121 (G154 P12) ekstra arbeidsoffset
#14241 <b>-</b> #14246	#7241-#7246	G122 (G154 P13) ekstra arbeidsoffset
#14261 <b>-</b> #14266	#7261-#7266	G123 (G154 P14) ekstra arbeidsoffset
#14281 <b>-</b> #14286	#7281-#7286	G124 (G154 P15) ekstra arbeidsoffset
#14301 <b>-</b> #14306	#7301-#7306	G125 (G154 P16) ekstra arbeidsoffset
#14321-#14326	#7321-#7326	G126 (G154 P17) ekstra arbeidsoffset
#14341-#14346	#7341-#7346	G127 (G154 P18) ekstra arbeidsoffset
#14361 <b>-</b> #14366	#7361 <b>-</b> #7366	G128 (G154 P19) ekstra arbeidsoffset
#14381-#14386	#7381-#7386	G129 (G154 P20) ekstra arbeidsoffset

## #6198 Neste generasjons kontrollidentifikator

Makrovariabelen #6198 har en skrivebeskyttet verdi på 1000000.

Du kan teste #6198 i et program for å registrere kontrollversjonen og deretter betinget kjøre programkode for den kontrollversjonen. For eksempel:

```
%
IF[#6198 EQ 1000000] GOTO5;
(Non-NGC code);
GOTO6;
N5 (NGC code);
N6 M30;
%
```

I dette programmet, hvis verdien lagret i #6198 er lik 1000000, gå til kompatibel kode for neste generasjons kontroll og avslutt så programmet. Hvis verdien lagret i #6198 ikke er lik 1000000, kjør ikke-NGC-programmet og avslutt så programmet.

#### #7501 – #7806, #3028 Variabler for palettveksler

Status for palettene fra den automatiske palettveksleren kontrolleres med disse variablene:

#7501-#7506	Palettprioritet
#7601-#7606	Palettstatus
#7701-#7706	Del programnumre tilordnet til paletter
#7801-#7806	Antall paletter brukt
#3028	Antall paletter lastet på mottaker

## #8500-#8515 avansert verktøystyring

Disse variablene gir informasjon om avansert verktøystyring (ATM). Still inn variabel #8500 til verktøygruppenummeret, og få deretter tilgang til informasjon for den valgte verktøygruppen med de skrivebeskyttede makroene #8501–#8515.

#8500	Avansert verktøystyring (ATM) Gruppe-ID
#8501	ATM. Prosent av tilgjengelig verktøylevetid for alle verktøy i gruppen.
#8502	ATM. Totalt tilgjengelige verktøybrukstimer i gruppen.
#8503	ATM. Totalt antall tilgjengelige verktøyhull i gruppen.
#8504	ATM. Total tilgjengelig verktøymatetid (i sekunder) i gruppen.
#8505	ATM. Total tilgjengelig verktøy totaltid (i sekunder) i gruppen.
#8510	ATM. Neste verktøynummer som skal brukes.
#8511	ATM. Prosent av tilgjengelig verktøylevetid for det neste verktøyet.
#8512	ATM. Tilgjengelige brukstimer for det neste verktøyet.
#8513	ATM. Tilgjengelige antall hull for det neste verktøyet.
#8514	ATM. Tilgjengelig matetid for det neste verktøyet (i sekunder).
#8515	ATM. Tilgjengelig totaltid for det neste verktøyet (i sekunder).

## #8550-#8567 Avansert verktøystyring av verktøy

Disse variablene gir informasjon om verktøy. Still inn variabel #8550 til verktøygruppenummeret, og få deretter tilgang til informasjon for det valgte verktøyet med de skrivebeskyttede makroene #8551-#8567.



*Makrovariabler* #1601-#2800 gir tilgang til de samme dataene for individuelle verktøy som #8550-#8567 gir for verktøy i verktøygruppe.

#8550	Individuell verktøy-ID	
#8551	Antall renner på verktøyet	
#8552	Maksimal registrert vibrasjon	
#8553	Verktøylengdeoffset	
#8554	Verktøylengdeslitasje	
#8555	Verktøydiameteroffset	
#8556	Verktøydiameterslitasje	
#8557	Faktisk diameter	
#8558	Programmerbar kjølevæskeposisjon	
#8559	Verktøymate-timer (sekunder)	
#8560	Totalt antall verktøy-timer (sekunder)	
#8561	Verktøylevetid-overvåking, grense	
#8562	Verktøylevetid-overvåking, teller	
#8563	Verktøybelasting-overvåking, maksimal belastning registert så langt	
#8564	Verktøybelastning-overvåking, grense	

#### #12000-#12255 1-bit diskrete utdata

Haas-kontrollen kan kontrollere opptil 256 diskrete utdata. En rekke av disse utdataene er derimot reservert for Haas-kontrollen å bruke.

Variabler	Eldre variabler	Bruk	
#12000 <b>-</b> #12255		256 diskrete utdata	

Spesifikke utdataverdier kan leses, eller skrives til, fra et program. Formatet er #12nnn der nnn er utdatanummeret.

Eksempel:

#10000=#12018 ;

Dette eksemplet registrerer tilstanden til #12018, som henviser til inndata 18 (kjølevæskepumpemotor), til variabel #10000.

# #20000–#20999 Tilgang til innstillinger med makrovariabler

Få tilgang til innstillinger gjennom variabler #20000 – #20999, med start fra innstilling 1, respektivt. Referer til side **415** for detaljerte beskrivelser av innstillingene som er tilgjengelige i kontrollen.



#20000 – 20999 områdenumrene korresponderer direkte til innstillingsnumre pluss 20000.

#### #50001 - #50200 Verktøytype

Bruk makrovariabler #50001 – #50200, for å lese eller skrive verktøytypen innstilt på verktøyoffsetsiden.

**T6.3:** Tilgjengelige verktøytyper for fres

Verktøytype	Verktøytypenr.
Bor	1
Gjengetapp	2
Skallfres	3

Verktøytype	Verktøytypenr.
Endefres	4
Punktdrill	5
Kulenese	6
SONDE	7
Reserver for fremtidig bruk	8–20

# 6.13.9 Bruk av variabel

Alle variabler refereres til med et nummertegn (#) etterfulgt av et positivt nummer: #1, #10001, og #10501.

Variabler er desimalverdier som er representert som flytende punktnumre. Hvis en variabel aldri har blitt brukt, kan den ta på en spesiell **undefined**-verdi. Dette indikerer at den ikke har blitt brukt. En variabel kan innstilles til **undefined** med den spesielle variabelen #0. #0 har verdien av udefinert eller 0,0 avhengig av konteksten. Indirekte referanser til variabler kan oppnås ved å omslutte variabelnummeret i parenteser: #[<Expression>]

Uttrykket evalueres, og resultatet blir variabelen som er tilgjengelig. For eksempel:

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

Dette stiller inn variabelen #3 til verdien 6,5.

En variabel kan brukes i stedet for en G-kodeadresse der adressen henviser til bokstavene A-Z.

I blokken:

N1 G0 G90 X1.0 Y0 ;

variablene kan innstilles til følgende verdier:

#7=0; #11=90; #1=1.0; #2=0.0; og erstattes av:

```
N1 G#7 G#11 X#1 Y#2 ;
```

Verdier i variablene ved kjøretid brukes som adresseverdiene.

#### 6.13.10 Adresseerstatning

Den vanlige metoden for innstilling av kontrolladresser A-Z er adressen etterfulgt av et nummer. For eksempel:

```
G01 X2.5 Y3.7 F20.;
```

instiller adresser G, X, Y og F til 1, 1,5, 3,7 og 20,0, respektivt, og instruerer derfor kontrollen til å bevege seg lineært, G01, til posisjon X=2,5 Y=3,7 med en matehastighet på 20 (in/mm). Makrosyntaks gjør det mulig å erstatte adresseverdiene med en vilkårlig variabel eller et uttrykk.

Det forrige utsagnet kan erstattes med denne koden:

```
#1=1 ;
#2=1.5 ;
#3=3.7 ;
#4=20 ;
G#1 X[#1+#2] Y#3 F#4 ;
```

Tillatt syntaks på adresser A-Z (ekskludert N eller O) er som følger:

<addresse><variabel></variabel></addresse>	A#101
<addresse>&lt;-&gt;<variable></variable></addresse>	A-#101
<addresse>[<expression>]</expression></addresse>	Z[#5041+3.5]
<addresse>&lt;-&gt;[<expression>]</expression></addresse>	Z-[SIN[#1]]

Hvis variabelverdien ikke er ens med adresseområdet, genererer kontrollen en alarm. Denne koden forårsaker for eksempel en områdefeilalarm fordi verktøydiametertall varierer fra 0 til 200.

#1=250 ;

D#1 ;

Når en variabel eller et uttrykk brukes i stedet for en adresseverdi, avrundes verdien til det minst signifikante tallet. Hvis #1=0,123456, så vil G01 X#1 bevege maskinverktøyet til 0,1235 på X-aksen. Hvis kontrollen er i metrisk modus, vil maskinen beveges til 0,123 på X-aksen.

Når en udefinert variabel brukes til å erstatte en adresseverdi, blir denne adressereferansen ignorert. For eksempel, hvis #1 er udefinert, blir blokken

```
G00 X1.0 Y#1 ;
```

deretter

G00 X1.0 ;

og ingen Y-bevegelse finner sted.

#### Makroutsagn

Makroerklæringer er linjer med kode som lar programmereren manipulere kontrollen med funksjoner som ligner på et standard programmeringsspråk. Inkludert er funksjoner, operatorer, betingede og aritmetiske uttrykk, tildelingserklæringer og kontrollerklæringer.

Funksjoner og operatorer brukes i uttrykk for å endre variabler eller verdier. Operatorene er viktige for uttrykk mens funksjoner gjør programmererens jobb enklere.

#### Funksjoner

Funksjoner er innebygde rutiner som programmereren har tilgjengelig for bruk. Alle funksjoner har formen <function\_name>[argument] og returnerer flytende desimalverdier. Funksjonene i Haas-kontrollen er som følger:

Funksjon	Argument	Returnerer	Merknader
SIN[]	Grader	Desimal	Sinus
COS[]	Grader	Desimal	Cosinus
TAN[]	Grader	Desimal	Tangent
ATAN[]	Desimal	Grader	Arctangent Samme som FANUC ATAN[]/[1]

Funksjon	Argument	Returnerer	Merknader
SQRT[]	Desimal	Desimal	Kvadratrot
ABS[]	Desimal	Desimal	Absolutt verdi
AVRUND[]	Desimal	Desimal	Rund av et desimal
FEST[]	Desimal	Heltall	Forkort fraksjon
ACOS[]	Desimal	Grader	Arccosinus
ASIN[]	Desimal	Grader	Arcsinus
#[]	Heltall	Heitall	Indirekte referanse Referer til side <b>257</b>

#### Merknader om funksjoner

Funksjonen ROUND fungerer annerledes avhengig av konteksten den brukes i. Når den brukes i aritmetiske uttrykk, rundes et tall med en brøkdel som er større enn eller lik 0,5 opp til neste heltall, ellers blir brøkdelen forkortet fra tallet.

```
%
#1=1.714 ;
#2=ROUND[#1] (#2 is set to 2.0) ;
#1=3.1416 ;
#2=ROUND[#1] (#2 is set to 3.0) ;
%
```

Når ROUND brukes i et adresseuttrykk, avrundes metriske dimensjoner og vinkeldimensjoner til treplass presisjon. For tommer-dimensjoner er fireplass presisjon standarden.

```
%
#1= 1.00333 ;
G00 X[ #1 + #1 ] ;
(Table X Axis moves to 2.0067) ;
G00 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(Table X Axis moves to 2.0067) ;
G00 A[ #1 + #1 ] ;
(Axis rotates to 2.007) ;
G00 A[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(Axis rotates to 2.007) ;
D[1.67] (Diameter rounded up to 2) ;
```

%

#### Fest kontra avrund

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

#2 vil bli innstitl til 4. #3 vil bli innstilt til 3.

#### Operatorer

Operatorer har (3) kategorier: Boolsk, Aritmetisk og Logisk.

#### **Boolske operatorer**

Boolske operatorer evaluerer alltid til 1,0 (SANN) eller 0,0 (USANN). Det finnes seks boolske operatorer. Disse operatorene er ikke begrenset til betingede uttrykk, men de brukes oftest i betingede uttrykk. De er:

 ${\rm EQ}-Lik$ 

- ${\tt NE}-lkke\;lik$
- $\texttt{GT}-Større\;enn$
- ${\tt LT}-Mindre\;enn$
- GE Større enn eller lik
- ${\tt LE}-Mindre\ enn\ eller\ lik$

Her er fire eksempler på hvordan boolske og logiske operatorer kan brukes:

Eksempel	Forklaring
IF [#10001 EQ 0.0] GOTO100 ;	Hopp til blokk 100 hvis verdi i variabel #10001 er lik 0,0.
WHILE [#10101 LT 10] DO1 ;	Mens variabel #10101 er mindre enn 10 gjenta sløyfe GJØR1SLUTT1.

Eksempel	Forklaring
#10001=[1.0 LT 5.0] ;	Variabel #10001 er innstilt til 1,0 (SANN).
IF [#10001 AND #10002 EQ #10003] GOTO1 ;	Hvis variabel #10001 OG variabel #10002 er lik verdien i #10003 hopper kontrollen til blokk 1.

#### Aritmetiske operatorer

Aritmetiske operatorer består av mono- og binære operatorer. De er:

+	– Mono pluss	+1,23
-	– Mono minus	-[COS[30]]
+	– Binær addisjon	#10001=#10001+5
-	– Binær subtraksjon	#10001=#10001-1
*	– Multiplikasjon	#10001=#10002*#10003
/	– Divisjon	#10001=#10002/4
MOD	– Rest	#10001=27 MOD 20 (#10001 inneholder 7)

#### Logiske operatorer

Logiske operatorer er operatorer som fungerer på binære bitverdier. Makrovariabler er flytende punktnumre. Når logiske operatorer brukes på makrovariabler, brukes bare heltallsdelen av det flytende punktnummeret. De logiske operatorene er:

OR - Logisk ELLER to verdier sammen

XOR - Eksklusivt ELLER to verdier sammen

AND - Logisk OG to verdier sammen

Eksempler:

% #10001=1.0 ;

```
#10002=2.0 ;
#10003=#10001 OR #10002 ;
%
```

Her vil variabelen #10003 inneholde 3,0 etter OR-operasjonen.

```
%
#10001=5.0 ;
#10002=3.0 ;
IF [[#10001 GT 3.0] AND [#10002 LT 10]] GOTO1 ;
%
```

Her overføres kontrollen til blokk 1 fordi #10001 GT 3.0 evaluerer til 1,0 og #10002 LT 10 evaluerer til 1.0, derav 1,0 AND 1,0 er 1,0 (SANN) og GOTO oppstår.



Vær svært forsiktig når du bruker logiske operatorer for å oppnå ønskede resultater.

#### Uttrykk

Uttrykkene defineres som enhver sekvens av variabler og operatorer omgitt av hakeparentesene [ og ]. Det er to bruk for uttrykk: betingede uttrykk eller aritmetiske uttrykk. Betingede uttrykk returnerer USANNE (0,0) eller SANNE (alle ikke-null) verdier. Aritmetiske uttrykk bruker aritmetiske operatorer sammen med funksjoner for å bestemme en verdi.

#### Aritmetiske uttrykk

Et aritmetisk uttrykk er et uttrykk som bruker variabler, operatorer eller funksjoner. Et aritmetisk uttrykk returnerer en verdi. Aritmetiske uttrykk brukes vanligvis i tilordningsutsagn, men er ikke begrenset til dem.

Eksempler på aritmetiske uttrykk:

```
%
#10001=#10045*#10030 ;
#10001=#10001+1 ;
X[#10005+COS[#10001]] ;
#[#10200+#10013]=0 ;
%
```

#### Betingede uttrykk

I Haas-kontrollen stiller alle uttrykk inn en betinget verdi. Verdien er enten 0,0 (USANN) eller verdien er ikke-null (SANN). Konteksten der uttrykket brukes avgjør om uttrykket er et betinget uttrykk. Betingede uttrykk brukes i IF- og WHILE-utsagnene og i M99-kommandoen. Betingede uttrykk kan bruke boolske operatorer til å evaluere en TRUE-eller FALSE-betingelse.

M99-betinget konstruksjon er unik for Haas-kontrollen. Uten makroer, har M99 i Haas-kontrollen muligheten til å forgrene ubetinget til enhver linje i det gjeldende underprogrammet ved å plassere en P-kode på samme linje. For eksempel:

N50 M99 P10 ;

forgrener til linje N10. Den returnerer ikke kontrollen til det oppkalte underprogrammet. Med makroer aktivert kan M99 brukes med et betinget uttrykk til å forgrene betinget. For å forgrene når variabel #10000 er mindre enn 10, kan vi kode ovennevnte linje på følgende måte:

N50 [#10000 LT 10] M99 P10 ;

I dette tilfellet oppstår forgreningen kun når #10000 er under 10, ellers fortsetter behandlingen med neste programlinje i sekvens. I det ovennevnte, kan den betingede M99 erstattes med

```
N50 IF [#10000 LT 10] GOTO10 ;
```

## Tildelingsutsagn

Tildelingsutsagn lar deg endre variabler. Formatet på tildelingsutsagnet er:

<expression>=<expression>

Uttrykket til venstre for likhetstegnet må alltid referere til en makrovariabel, enten direkte eller indirekte. Denne makroen initialiserer en sekvens av variabler til enhver verdi. Dette eksemplet bruker både direkte og indirekte tildelinger.

```
%
050001 (INITIALIZE A SEQUENCE OF VARIABLES) ;
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2 (B=base variable) ;
#3000=1 (Base variable not given) ;
```

```
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3 (S=size of array) ;
#3000=2 (Size of array not given) ;
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1 ;
#19=#19-1 (Decrement count) ;
#[#2+#19]=#22 (V=value to set array to) ;
END1 ;
M99 ;
%
```

Du kan bruke makroen ovenfor til å initialisere tre sett med 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) ;
%
```

Desimaltegnet i B101., osv. ville være påkrevd.

#### Kontrollutsagn

Kontrollerklæringer gjør det mulig for programmereren å forgrene, både betinget og ubetinget. De gir også muligheten til å repetere en del av koden basert på en betingelse.

#### Ubetinget forgrening (GOTOnnn og M99 Pnnnn)

I Haas-kontrollen er det to metoder for å forgrene ubetinget. En ubetinget forgrening vil alltid forgrene til en spesifisert blokk. M99 P15 vil forgrene ubetinget til blokk nummer 15. M99 kan brukes uansett om makroer er installert og er den tradisjonelle metoden for å forgrene ubetinget i Haas-kontrollen. GOTO15 gjør det samme som M99 P15. I Haas-kontrollen kan en GOTO-kommando brukes på samme linje som andre G-koder. GOTO utføres etter andre kommandoer som f.eks. M-koder.

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

Med beregnet forgrening kan programmet overføre kontrollen til en annen linje med kode i samme underprogram. Kontrollen kan beregne blokken mens programmet kjører, ved hjelp av GOTO [expression]-skjemaet, eller den kan passere blokken gjennom en lokal variabel, som i GOTO#n-skjemaet.

GOTO avrunder variabel- eller uttrykksresultatet som er tilknyttet den beregnede forgreningen. For eksempel, hvis variabel #1 inneholder 4,49 og programmet inneholder en GOTO#1-kommando, forsøker kontrollen å overføre til en blokk som inneholder N4. Hvis #1 inneholder 4,5, overfører kontrollen til en blokk som inneholder N5.

Eksempel: Du kan utvikle dette kodeskjelettet til et program som legger til serienumre til deler:

```
%
O50002 (COMPUTED BRANCHING) ;
(D=Decimal digit to engrave) ;
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE 0] AND [#7 LE 9]] GOTO99;
#3000=1 (Invalid digit) ;
;
N99;
#7=FIX[#7] (Truncate any fractional part) ;
;
GOTO#7 (Now engrave the digit) ;
;
NO (Do digit zero) ;
M99 ;
;
N1 (Do digit one) ;
;
M99 ;
8
```

Med underprogrammet ovenfor vil du bruke dette oppkallet til å gravere det femte sifferet:

G65 P9200 D5 ;

Beregnede GOTOS ved bruk av uttrykk kan brukes til forgreningsbehandling basert på resultatene av å lese maskinvareinndata. For eksempel:

```
%
GOTO [[#1030*2]+#1031] ;
N0(1030=0, 1031=0) ;
...M99 ;
N1(1030=0, 1031=1) ;
...M99 ;
N2(1030=1, 1031=0) ;
...M99 ;
N3(1030=1, 1031=1) ;
...M99 ;
%
```

#1030 **og** #1031.
## Betinget forgrening (IF og M99 Pnnnn)

Betinget forgrening lar programmet overføre kontroll til en annen del med kode i samme underprogram. Betinget forgrening kan kun brukes når makroer er aktivert. Haas-kontrollen tillater to lignende metoder for å oppnå betinget forgrening:

```
IF [<conditional expression>] GOTOn
```

Som diskutert, <br/>betinget uttrykk> er ethvert uttrykk som bruker en av de seks boolske operatorene EQ, NE, GT, LT, GE, eller LE. Parentesene som omgir uttrykket er obligatoriske. I Haas-kontrollen er det ikke nødvendig å inkludere disse operatorene. For eksempel:

```
IF [#1 NE 0.0] GOTO5 ;
```

kan også være:

IF [#1] GOTO5 ;

I denne erklæringen, hvis variabelen #1 inneholder alt untatt 0,0, eller den udefinerte verdien #0, vil forgrening til blokk 5 oppstå, ellers utføres neste blokk.

I Haas-kontrollen, brukes et <betinget uttrykk> også med M99 Pnnnn-formatet. For eksempel:

G00 X0 Y0 [#1EQ#2] M99 P5;

Her er betingelsen kun for M99-delen av erklæringen. Maskinverktøyet blir bedt om å gå til X0, Y0 hvorvidt uttrykket evalueres til Sann eller Usann eller ikke. Kun forgreningen, M99, utføres basert på verdien av uttrykket. Det anbefales at IF GOTO-versjonen brukes hvis det er ønskelig med portabilitet.

### Betinget utførelse (HVIS SÅ)

Gjennomføring av kontrollutsagn kan også oppnås ved å bruke IF THEN-konstruksjonen. Formatet er:

```
IF [<conditional expression>] THEN <statement> ;
```

NOTE:

For a bevare kompatibilitet med FANUC-syntaks kan THEN ikke brukes med GOTOn.

Dette formatet brukes tradisjonelt for betingede tildelingsutsagn, som:

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

Variabel #590 er innstilt til null når verdien av #590 overstiger 100,0. I Haas-kontrollen, hvis en betingelse evaluerer til USANN (0,0), vil resten av IF-blokken ignoreres. Dette betyr at kontrollerklæringer også kan dokumenteres slik at vi kan skrive noe som:

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

Dette utfører en lineær bevegelse kun hvis variabel #1 er tildelt en verdi. Et annet eksempel er:

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

Dette sier at hvis variabelen #1 (adresse A) er større enn eller lik 180, innstill variabelen #101 til null og returner fra underprogrammet.

Her er et eksempel på en IF-erklæring som forgrener hvis en variabel har blitt initialisert til å inneholde en verdi. Ellers fortsetter behandlingen og en alarm genereres. Husk at når en alarm genereres, blir programutførelsen stoppet.

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

## Iterasjon/Isløyfing (MENS GJØR SLUTT)

Vesentlig for alle programmeringsspråk er muligheten til å utføre en sekvens av utsagn et gitt antall ganger eller å sløyfe gjennom en sekvens av utsagn til en betingelse er oppfylt. Tradisjonell G-koding gjør dette mulig ved bruk av L-adressen. Et underprogram kan utføres flere ganger ved å bruke L-adressen.

M98 P2000 L5 ;

Dette er begrenset fordi du ikke kan avslutte utførelsen av underprogrammet på betingelse. Makroer gir fleksibilitet med samtidig-DO-END-konstruksjonen. For eksempel:

```
%
WHILE [<conditional expression>] DOn ;
<statements> ;
ENDn ;
%
```

Dette utfører utsagnende mellom DOn og ENDn så lenge betingelsesuttrykket evalueres til Sann. Parentesene i uttrykket er nødvendige. Hvis uttrykket evalueres til usann, vil blokken etter ENDn utføres neste gang. WHILE kan forkortes til WH. DOn-ENDn-delen av utsagnet er et samsvarende par. Verdien av n er 1–3. Dette betyr at det ikke kan være mer enn tre nestede sløyfer per underprogram. En nest er en sløyfe i en sløyfe.

Selv om nesting av WHILE-uttalelser kun kan være opptil tre nivåer, er det egentlig ingen grense siden hvert underprogram kan ha opptil tre nivåer av nesting. Hvis det er behov for å gå til et nivå høyere enn 3, kan segmentet som inneholder de tre laveste nivåene av nesting gjøres om til et underprogram og dermed overkommer begrensningen.

Hvis to separate WHILE-sløyfer er i et underprogram, kan dw bruke samme nestingindeks. For eksempel:

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

Du kan bruke GOTO for a hoppe ut av en region omfattet av en DO-END, men du kan ikke bruke en GOTO for a hoppe inn i den. Å hoppe rundt i et DO-END-region ved bruk av en GOTO er tillatt.

En uendelig sløyfe kan utføres ved å eliminere WHILE og uttrykket. Dermed,

```
%
DO1 ;
<statements>
END1 ;
```

90

utfører inntil RESET-tasten trykkes.

Følgende kode kan være forvirrende:

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

I dette eksemplet indikerer et alarmresultat at ingen Then ble funnet; Then henviser til D01. Endre D01 (null) til D01 (bokstav O).

# 6.13.11 Kommunikasjon med eksterne enheter – DPRNT[]

Makroer gir ytterligere muligheter for å kommunisere med perifere enheter. Med brukerleverte enheter kan du digitalisere deler, levere inspeksjonsrapporter for kjøretid eller synkronisere kontroller.

## Formatert utdata

DPRNT-meldingen lar programmer sende formatert tekst til serieporten. DPRNT kan skrive ut hvilken som helst tekst og hvilken som helst variabel til serieporten. Formen på DPRNT-utsagn er som følger:

```
DPRNT [<text> <#nnnn[wf]>... ] ;
```

DPRNT må være den eneste kommandoen i blokken. I forrige eksempel, er <text> et tegn fra A til Z eller bokstavene (+,-,/,\* og mellomrommet). Når en stjerne er utdata, konverteres den til et mellomrom. <#nnnn[wf]> er en variabel etterfulgt av et format. Variabelnummeret kan være enhver makrovariabel. Formatet [wf] er påkrevd og består av to sifre innenfor hakeparenteser. Husk at makrovariabler er reelle tall med en hel del og en brøkdel. Det første sifferet i formatet angir totale plasser som er reservert i utdata for den hele delen. Det andre sifferet angir totale plasser som er reservert for brøkdelen. Kontrollen kan bruke et hvilket som helst nummer fra 0–9 for både heltall og brøkdeler. Et desimaltegn skrives ut mellom den hele delen og brøkdelen. Brøkdelen avrundes til den minst signifikante plasseringen. Når null plasser er reservert for brøkdelen, skrives ikke desimaltegn ut. Følgende nuller skrives ut hvis det er en brøkdel. Minst én plass er reservert for den hele delen, selv når en null brukes. Hvis verdien av den hele delen har færre sifre enn det som er reservert, vil ledende mellomrom bli utdata. Hvis verdien av den hele delen kar ut del delen har flere sifre enn det som er reservert, utvides feltet slik at disse tallene skrives ut.

Kontrollen sender en vognretur etter hver DPRNT-blokk.

DPRNT[] Eksempel:

Kode	Utgang
#1= 1.5436 ;	
<pre>DPRNT[X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]] ;</pre>	X1,5436 Z 1,544 T 1
DPRNT[***MEASURED*INSIDE*DIAMETER** *];	MÅLT INNVENDIG DIAMETER
DPRNT[] ;	(ingen tekst, kun en vognretur)
#1=123.456789 ;	
DPRNT[X-#1[35]] ;	X-123,45679 ;

## **DPRNT[]** Innstillinger

Innstilling 261 bestemmer destinasjonen for DPRNT-utsagn. Du kan velge å sende dem til en fil eller til en TCP-port. Innstillinger 262 og 263 spesifiserer destinasjonen for DPRNT-utdata. Referer til avsnittet Innstillinger i denne håndboken for mer informasjon.

## Utførelse

DPRNT uttalelser blir utført på ved look-ahead tid. Dette betyr at du må være forsiktig når det gjelder hvor DPRNT-uttalelsene vises i programmet, spesielt hvis hensikten er å skrive ut.

G103 er nyttig for å begrense look-ahead. Hvis du ønsker å begrense look-ahead til én blokk, vil du inkludere denne kommandoen i begynnelsen av programmet: Dette fører til at kontrollen ser fremover (2) blokker.

G103 P1 ;

Hvis du vil avbryte grensen for look-ahead, må du endre kommandoen til G103 PO. G103 kan ikke brukes når kompensasjon for skjær er aktiv.

# Redigering

Feil strukturerte eller feil plasserte makroutsagn vil generere en alarm. Vær forsiktig når du redigerer uttrykk. Parentesene må være balanserte.

DPRNT [ ]-funksjonen kan redigeres på samme måte som en kommentar. Den kan slettes, flyttes som et helt element, eller individuelle elementer i parentesen kan redigeres. Variable referanser og formatuttrykk må endres som en hel enhet. Hvis du ønsker å endre [24] til [44], plasser markøren slik at [24] er uthevet, angi [44] og trykk på **[ENTER]**. Husk at du kan bruke jog håndteringen til å manøvrere gjennom lange DPRNT [ ]-uttrykk.

Adresser med uttrykk kan være litt forvirrende. I dette tilfellet er den alfabetiske adressen frittstående. Denne blokken inneholder for eksempel et adresseuttrykk i X:

G01 G90 X [COS [90]] Y3.0 (CORRECT) ;

Her er X og parentesene frittstående og kan redigeres individuelt. Det er mulig, gjennom redigering, å slette hele uttrykket og erstatte det med en flytende-punktkonstant.

G01 G90 X 0 Y3.0 (WRONG) ;

Blokken ovenfor vil føre til en alarm ved kjøretid. Riktig form ser ut som følger:

G01 G90 X0 Y3.0 (CORRECT) ;



Det er ingen mellomrom mellom X og null (0). HUSK at når du ser et alfanumerisk tegn som står alene, er det et adresseuttrykk.

# 6.13.12 G65 Oppkallsalternativ for makrounderprogram (Gruppe 00)

G65 er kommandoen som kaller et underprogram med mulighet til å overføre argumenter til det. Formatet følger:

```
G65 Pnnnnn [Lnnnn] [arguments] ;
```

Argumenter i kursiv i hakeparentes er valgfrie. Se avsnittet Programmering for flere detaljer om makroargumenter.

G65-kommandoen krever en P-adresse som tilsvarer et programnummer som for øyeblikket befinner seg i kontrollens stasjon eller bane til et program. Når L-adressen brukes repeteres makrooppkallet de spesifiserte antall ganger.

Når et underprogram kalles opp, ser kontrollen etter underprogrammet på den aktive stasjonen eller banen til programmet. Hvis underprogrammet ikke kan finnes på den aktive stasjonen, ser kontrollen i stasjonen designert av innstilling 251. Referer til avsnittet Oppsett av søkeplasseringer for mer informasjon om underprogramsøk. En alarm oppstår hvis kontrollen ikke finner underprogrammet.

I eksempel 1 blir underprogram 1000 oppkalt én gang uten betingelser overført til underprogrammet. G65-oppkall ligner, men er ikke det samme som, M98-oppkall. G65-oppkall kan nestes opptil 9 ganger, noe som betyr at program 1 kan kalle opp program 2, program 2 kan kalle opp program 3 og program 3 kan kalle opp program 4.

Eksempel 1:

```
%
G65 P1000 (Call subprogram O01000 as a macro) ;
M30 (Program stop) ;
O01000 (Macro Subprogram) ;
...
M99 (Return from Macro Subprogram) ;
%
```

I eksempel 2, kalles programmet LightHousing.nc opp ved bruk av banen det er i.

Eksempel 2:

```
%
G65 P15 A1. B1.;
G65 (/Memory/LightHousing.nc) A1. B1.;
```

# NOTE:

Baner skiller mellom store og små bokstaver.

I eksempel 3, er underprogram 9010 utformet for å bore en sekvens av hull langs en linje hvis helling er bestemt av X- og Y-argumentene som overføres til det i G65-kommandolinjen. Z-bordybden er overført som Z, matehastigheten er overført som F, og antall hull som skal bores, er overført som T. Linjen med hull bores med start fra den gjeldende verktøyposisjonen når makrounderprogrammet kalles opp.

Eksempel 3:

**NOTE**:

Underprogram-programmet O09010 skal ligge på den aktive stasjonen eller på en stasjon designert av innstilling 252.

```
%
G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03 (Position tool);
G65 P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 (Call 009010);
M30;
O09010 (Diagonal hole pattern);
F#9 (F=Feedrate);
WHILE [#20 GT 0] D01 (Repeat T times);
G91 G81 Z#26 (Drill To Z depth);
#20=#20-1 (Decrement counter);
IF [#20 EQ 0] GOT05 (All holes drilled);
G00 X#24 Y#25 (Move along slope);
N5 END1;
M99 (Return to caller);
%
```

## 6.13.13 Aliasing

Aliaserte koder er brukerdefinerte G- og M-koder som refererer til et makroprogram. Det finnes 10 G-aliaskoder og 10 M-aliaskoder tilgjengelig for brukere. Programnumre 9010 til 9019 er reservert for G-kodealiasing og 9000 til 9009 er reservert for M-kodealiasing.

Aliasing er et middel for å tilordne en G-kode eller M-kode til en G65 P#####-sekvens. For eksempel, i det forrige Eksempel 2, ville det være enklere å skrive:

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

Ved aliasing, kan variabler overføres med en G-kode. Variabler kan ikke overføres med en M-kode.

Her er en ubrukt G-kode erstattet, G06 for G65 P9010. For at den forrige blokken skal fungere, må verdien tilknyttet underprogram 9010 innstilles til 06. Referer til avsnittet Stille inn aliaser for informasjon om oppsett av aliaser.



*G00, G65, G66,* og *G67* kan ikke bli aliasert. Alle andre koder mellom 1 og 255 kan brukes til aliasing.

Hvis et makrooppkalt underprogram er innstilt til en G-kode og underprogrammet ikke er i minnet, blir en alarm gitt. Referer til G65 avsnittet Makrounderprogramoppkall på side **273** om hvordan du finner underprogrammet. En alarm oppstår hvis underprogrammet ikke er funnet.

## Stille inn aliaser

G-kodens eller M-kodens aliasoppsett utføres i vinduet Alias-koder. Slik setter du opp et alias:

- 1. Trykk på [SETTING] og naviger til Alias Codes-fanen.
- 2. Trykk på [EMERGENCY STOP] på kontrollen.
- 3. Bruk markørtastene til å velge M- eller G-makrooppkallet som skal brukes.
- 4. Angi nummeret til G-koden eller M-koden du vil gi alias. Hvis du for eksempel vil gi alias til G06 type 06.
- 5. Trykk på [ENTER].
- 6. Gjenta trinn 3–5 for andre aliaserte G- eller M-koder.
- 7. Slipp [EMERGENCY STOP] på kontrollen.

Å stille inn en alias-verdi til 0 deaktiverer aliasing for det tilknyttede underprogrammet.

#### F6.21: Vinduet Alias-koder

Settings And Graphics						
Graphics	Settings	Network	Notifications	Rotary	Alias Codes	
						Malua I
M MACRO		des & G-Code	es Program Allase	es		Value
MMACRO	CALL 09000					0
M MACRO	CALL 09001					0
M MACRO	CALL 09003					0
M MACRO	CALL 09004					0
M MACRO	CALL 09005					0
M MACRO	CALL 09006					0
M MACRO	CALL 09007					0
M MACRO	CALL 09008					0
M MACRO	CALL 09009					0
G MACRO	CALL 09010					0
G MACRO	CALL 09011					0
G MACRO	CALL 09012					0
G MACRO	CALL 09013					0
G MACRO	CALL 09014					0
G MACRO	CALL 09015					0
G MACRO	CALL 09016					0
G MACRO	CALL 09017					0
G MACRO	CALL 09018					0
G MACRO	CALL 09019					0

# 6.13.14 Mer informasjon på nett

For oppdatert og supplerende informasjon, inkludert tips, triks, vedlikeholdsprosedyrer og mer, besøk Haas Service-siden på <u>www.HaasCNC.com</u>. Du kan også skanne koden nedenfor med mobilenheten din for å gå direkte til Haas Service-siden:



# 6.14 M-koder for palettmagasin

Følgende er M-kodene som brukes av palettmagasinet.

# 6.14.1 M46 Qn Pmm hopp til linje

Hopp til linje mm i det gjeldende programmet hvis palett n er lastet inn, ellers gå til neste blokk.

# 6.14.2 M48 Valider at det gjeldende programmet er egnet for lastet palett

Kontrollerer i palettplantabellen at gjeldende program er tildelt til den lastede paletten. Hvis det aktuelle programmet ikke er i listen eller den lastede paletten er feil for programmet, genereres en alarm. **M48** kan være i et program som er oppført i PST, men aldri i en underrutine av PST-programmet. Hvis **M48** er feil nestet.

# 6.14.3 M50 Palettvekslingssekvens

### \*P - Palettnummer

#### \*indikerer valgfri

Denne M-koden brukes til å kalle opp en palettvekslingssekvens. En **M50** med en **P**-kommando vil kalle opp en spesifikk palett. **M50 P3** vil veksle til palett 3, vanligvis brukt med palettmagasinmaskiner. Referer til avsnittet om palettveksling i håndboken.

## 6.14.4 M199 Palett- / delelasting eller program slutt

M199 erstatter en M30 eller M99 på slutten av et program. Når du kjører i minne- eller MDI-modus, og trykker på Cycle Start for å kjøre programmet, vil M199 oppføre seg som en M30. Den vil stoppe og spole programmet tilbake til begynnelsen. Når du kjører i palettvekslingsmodus, og trykker på INSERT mens du er på palettplantabellen for å kjøre et program, vil M199 oppføre seg som en M50 + M99. Det vil avslutte programmet, hente neste planlagte palett og tilknyttede program, og fortsetter deretter å kjøre til alle planlagte paletter er fullført.

# Chapter 7: G-koder

# 7.1 Innledning

Dette kapitlet gir detaljerte beskrivelser av G-kodene du bruker til å programmere maskinen din.

# 7.1.1 Liste over G-koder



Prøveprogrammene i denne håndboken er testet for nøyaktighet, men de er kun ment som illustrasjon. Programmene definerer ikke verktøy, offset eller materialer. De beskriver ikke arbeidsoppspenning eller andre festeanordninger. Hvis du velger å kjøre et prøveprogram på maskinen, gjør det i grafikkmodus. Følg alltid sikker maskinpraksis når du kjører et ukjent program.



Eksempelprogrammene i denne håndboken representerer en svært konservativ programmeringsstil. Eksemplene er ment for å demonstrere trygge og pålitelige programmer, og de er ikke nødvendigvis den raskeste eller mest effektive måten å drifte en maskin. Eksempelprogrammene bruker G-koder som du kan velge å ikke bruke i mer effektive programmer.

Kode	Beskrivelse	Gruppe	Side
G00	Posisjonering av rask hastighetsbevegelse	01	290
G01	Lineær interpolasjonsbevegelse	01	291
G02	Sirkulær interpolasjonsbevegelse CW	01	293
G03	Sirkulær interpolasjonsbevegelse CCW	01	293
G04	Opphold	00	301
G09	Nøyaktig stopp	00	302
G10	Still inn offset	00	302

Kode	Beskrivelse	Gruppe	Side
G12	Sirkulær lommefresing CW	00	303
G13	Sirkulær lommefresing CCW	00	303
G17	XY-planvalg	02	306
G18	XZ-planvalg	02	306
G19	YZ-planvalg	02	306
G20	Velg tommer	06	306
G21	Velg metrisk	06	306
G28	Returner til maskinens nullpunkt	00	306
G29	Returner fra referansepunkt	00	307
G31	Mate til hopp over	00	307
G35	Automatisk måling av verktøydiameteroffset	00	309
G36	Automatisk måling av arbeidsoffset	00	311
G37	Automatisk måling av verktøyoffset	00	313
G40	Avslutt kompensasjon for skjær	07	314
G41	2D-kompensasjon for skjær venstre	07	314
G42	2D-kompensasjon for skjær høyre	07	314
G43	Verktøylengdekompensasjon + (Legg til)	08	315
G44	Verktøylengdekompensasjon – (Trekk fra)	08	315
G47	Tekstgravering	00	315
G49	G43/G44/G143 Avbryt	08	320
G50	Avbryt skalering	11	321
G51	Skalering	11	321
G52	Still inn arbeidskoordinatorsystem	00 eller 12	326

Kode	Beskrivelse	Gruppe	Side
G53	Valg av ikke-modale maskinkoordinater	00	326
G54	Velg arbeidskoordinatsystem #1	12	327
G55	Velg arbeidskoordinatsystem #2	12	327
G56	Velg arbeidskoordinatsystem #3	12	327
G57	Velg arbeidskoordinatsystem #4	12	327
G58	Velg arbeidskoordinatsystem #5	12	327
G59	Velg arbeidskoordinatsystem #6	12	327
G60	En-retningsposisjonering	00	327
G61	Nøyaktig stoppmodus	15	327
G64	G61 Avbryt	15	327
G65	Oppkallsalternativ for makrounderprogram	00	327
G68	Rotasjon	16	327
G69	Avbryt G68 Rotasjon	16	331
G70	Bolthullsirkel	00	331
G71	Bolthullbue	00	332
G72	Bolthull langs en vinkel	00	332
G73	Canned syklus for peckboring med høy hastighet	09	333
G74	Canned syklus for reversert gjengetapp	09	335
G76	Canned syklus for finboring	09	335
G77	Canned syklus for bakre boring	09	337
G80	Avbryt canned syklus	09	339
G81	Canned syklus for bor	09	339
G82	Canned syklus for punktbor	09	341

Kode	Beskrivelse	Gruppe	Side
G83	Canned syklus for normal peck-boring	09	342
G84	Canned syklus for innergjenging	09	345
G85	Canned syklus for boring	09	346
G86	Canned syklus for boring og stopp:	09	347
G89	Canned syklus for boring inn, boring ut	09	348
G90	Kommandoen Absolutt posisjon	03	349
G91	Inkrementell posisjonskommando	03	349
G92	Stille inn forskyvningsverdi for arbeidskoordinatsystem	00	349
G93	Modus for invers tidsmating	05	350
G94	Modus for mating per minutt	05	350
G95	Mating per omdreining	05	350
G98	Canned syklus for retur til innledende punkt	10	346
G99	Canned syklus for retur til R-plan	10	352
G100	Avbryt speiling	00	353
G101	Aktiver speiling	00	353
G103	Begrens blokkbufring	00	354
G107	Sylindrisk kartlegging	00	355
G110	#7 Koordinatsystem	12	355
G111	#8 Koordinatsystem	12	355
G112	#9 Koordinatsystem	12	355
G113	#10 Koordinatsystem	12	355
G114	#11 Koordinatsystem	12	355
G115	#12 Koordinatsystem	12	355

Kode	Beskrivelse	Gruppe	Side
G116	#13 Koordinatsystem	12	355
G117	#14 Koordinatsystem	12	355
G118	#15 Koordinatsystem	12	355
G119	#16 Koordinatsystem	12	355
G120	#17 Koordinatsystem	12	355
G121	#18 Koordinatsystem	12	355
G122	#19 Koordinatsystem	12	355
G123	#20 Koordinatsystem	12	355
G124	#21 Koordinatsystem	12	355
G125	#22 Koordinatsystem	12	355
G126	#23 Koordinatsystem	12	355
G127	#24 Koordinatsystem	12	355
G128	#25 Koordinatsystem	12	355
G129	#26 Koordinatsystem	12	355
G136	Automatisk midtpunktsmåling av arbeidsoffset	00	356
G141	3D-kompensasjon for skjær	07	358
G143	Verktøylengdekompensasjon + med 5-akse	08	361
G150	Lommefresing for generelt formål	00	362
G154	Velg arbeidskoordinater P1–P99	12	370
G174	CCW ikke-vertikal stiv gjengetapp	00	372
G184	CW ikke-vertikal stiv gjengetapp	00	372
G187	Stille inn glatthetsnivå	00	373
G234	Punktkontroll for verktøymidtpunkt (TCPC) (UMC)	08	373

Kode	Beskrivelse	Gruppe	Side
G253	G253 Orienter spindel normalt til koordinatsystem for funksjon.	00	377
G254	Dynamisk arbeidsoffset (DWO) (UMC)	23	373
G255	Avbryt dynamisk arbeidsoffset (DWO) (UMC)	23	382
G266	Synlige akser lineær rask hastighet % bevegelse	00	382
G268 / G269	Koordinatsystem for funksjon	02	382

## **Om G-koder**

G-koder forteller maskinverktøyet hva slags handling som skal gjøres, slik som:

- Rask hastighetsbevegelser
- Beveg i en rett linje eller bue
- Still inn verktøyinformasjon
- Bruk bokstavadressering
- Definer akse- og start- og sluttposisjoner
- Forhåndsinnstill serier med bevegelser som borer et hull, skjærer en spesifikk dimensjon eller en kontur (canned sykluser)

G-kodekommandoer er enten modale eller ikke-modale. En modal G-kode forblir aktiv til slutten av programmet eller til du kommanderer en annen G-kode fra samme gruppe. En ikke-modal G-kode påvirker bare linjen den er i. Den påvirker ikke den neste programlinjen. Gruppe 00-koder er ikke-modale; de andre gruppene er modale.

For en beskrivelse av grunnleggende programmering, se den grunnleggende programmeringsdelen i Programmering-kapitlet, som starter på side **162**.



Det visuelle programmeringssystemet (VPS) er en valgfri programmeringsmodus som lar deg programmere delfunksjoner uten å skrive G-kode manuelt.

NOTE:

En programblokk kan inneholde mer enn én G-kode, men du kan ikke sette to G-koder fra samme gruppe i samme programblokk.

## Canned sykluser

Canned sykluser er G-koder som gjør repeterende operasjoner som boring, innergjenging og boring. Du definerer en canned syklus med alfabetiske adressekoder. Mens den canned syklusen er aktiv, utfører maskinen den definerte operasjonen hver gang du kommanderer en ny posisjon, med mindre du spesifiserer å ikke gjøre det.

#### Bruke canned sykluser

Du kan programmere canned syklus X- og Y-posisjoner i enten absolutte (G90) eller inkrementelle (G91).

Eksempel:

```
%
G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 (This drills one hole);
(at the present location) ;
G91 X-0.5625 L9 (This drills 9 more holes 0.5625);
(equally spaced in the X-negative direction) ;
%
```

Det finnes (3) mulige måter for en canned syklus å oppføre seg i blokken du kommanderer den i:

- Hvis du kommanderer en X-/Y-posisjon i samme blokk som canned syklus G-koden, utføres den canned syklusen. Hvis innstilling 28 er OFF, utføres den canned syklusen i samme blokk kun hvis du kommanderer en X-/Y-posisjon i den blokken.
- Hvis Innstilling 28 er on, og du kommanderer en canned syklus G-kode med eller uten en X-/Y-posisjon i samme blokk, vil den canned syklusen utføres i den blokken – enten ved den posisjonen der du kommanderte den canned syklusen eller i den nye X-/Y-posisjonen.
- Hvis du inkluderer en sløyfetelling på null (L0) i samme blokk som canned syklus G-koden, vil den canned syklusen ikke utføres i den blokken. Den canned syklusen utføres ikke uavhengig av innstilling 28 og hvorvidt blokken også inneholder en X-/Y-posisjon eller ikke.



Med mindre annet er oppgitt, antar programeksempler gitt her at innstilling 28 er on.

Når en canned syklus er aktiv, gjentas den ved hver nye X-/Y-posisjon i programmet. I eksemplet ovenfor, med hver inkrementelle bevegelse på -0,5625 i X-aksen, borer den vanned syklusen (G81) et 0,5" dypt hull. L-adressekoden i kommandoen inkrementell posisjon (G91) gjentar denne operasjonen (9) ganger.

Canned sykluser fungerer forskjellig avhengig av om inkrementelle (G91) eller absolutt (G90) posisjonering er aktiv. Inkrementell bevegelse i en canned syklus er ofte nyttig, fordi den lar deg bruke en sløyfeteller (L) tfor å gjenta operasjonen med en inkrementell X- eller Y-bevegelse mellom sykluser.

Eksempel:

%
X1.25 Y-0.75 (center location of bolt hole pattern);
G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 L0;
(L0 on the G81 line will not drill a hole);
G70 I0.75 J10. L6 (6-hole bolt hole circle);
%

R-planverdien og Z-dybdeverdien er viktige adressekoder for canned syklus. Hvis du spesifiserer disse adressene i en blokk med XY-kommandoer, vil kontrollen utføre XY-bevegelsen, og den utfører alle de etterfølgende canned syklusene med den nye R-eller Z-verdien.

X- og Y-posisjoneringen i en canned syklus utføres med rask hastighetsbevegelser.

G98 og G99 endrer måten de canned syklusene fungerer på. Når G98 er aktiv, vil Z-aksen returnere til det innledende startplanet ved fullføring av hvert hull i den canned syklusen. Dette gjør det mulig å posisjonere opp og rundt områder av deler og/eller klemmer og festeanordninger.

Når G99 er aktiv, går Z-aksen tilbake til R (rask hastighet)-planet etter hvert hull i den canned syklusen for klaring til neste XY-plassering. Endringer i G98-/G99-valget kan også gjøres etter at den canned syklusen er kommandert, noe som vil påvirke alle senere canned sykluser.

En P-adresse er en valgfri kommando for enkelte canned sykluser. Dette er en programmert pause på bunnen av hullet for å hjelpe til med å ødelegge spon, gi en glattere finish og avlaste ethvert verktøytrykk for å holde lukketoleranse.

# NOTE:

*En P*-adresse som brukes for én canned syklus brukes i andre med mindre den avbrytes (*G00*, *G01*, *G80* eller [**RESET**]-knappen).

Du må definere en s (spindelhastighet)-kommando i eller før canned syklus G-kodeblokken.

Innergjenging i en canned syklus trenger en beregnet matehastighet. Mateformelen er:

Spindle speed divided by threads per inch of the tap = feedrate in inches per minute

Den metriske versjonen av mateformelen er:

RPM times metric pitch = feedrate in mm per minute

Canned sykluser drar også nytte av bruk av innstilling 57. Hvis denne innstillingen er **on**, stopper maskinen etter X/Y-bevegelsene i rask hastighet før den beveger Z-aksen. Dette er nyttig for å unngå å hakke i delen når verktøyet kommer ut av hullet, spesielt hvis R-planet er nær delflaten.



Adressene Z, R og F er nødvendige data for alle canned sykluser.

#### Avbryte en canned syklus

G80 avbryter alle canned sykluser. G00- eller G01-kode avbryter også en canned syklus. En canned syklus forblir aktiv til G80, G00, eller G01 avbryter den.

#### Sløyfende canned sykluser

Dette er et eksempel på et program som bruker en inkrementell sløyfeformet canned syklus for boring.

# 

Sekvensen av boring som brukes her er designet for å spare tid og følge den korteste banen fra hull til hull.

**F7.1:** G81 Canned syklus for boring: [R] R-plan, [Z] Z-plan, [1] Rask bevegelse, [2] Mating.



```
O60810 (Drilling grid plate 3x3 holes) ;
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part) ;
(Z0 is at the top of the part) ;
(T1 is a drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X1.0 Y-1.0 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 Z-1.5 F15. R.1 (Begin G81 & drill 1st hole) ;
G91 X1.0 L2 (Drill 1st row of holes) ;
G90 Y-2.0 (1st hole of 2nd row) ;
G91 X-1.0 L2 (2nd row of holes) ;
G90 Y-3.0 (1st hole of 3rd row) ;
G91 X1.0 L2 (3rd row of holes) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off);
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
8
```

#### X/Y-plan unngåelse av hindring i en canned syklus

Hvis du setter en L0 på en vanned sykluslinje kan du gjøre en X, Y-bevegelse uten bruk av Z-aksens canned drift. Dette er en god måte å unngå hindringer på X/Y-planet.

Vurder en 6" firkantet aluminiumsblokk med en 1" med 1" dyp flens på hver side. Trykket kaller for to hull sentrert på hver side av flensen. Du bruker en G81 canned syklus for å lage hullene. Hvis du bare kommanderer hullposisjonene i den canned syklusen for bor, tar kontrollen den korteste banen til neste hullposisjon, som plasserer verktøyet gjennom hjørnet av arbeidsstykket. For å forhindre dette, kommander en posisjon forbi hjørnet, slik at bevegelsen til neste hullposisjon ikke går gjennom hjørnet. Den canned syklusen for bor er aktiv, men du vil ikke ha en boresyklus på den posisjonen, så bruk L0 i denne blokken.

**F7.2:** Hindringsunngåelse for canned syklus Programmet borer hull [1] og [2], og beveger seg deretter til til X5,5. På grunn av L0-adressen i denne blokken er det ingen boresyklus i denne posisjonen. Linje [A] viser banen som den canned syklusen ville følge uten hindringsunngåelselinjen. Den neste bevegelsen er i Y-aksen kun til posisjonen til det tredje hullet, der maskinen gjør en ny boresyklus.

```
X5.5
                                  (h)
          Ο
8
O60811 (X Y OBSTACLE AVOIDANCE) ;
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part);
(Z0 is at the top of the part) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X2. Y-0.5(Rapid to first position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 M08 (Activate tool offset 1) ;
(Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 Z-2. R-0.9 F15. (Begin G81 & Drill 1st hole) ;
X4. (Drill 2nd hole) ;
X5.5 L0 (Corner avoidance) ;
Y-2. (3rd hole) ;
Y-4. (4th hole) ;
Y-5.5 L0 (Corner avoidance) ;
X4. (5th hole) ;
X2. (6th hole) ;
X0.5 L0 (Corner avoidance) ;
Y-4. (7th hole) ;
Y-2. (8th hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off);
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
```

%

## G00 Rask bevegelsesposisjonering (Gruppe 01)

- \*X Valgfri X-aksebevegelseskommando
- \*Y Valgfri Y-aksebevegelseskommando
- \*Z Valgfri Z-aksebevegelseskommando
- \*A Valgfri A-aksebevegelseskommando
- \*B Valgfri B-aksebevegelseskommando
- \*C Valgfri C-aksebevegelseskommando
- \* E Valgfri kode for å spesifisere den raske hastigheten på blokken som en prosent.

\*indikerer valgfri

G00 brukes til å flytte maskinaksene ved maksimal hastighet. Den brukes primært til raskt å posisjonere maskinen til et gitt punkt før hver mate- (skjære-) kommando. Denne G-koden er modal, så en blokk med G00 får alle følgende blokker til å være rask bevegelse inntil en annen Gruppe 01-kode er spesifisert.

En rask bevegelse avbryter også en aktiv canned syklus, akkurat som G80 gjør.



Generelt vil ikke rask bevegelse være i en enkelt rett linje. Hver akse som er spesifisert beveger seg med sin maksimale hastighet, men alle akser vil ikke nødvendigvis fullføre sine bevegelser samtidig. Maskinen venter til alle bevegelser er fullført før den starter neste kommando.

**F7.3:** G00 Multilineær rask bevegelse



Innstilling 57 (Eksakt stopp canned X-Y) kan endre hvor nøyaktig maskinen venter på en presis stopp før og etter en rask bevegelse.

## G01 Lineær interpolasjonsbevegelse (Gruppe 01)

- F Matehastighet
- \* X X-aksebevegelseskommando
- \* Y Y-aksebevegelseskommando
- \* **Z** Z-aksebevegelseskommando
- \* A A-aksebevegelseskommando
- \* **B** B-aksebevegelseskommando
- \* C C-aksebevegelseskommando
- \* **,R** Radius i buen
- \*, **C** Avfasingsavstand

\*indikerer valgfri

G01 beveger aksene med en kommandert matehastighet. Den brukes primært til å skjære arbeidsstykket. En G01-mating kan være en enkelt aksebevegelse eller en kombinasjon av aksene. Aksenes bevegelseshastighet kontrolleres av matehastighetverdi (F). Denne F-verdien kan være i enheter (tommer eller metrisk) per minutt (G94) eller per spindelomdreining (G95), eller tid for å fullføre bevegelsen (G93). Matehastighetsverdien (F) kan være på den aktuelle programlinjen eller en tidligere linje. Kontrollen vil alltid bruke den nyeste F-verdien inntil en annen F-verdi er kommandert. Hvis i G93, brukes en F-verdi på hver linje. Referer også til G93.

G01 er en modal kommando, noe som betyr at den vil forbli aktiv til den blir avbrutt av en rask bevegelseskommando som G00 eller en sirkulær bevegelseskommando som G02 eller G03.

Når en G01 startes vil alle programmerte akser bevege seg og nå destinasjonen samtidig. Hvis en akse ikke er kapabel for den programmerte matehastigheten, vil ikke kontrollen fortsette med G01-kommandoen og en alarm (maks. matehastighet overskredet) vil bli generert.

### Eksempel på hjørneavrunding og avfasing

F7.4: Eksempel på hjørneavrunding og avfasing #1



```
%
O60011 (G01 CORNER ROUNDING & CHAMFER) ;
(G54 X0 Y0 is at the top-right of part) ;
(ZO is on top of the part) ;
(T1 is an end mill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.5 F20. (Feed to cutting depth) ;
Y-5. ,C1. (Chamfer) ;
X-5., R1. (Corner-round);
YO (Feed to YO.) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off);
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
8
```

En avfasingsblokk eller en hjørneavrundingsblokk kan settes automatisk mellom to lineære interpoleringsblokker ved å spesifisere , C (avfasing) eller , R (hjørneavrunding). Det må være en avsluttende lineær interpoleringsblokk etter startblokken (en G04-pause kan gripe inn).

Disse to lineære interpoleringsblokkene spesifiserer et hjørne av skjæringspunktet. Hvis startblokken spesifiserer en , C, er verdien etter , C avstanden fra skjæringspunktet til der avfasingen begynner, og også avstanden fra skjæringspunktet til der avfasingen avsluttes. Hvis startblokken spesifiserer en , R, er verdien etter , R radius for en sirkel-tangent til hjørnet ved to punkter: begynnelsen på hjørneavrundingsbuen og endepunktet av den buen. Det kan være påfølgende blokker med avfasing eller hjørneavrunding spesifisert. Det må være bevegelse på de to aksene spesifisert av det valgte planet, uansett om det aktive planet er XY (G17), XZ (G18) eller YZ (G19).

## G02 CW / G03 CCW sirkulær interpolasjonsbevegelse (Gruppe 01)

- F Matehastighet
- \*I Avstand langs X-aksen til midten av sirkelen
- \*J Avstand langs Y-aksen til midten av sirkelen
- \*K Avstand langs Z-aksen til midten av sirkelen
- \*R Sirkelradius
- \*X X-aksebevegelseskommando
- \*Y Y-aksebevegelseskommando
- \*Z Z-aksebevegelseskommando
- \*A A-aksebevegelseskommando

\*indikerer valgfri



# *I,J* og *K* er den foretrukne metoden for å programmere en radius. *R* er egnet for generell radius.

Disse G-kodene brukes til å spesifisere sirkulære bevegelser. To akser er nødvendige for å fullføre sirkulær bevegelse og riktig plan, G17–G19, må brukes. Det er to metoder for å kommandere en G02 eller G03, den første bruker I-, J-, K-adresser og den andre bruker **R**-adresse.

#### Bruke I-, J-, K-adresser

I, J og K-adresse brukes til å lokalisere midten av buen i forhold til startpunktet. Med andre ord, I, J, K-adressene er avstander fra startpunktet til midten av sirkelen. Kun I, J, eller K spesifikt for det valgte planet er tillatt (G17 bruker IJ, G18 bruker IK og G19 bruker JK). X, Y, og Z-kommandoene spesifiserer sluttpunktet på buen. Hvis X, Y, og Z-plassering for det valgte planet ikke er spesifisert, er sluttpunktet på buen det samme som startpunktet for den aksen.

For a skjære en full sirkel må I, J eller K adresser brukes; bruk av en R-adresse vil ikke fungere. For a skjære en full sirkel, ikke spesifiser et sluttpunkt (X, Y, og Z); programmer I, J, eller K for a definere midten av sirkelen. For eksempel:

G02 I3.0 J4.0 (Assumes G17; XY plane) ;

#### **Bruke R-adressen**

R-verdien definerer avstanden fra startpunktet til midten av sirkelen. Bruk en positiv R-verdi for radius 180° eller mindre, og negativ R-verdi for radius mer enn 180°.

#### Programmeringseksempel

F7.5: Programmeringseksempel for positiv R-adresse



```
8
O60021 (G02 POSITIVE R ADDRESS) ;
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left of part) ;
(ZO is on top of the part) ;
(T1 is a .5 in dia endmill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X-0.25 Y-0.25 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.5 F20. (Feed to cutting depth) ;
G01 Y1.5 F12. (Feed to Y1.5) ;
G02 X1.884 Y2.384 R1.25 (CW circular motion) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
8
```

F7.6: Programmeringseksempel for negativ R-adresse



```
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
```

```
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.5 F20. (Feed to cutting depth) ;
```

```
G01 Y1.5 F12. (Feed to Y1.5) ;
G02 X1.884 Y0.616 R-1.25 (CW circular motion) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off);
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
```

### Gjengefresing

8

%

Gjengefresing bruker en standard G02- eller G03-bevegelse for å opprette den sirkulære bevegelsen i X-Y, og legger deretter til en Z-bevegelse på samme blokk for å opprette gjengepitchen. Dette genererer én omdreining av gjengen; de mange tennene på skjæret genererer resten. Typisk kodeblokk:

N100 G02 I-1.0 Z-.05 F5. (generates 1-inch radius for 20-pitch thread) ;

Gjengefresingsmerknader:

Innvendige hull som er mindre enn 3/8 tomme er kanskje ikke mulig eller praktisk. Bruk alltid skjæret med klatresnitt.

Bruk en G03 for å skjære I.D.-gjenger eller en G02 for å skjære O.D.-gjenger. En I.D.-høyre gjenge vil bevege seg opp i Z-aksen med mengden av én gjengepitch. En O.D.-høyre gjenge vil bevege seg ned i Z-aksen med mengden av én gjengepitch. PITCH = 1/gjenger per tomme (eksempel – 1,0 delt på 8 GPT = 0,125)

Dette programmet I.D.-gjengefreser et 1,5 diameter x 8 GPT hull med en 0,750" diameter x 1,0" gjengesnekke.

- Ta hulldiameteren (1,500) for å starte. Trekk fra skjær diameteren 0,750 og del deretter med 2. (1,500 - 0,75) / 2 = 0,375 Resultatet (0,375) er avstanden som skjæreren starter fra I.D. av delen.
- 2. Etter den innledende posisjoneringen er det neste trinnet i programmet å slå på kompensjonen for skjær og flytte til I.D. av sirkelen.
- 3. Det neste trinnet er å programmere en fullstendig sirkel (G02 eller G03) med en Z-aksekommando med mengden av én full pitch av gjengen (dette kalles spiralformet interpolering).
- 4. Det siste trinnet er å bevege seg bort fra I.D. av sirkelen og slå av kompensasjonen for skjær.

Du kan ikke slå kompensasjon for skjær av eller på under en buebevegelse. Du må programmere en lineær bevegelse, enten i X- eller Y-aksen, for å flytte verktøyet til og fra diameteren som skal skjæres. Denne bevegelsen vil være den maksimale kompensasjonsmengden du kan justere.

### Eksempel på gjengefresing

F7.7: Eksempel på gjengefresing, 1,5 diameter X 8 GPT: [1]Verktøybane, [2] Slå på og av kompensasjon for skjær.





Mange produsenter av gjengefreser tilbyr gratis online programvare for å hjelpe deg med å opprette gjengingsprogrammene dine.

```
8
```

060023 (G03 THREAD MILL 1.5-8 UNC) ; (G54 X0 Y0 is at the center of the bore) ; (ZO is on top of the part) ; (T1 is a .5 in dia thread mill) ; (BEGIN PREPARATION BLOCKS) ; T1 M06 (Select tool 1) ; G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ; G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ; S1000 M03 (Spindle on CW) ; G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ; M08 (Coolant on) ; (BEGIN CUTTING BLOCKS) ; G01 Z-0.5156 F50. (Feed to starting depth) ; (Z-0.5 minus 1/8 th of the pitch = Z-0.5156); G41 X0.25 Y-0.25 F10. D01 (cutter comp on) ; G03 X0.5 Y0 I0 J0.25 Z-0.5 (Arc into thread) ; (Ramps up by 1/8th of the pitch) ; I-0.5 J0 Z-0.375 F20. (Cuts full thread) ; (Z moving up by the pitch value to Z-0.375) ;

```
X0.25 Y0.25 I-0.25 J0 Z-0.3594 (Arc out of thread) ;
(Ramp up by 1/8th of the pitch) ;
G40 G01 X0 Y1 (cutter comp off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

- N5 = XY ved midten av hullet
- N7 = Gjengedybde, minus 1/8 pitch
- N8 = Aktiverer kompensasjon for skjær
- N9 = Buer inn i gjengen, stiger med 1/8 pitch
- N10 = Skjærer full gjenge, Z beveger seg opp med pitch-verdien
- N11 = Buer ut av gjengen, stiger 1/8 pitch
- N12 = Avslutter kompensasjon for skjær



Maksimal justerbarhet av kompensasjon for skjær er 0,175.

Gjengefresing i ytre diameter (O.D.)

**F7.8:** Gjengefreseringseksempel i O.D., 2,0 diameter stolpe x 16 GPT: [1] Verktøybane [2] Posisjonering av rask bevegelse, slå på og av kompensasjon for skjær, [3] Startposisjon [4] Bue med Z.



%

O60024 (G02 G03 THREAD MILL 2.0-16 UNC) ; (G54 X0 Y0 is at the center of the post) ; (ZO is on top of the opost) ; (T1 is a .5 in dia thread mill) ; (BEGIN PREPARATION BLOCKS) ; T1 M06 (Select tool 1) ; G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ; G00 G54 X0 Y2.4 (Rapid to 1st position) ; S1000 M03 (Spindle on CW) ; G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ; M08 (Coolant on) ; (BEGIN CUTTING BLOCKS) ; G00 Z-1. (Rapids to Z-1.) ; G01 G41 D01 X-0.5 Y1.4 F20. (Linear move) ; (Cutter comp on) ; G03 X0 Y0.962 R0.5 F25. (Arc into thread) ; G02 J-0.962 Z-1.0625 (Cut threads while lowering Z) ; G03 X0.5 Y1.4 R0.5 (Arc out of thread) ; G01 G40 X0 Y2.4 F20. (Linear move) ; (Cutter comp off) ; (BEGIN COMPLETION BLOCKS) ; G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ; G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ; G53 Y0 (Y home) ;

```
M30 (End program) ; %
```



En kompensasjon for skjær-bevegelse kan bestå av enhver X- eller Y-bevegelse fra enhver posisjon så lenge bevegelsen er større enn mengden som kompenseres.

#### Enkeltpunkts gjengefresing

Dette programmet er for et hull med diameter på 1,0" med en skjær diameter på 0,500" og en gjengepitch på 0,125 (8 GPT). Dette programmet posisjonerer seg selv i Absolutt G90 og bytter deretter til G91 Inkrementell modus på linje N7.

Bruk av en Lxx-verdi på linje N10 gjør at vi kan gjenta gjengefresingbuen flere ganger, med en enkeltpunkts gjengefres.

8 O60025 (G03 SNGL PNT THREAD MILL 1.5-8 UNC) ; (G54 X0 Y0 is at the center of the bore) ; (ZO is on top of the part) ; (T1 is a .5 in dia thread mill) ; (BEGIN PREPARATION BLOCKS) ; T1 M06 (Select tool 1) ; G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ; G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ; S1000 M03 (Spindle on CW) ; G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ; M08 (Coolant on) ; (BEGIN CUTTING BLOCKS) ; G91 G01 Z-0.5156 F50. (Feed to starting depth) ; (Z-0.5 minus 1/8 th of the pitch = Z-0.5156); G41 X0.25 Y-0.25 F20. D01 (Cutter comp on) ; G03 X0.25 Y0.25 I0 J0.25 Z0.0156 (Arc into thread) ; (Ramps up by 1/8th of the pitch) ; I-0.5 J0 Z0.125 L5 (Thread cut, repeat 5 times) ; X-0.25 Y0.25 I-0.25 J0 Z0.0156 (Arc out of thread) ; (Ramps up by 1/8th of the pitch) ; G40 G01 X-0.25 Y-0.25 (Cutter comp off) ; (BEGIN COMPLETION BLOCKS) ; G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ; G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ; G53 Y0 (Y home) ; M30 (End program) ; 8

Spesifikk linjebeskrivelse:

- N5 = XY ved midten av hullet
- N7 = Gjengedybde, minus 1/8 pitch. Bytter til G91
- N8 = Aktiverer kompensasjon for skjær
- N9 = Buer inn i gjengen, stiger med 1/8 pitch
- N10 = Skjærer full gjenge, Z beveger seg opp med pitch-verdien
- N11 = Buer ut av gjengen, stiger 1/8 pitch
- N12 = Avslutter kompensasjon for skjær
- N13 = Bytter tilbake til G90 Absolutt posisjonering

#### Spiralformet bevegelse

Spiralformet (spiral) bevegelse er mulig med G02 eller G03 ved å programmere den lineære aksen som ikke er i det valgte planet. Denne tredje aksen vil bli beveget langs den spesifiserte aksen på en lineær måte, mens de andre to aksene beveges i den sirkulære bevegelsen. Hastigheten på hver akse vil bli kontrollert slik at den spiralformede hastigheten samsvarer med den programmerte matehastigheten.

## G04 Opphold (Gruppe 00)

P – Oppholdstiden i sekunder eller millisekunder



*P-verdiene er modale. Dette betyr at hvis du er midt i en canned syklus og en G04 Pnn eller en M97 Pnn brukes, brukes P-verdien for opphold/underprogrammet samt den canned syklusen.* 

G04 spsifiserer en forsinkelse eller et opphold i programmet. Blokken med G04-forsinkelse for tiden spesifisert av P-adressekoden. For eksempel:

G04 P10.0. ;

Forsinker programmet i 10 sekunder.



*G04* P10. er et opphold på 10 sekunder; *G04* P10 er et opphold på 10 millisekunder. Sørg for at du bruker desimaltegn riktig slik at du angir riktig oppholdstid.

### G09 Nøyaktig stopp (Gruppe 00)

G09-koden brukes til å spesifisere en kontrollert aksestopp. Den påvirker kun blokken den er kommandert i. Den er ikke-modal og påvirker ikke blokkene som kommer etter blokken der den er kommandert. Maskinbevegelse bremses til det programmerte punktet før kontrollen behandler neste kommando.

## G10 Stille inn offset (Gruppe 00)

L – Velger offsetkategori.

G10 lar deg stille inn offset i programmet. G10 erstatter manuell offsetangivelse (dvs. verktøylengde og -diameter, og arbeidskoordinatoffset).

L2 Arbeidskoordinatopprinnelse for G52 og G54–G59 **L10** Lenadeoffsetmenade (for H-kode) L1 eller L11Verktøyslitasjeoffsetmengde (for H-kode) L12 Diameteroffsetmengde (for D-kode) **L13** Diameterslitasjeoffsetmengde (for D-kode) L20 Ekstra arbeidskoordinatsopprinnelse for G110-G129 **P** – Velger et bestemt offset. P1–P200 Brukes til å referere D- eller H-kodeoffset (L10–L13) P0 G52 refererer til arbeidskoordinat (L2) **P1–P6–**G54-G59 refererer til arbeidskoordinater (L2) **P1–P20**G110–G129 refererer til ekstra koordinater (L20) **P1–P99** G154 refererer til ekstra koordinat (L20) \*R Offsetverdi eller -inkrement for lengde og diameter. **\*X** Nullplassering for X-aksen. \*Y Nullplassering for Y-aksen. \*Z Nullplassering for Z-aksen. \*A Nullplassering for A-aksen. \*B Nullplassering for B-aksen. \*C Nullplassering for C-aksen. \*indikerer valgfri 8 O60100 (G10 SET OFFSETS) ; G10 L2 P1 G91 X6.0 ; (Move coordinate G54 6.0 to the right) ; ; G10 L20 P2 G90 X10. Y8. ; (Set work coordinate G111 to X10.0 Y8.0) ; ; G10 L10 G90 P5 R2.5 ; (Set offset for Tool #5 to 2.5) ; G10 L12 G90 P5 R.375 ; (Set diameter for Tool #5 to .375");
```
;
G10 L20 P50 G90 X10. Y20. ;
(Set work coordinate G154 P50 to X10. Y20.) ;
%
```

## G12 Sirkulær lommefresing CW / G13 Sirkulær lommefresing CCW (Gruppe 00)

Disse G-kodene freser sirkulære former. De er kun forskjellige i det at G12 bruker en retning med klokken og G13 bruker en retning mot klokken. Begge G-kodene bruker standard XY-sirkulært plan (G17) og antyder bruken av G42 (kompensasjon for skjær) for G12 og G41 for G13. G12 og G13 er ikke-modale.

\*D - Valg av verktøyradius eller -diameter\*\*

- F Matehastighet
- I Radius i første sirkel (eller ferdig hvis ingen K). I-verdien må være større enn verktøyradius, men mindre enn K-verdi.
- \*K Radius på fullført sirkel (hvis spesifisert)
- \*L Sløyfeantall for å gjenta dypere skjær
- \*Q Radius-inkrement eller -stepover (må brukes med K)
- Z Skjærdybde eller -inkrement

\*indikerer valgfri

\*\*For å få den programmerte sirkeldiameteren bruker kontrollen den valgte D-kodeverktøystørrelsen. For å programmere verktøymidtlinje velger du D0.



Spesifiser D00 hvis du ikke ønsker å bruke kompensasjon for skjær. Hvis du ikke spesifiserer en D-verdi i G12/G13-blokken, bruker kontrollen den siste kommanderte D-verdirn, selv om den tidligere ble avbrutt med en G40.

Hurtig-posisjoner verktøyet til midten av sirkelen. For å fjerne alt materiale inne i sirkelen, bruke I- og Q-verdier som er mindre enn verktøydiameteren og en K-verdi lik sirkelradius. For å kun skjære en sirkelradius, bruk en I-verdi satt til radius og ingen K- eller Q-verdi.

```
%
O60121(SAMPLE G12 AND G13) ;
(G54 X0 Y0 is center of first pocket) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a .25 in. dia endmill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
```

S1000 M03 (Spindle on CW) ; G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ; M08 (Coolant on) ; (BEGIN CUTTING BLOCKS) ; G12 I0.75 F10. Z-1.2 D01 (Finish pocket CW) ; G00 Z0.1 (Retract) ; X5.(Move to center of next pocket) ; G12 I0.3 K1.5 Q1. F10. Z-1.2 D01 ; (Rough & finish CW) ; G00 Z0.1 (Retract) ; X10.(Move to center of next pocket) ; G13 I1.5 F10. Z-1.2 D01 (Finish CCW) ; G00 Z0.1 (Retract) ; X15. (Move to center of the last pocket) ; G13 I0.3 K1.5 Q0.3 F10. Z-1.2 D01 ; (Rough & finish CCW) ; (BEGIN COMPLETION BLOCKS) ; G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ; G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off); G53 Y0 (Y home) ; M30 (End program) ; 8

F7.9: Sirkulær lommefresing, G12 Vises med klokken: [1] Kun I, [2] Kun I, K og Q.



Disse G-kodene antar kompensasjon for skjær, slik at du ikke trenger å programmere G41 eller G42 i programblokken. Du må imidlertid inkludere et D-offsetnummer, for skjærerradius eller -diameter, for å justere sirkeldiameteren.

Disse programeksemplene viser G12- og G13-format og de ulike måtene du kan skrive disse programmene på.

Enkel passering: Bruk kun I.

Applikasjoner Én passerings forsenket boring ; grove og ferdige lommer med mindre hull, ID-skjæring av O-ringriller.

Flere passeringer: Bruk I, K, og Q.

Applikasjoner Flere passeringers forsenket boring; grove og ferdige lommer med store hull med skjær overlapp.

Flere Z-dybdepasseringer: Bruk kun I, eller I, K, og Q (G91 og L kan også brukes).

Applikasjoner Dype grove og ferdige lommer.

De forrige figurene viser verktøybanen under G-koder for lommefresing.

Eksempel G13 flere passeringer ved å bruke I, K, Q, L, og G91:

Dette programmet bruker G91 og en L-telling 4, så denne syklusen vil utføres totalt fire ganger. Z-dybdeinkrement er 0,500. Dette multipliseres av L-tellingen, noe som gjør den totale dybden på dette hullet 2,000.

G91- og L-tellingen kan også brukes i en G13 kun I-linje.

```
8
060131 (G13 G91 CCW EXAMPLE) ;
(G54 X0 Y0 is center of 1st pocket) ;
(ZO is on top of the part) ;
(T1 is a 0.5 in. dia endmill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G13 G91 Z-.5 I.400 K2.0 Q.400 L4 D01 F20. ;
(Rough & finish CCW) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G90 Z0.1 M09 (Rapid retract, coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
8
```

#### G17 XY- / G18 XZ- / G19 YZ-planvalg (Gruppe 02)

Overflaten på arbeidsstykket for å ha en sirkulær fresingsoperasjon (G02, G03, G12, G13) gjort til den må ha to av de tre hovedaksene (X, Y og Z) valgt. Én av tre G-koder brukes til å velge planet, G17 for XY, G18 for XZ, og G19 for YZ. Hver er modal og gjelder alle etterfølgende sirkulære bevegelser. Standard planvalg er G17, noe som betyr at en sirkulær bevegelse i XY-planet kan programmeres uten å velge G17. Planvalg gjelder også for G12 og G13, sirkulær lommefresing (alltid i XY-planet).

Hvis radiuskompensasjon for skjær er valgt (G41 eller G42), bruk kun XY-planet (G17) for sirkulær bevegelse.

G17 Definert – sirkulær bevegelse med operatøren som ser ned på XY-bordet ovenfra. Dette definerer bevegelsen til verktøyet i forhold til bordet.

G18 Definert – sirkulær bevegelse defineres som bevegelsen for operatøren som ser fra baksiden av maskinen mot fremre kontrollpanel.

G19 Definert – sirkulær bevegelse defineres som bevegelsen for operatøren som ser over bordet fra siden av maskinen der kontrollpanelet er montert.

**F7.10:** G17, G18, og G19 Sirkulær bevegelsesdiagrammer: [1] Ovenfra, [2] Forfra, [3] Fra høyre.



#### G20 Velg tommer / G21 Velg metrisk (Gruppe 06)

Bruk av G20- (tommer) og G21- (mm) koder er for å sikre at tomme/metrisk valg er riktig innstilt for programmet. Bruk innstilling 9 for å velge mellom tommer og metrisk programmering. G20 i et program forårsaker en alarm hvis innstilling 9 ikke er innstilt til tommer.

#### G28 Returner til maskinens nullpunkt (Gruppe 00)

G28-koden returnerer alle akser (X, Y, Z, A og B) samtidig til maskinens nullposisjon når ingen akse er spesifisert på G28-linjen.

Alternativt, når én eller flere akser er spesifisert på G28-linjen, vil G28 bevege til de spesifiserte plasseringene og deretter til maskin null. Dette kalles G29-referansepunktet; det lagres automatisk for valgfri bruk i G29.

Innstilling 108 påvirker måten roterende akser returnerer når du kommanderer en G28. Referer til side **438** for mer informasjon.

```
%
G28 G90 X0 Y0 Z0 (moves to X0 Y0 Z0);
G28 G90 X1. Y1. Z1. (moves to X1. Y1. Z1.);
G28 G91 X0 Y0 Z0 (moves directly to machine zero);
G28 G91 X-1. Y-1. Z-1 (moves incrementally -1.);
%
```

#### G29 Retur fra referansepunkt (Gruppe 00)

G29 flytter aksene til en spesifikk posisjon. Aksene som er valgt i denne blokken flyttes til G29-referansepunktet lagret i G28, og flyttes deretter til plasseringen spesifisert i G29-kommandoen.

#### G31 Mating til hopp over (Gruppe 00)

(Denne G-koden er valgfri og krever en probe)

Denne G-koden brukes til å registrere en probet plassering til en makrovariabel.

- F Matehastighet
- \*X Absolutt X-aksebevegelseskommando
- \*Y Absolutt Y-aksebevegelseskommando
- \*Z Absolutt Z-aksebevegelseskommando
- \*A Absolutt A-aksebevegelseskommando
- \*B Absolutt B-aksebevegelseskommando
- \*C Absolutt C-aksebevegelseskommando

\*indikerer valgfri

Denne G-koden flytter de programmerte aksene samtidig som den ser etter et signal fra proben (hopp over-signalet). Den spesifiserte bevegelsen startes og fortsetter til posisjonen er nådd, eller proben mottar et hopp over-signal. Hvis proben mottar et hopp over-signal under G31-bevegelsen, stopper aksebevegelse, kontrollen piper og registrerer hopp over-signalposisjonen til makrovariabler. Programmet vil deretter utføre den neste linjen med kode. Hvis proben ikke mottar et hopp over-signal under G31-bevegelsen, vil kontrollen ikke pipe og hopp over-signalposisjonen vil bli registrert på slutten av den programmerte bevegelsen. Programmet vil fortsette. Denne G-koden krever minst én akse spesifisert og en matehastighet. Hvis kommandoen ikke inneholder noen av dem, genereres en alarm.

Makrovariabler #5061 til og med #5066 er designert til å lagre hopp over-signalposisjoner for hver akse. For mer informasjon om disse hopp over-signalvariablene, se makroseksjonen i denne håndboken.

Merknader:

Denne koden er ikke-modal og gjelder kun for kodeblokken der G31 er spesifisert.

Bruk ikke kompensasjon for skjær (G41, G42) med en G31.

G31-linjen må ha en matekommando. For å unngå skade på proben, bruk en matehastighet under F100, (tommer) eller F2500, (metrisk).

Slå på proben før du bruker G31.

Hvis din fres har standard Renishaw probing-system, bruk følgende kommandoer til å slå på proben:

Bruk følgende kode til å slå på spindelproben.

M59 P1134 ;

Bruk følgende kode til å slå på verktøyinnstillingsproben.

% M59 P1133 ; G04 P1.0 ; M59 P1134 ; %

Bruk følgende kode til å slå av probene.

M69 P1134 ;

**Se også** M75, M78 **og** M79 ;

Eksempelprogram

Dette eksempelprogrammet måler den øvre overflaten av en del med spindelproben med vandring i Z-negativ retning. For å bruke dette programmet, må G54-delplassering stilles inn på eller nær overflaten som skal måles.

```
%
060311 (G31 SPINDLE PROBE) ;
(G54 X0. Y0. is at the center of the part) ;
(Z0. is at, or close to the surface) ;
(T1 is a Spindle probe) ;
(PREPARATION) ;
T1 M06 (Select Tool 1) ;
G00 G90 G54 X0 Y0 (Rapid to X0. Y0.) ;
M59 P1134 (Spindle probe on) ;
```

```
G43 H1 Z1. (Activate tool offset 1) ;
(PROBING) ;
G31 Z-0.25 F50. (Measure top surface) ;
Z1. (Retract to Z1.) ;
M69 P1134 (Spindle probe off) ;
(COMPLETION) ;
G00 G53 Z0. (Rapid retract to Z home) ;
M30 (End program) ;
```

#### G35 Automatisk måling av verktøydiameteroffset (Gruppe 00)

(Denne G-koden er valgfri og krever en probe)

Denne G-koden brukes til å stille inn et verktøydiameteroffset.

- F Matehastighet
- \*D Verktøydiameteroffsetnummer
- \*X X-akse-kommando
- \*Y Y-akse-kommando

\*indikerer valgfri

Funksjon for måling av automatisk verktøydiameteroffset (G35) brukes til å stille inn verktøydiameteren (eller -radius) ved å bruke to berøringer med proben, én på hver side av verktøyet. Det første punktet stilles inn med en G31-blokk ved hjelp av en M75, og det andre punktet stilles inn med G35-blokken. Avstanden mellom disse to punktene settes inn i valgt (ikke null) Dnnn-offset.

Innstilling 63 Verktøyprobebredde brukes til å redusere verktøyets måleverdi med bredden på verktøyproben. Se avsnittet Innstillinger i denne håndboken for mer informasjon om innstilling 63.

Denne G-koden flytter aksene til den programmerte posisjonen. Den spesifiserte bevegelsen startes og fortsetter til posisjonen er nådd, eller proben sender et signal (hopp over-signal).

#### **MERKNADER:**

Denne koden er ikke-modal og gjelder kun for kodeblokken der G35 er spesifisert.

Bruk ikke kompensasjon for skjær (G41, G42) med en G35.

For å unngå skade på proben, bruk en matehastighet under F100, (tommer) eller F2500, (metrisk).

Slå på verktøyinnstillingsproben før du bruker G35.

Hvis din fres har standard Renishaw probing-system, bruk følgende kommandoer til å slå på verktøyinnstillingsproben.

% M59 P1133 ; G04 P1.0 ; M59 P1134 ; %

Bruk følgende kommandoer til å slå av verktøyinnstillingsproben.

M69 P1134 ;

Slå på spindelen i revers (M04), for et høyrehendt skjær.

Se også M75, M78, og M79.

Se også G31.

Eksempelprogram

Dette prøveprogrammet måler diameteren til et verktøy og registrerer den målte verdien til verktøysoffsetsiden. For å bruke dette programmet, må G59 Arbeidsoffsetplassering stilles til plasseringen av verktøyinnstillingsproben.

```
8
060351 (G35 MEASURE AND RECORD TOOL DIA OFFSET) ;
(G59 X0 Y0 is the tool setting probe location) ;
(Z0 is at the surface of tool-setting probe) ;
(T1 is a spindle probe) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G59 X0 Y-1. (Rapid tool next to probe) ;
M59 P1133 (Select tool-setting probe) ;
G04 P1. (Dwell for 1 second) ;
M59 P1134 (Probe on) ;
G43 H01 Z1. (Activate tool offset 1) ;
S200 M04 (Spindle on CCW) ;
(BEGIN PROBING BLOCKS) ;
G01 Z-0.25 F50. (Feed tool below surface of probe) ;
G31 Y-0.25 F10. M75 (Set reference point) ;
G01 Y-1. F25. (Feed away from the probe) ;
Z0.5 (Retract above the probe) ;
Y1. (Move over the probe in Y-axis) ;
Z-0.25 (Move tool below surface of the probe) ;
G35 Y0.205 D01 F10. ;
(Measure & record tool diameter) ;
(Records to tool offset 1);
```

```
G01 Y1. F25. (Feed away from the probe) ;
Z1. (Retract above the probe) ;
M69 P1134 (Probe off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 Z0. (Rapid retract to Z home) ;
M30 (End program) ;
%
```

#### G36 Automatisk måling av arbeidsoffset (Gruppe 00)

(Denne G-koden er valgfri og krever en probe)

Denne G-koden brukes til å stille inn arbeidsoffset med en probe.

- F Matehastighet
- \*I Offsetavstand langs X-aksen
- \*J Offsetavstand langs Y-aksen
- \*K Offsetavstand langs Z-aksen
- \*X X-aksebevegelseskommando
- \*Y Y-aksebevegelseskommando
- \*Z Z-aksebevegelseskommando

\*indikerer valgfri

Automatisk måling av arbeidsoffset (G36) brukes til å kommandere en probe for å stille inn arbeidskoordinatoffset. En G36 vil mate maskinens akser i et forsøk på å probe arbeidsstykket med en spindelmontert probe. Aksen (aksene) vil beveges inntil et signal fra proben mottas, eller slutten på den programmerte bevegelsen nås. Verktøykompensasjon (G41, G42, G43, eller G44) må ikke være aktiv når denne funksjonen utføres. Punktet der over-signalet mottas blir nullposisjonen for gjeldende aktive hopp det arbeidskoordinatsystemet for hver akse som er programmert. Denne G-koden krever minst én akse spesifisert, hvis ingen av dem blir funnet, genereres en alarm.

Hvis en I, J, eller K er spesifisert, endres passende aksearbeidsoffset med mengden i I-, J-, eller K-kommandoen. Dette gjør at arbeidsoffset kan forskyves bort fra hvor proben faktisk får kontakt med delen.

#### **MERKNADER:**

Denne koden er ikke-modal og gjelder kun for kodeblokken der G36 er spesifisert.

Punktene som probes, er offset med verdiene i innstillinger 59 til og med 62. Se avsnittet Innstillinger i denne håndboken for mer informasjon.

Bruk ikke kompensasjon for skjær (G41, G42) med en G36.

Bruk ikke verktøylengdekompensasjon (G43, G44) med G36

For å unngå skade på proben, bruk en matehastighet under F100, (tommer) eller F2500, (metrisk).

Slå på spindelproben før du bruker G36.

Hvis din fres har standard Renishaw probing-system, bruk følgende kommandoer til å slå på spindelproben.

M59 P1134 ;

Bruk følgende kommandoer til å slå av spindelproben.

M69 P1134 ;

**Se også** M78, **og** M79.

```
2
O60361 (G36 AUTO WORK OFFSET MEASUREMENT) ;
(G54 X0 Y0 is at the top-center of the part) ;
(ZO is at the surface of part) ;
(T1 is a Spindle probe) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 20) ;
G00 G90 G54 X0 Y1. (Rapid to 1st position) ;
(BEGIN PROBING BLOCKS) ;
M59 P1134 (Spindle probe on) ;
Z-.5 (Move the probe below surface of part) ;
G01 G91 Y-0.5 F50. (Feed towards the part) ;
G36 Y-0.7 F10. (Measure and record Y offset) ;
G91 Y0.25 F50. (Move incrementally away from part) ;
G00 Z1. (Rapid retract above part) ;
M69 P1134 (Spindle probe off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G90 G53 Z0. (Rapid retract to Z home) ;
M30 (End program) ;
9
```

## G37 Automatisk måling av verktøyoffset (Gruppe 00)

(Denne G-koden er valgfri og krever en probe)

Denne G-koden brukes til å stille inn verktøylengdeoffset.

- F Matehastighet
- $\mathbf{H}-Verktøy offset nummer$
- Z Påkrevd Z-akseoffset

Automatisk måling av verktøylengdeoffset (G37) brukes til å kommandere en probe for å stille inn verktøylengdeoffset. En G37 vil mate Z-aksen i et forsøk på å probe et verktøy med en verktøyinnstillingsprobe. Z-aksen vil bevege seg til et signal fra proben er mottatt eller vandringsgrensen er nådd. En ikke-null H-kode og enten G43 eller G44 må være aktiv. Når signalet fra proben mottas (hopp over-signal), brukes Z-posisjonen til å stille inn spesifisert verktøyoffset (Hnnn). Resulterende verktøyoffset er avstanden mellom det gjeldende arbeidskoordinatets nullpunkt og punktet der proben berøres. Hvis en ikke-null Z-verdi er på G37-linjen med kode vil resulterende verktøyoffset bli forskjøvet med ikke-null-mengden. Spesifiser z0 for ingen offset-forskyvning.

Arbeidskoordinatsystemet (G54, G55, osv.) og verktøylengdeoffset

H01-H200) kan velges i denne blokken eller forrige blokk.

#### **MERKNADER:**

Denne koden er ikke-modal og gjelder kun for kodeblokken der G37 er spesifisert.

En ikke-null H-kode og enten G43 eller G44 må være aktiv.

For å unngå skade på proben, bruk en matehastighet under F100, (tommer) eller F2500, (metrisk).

Slå på verktøyinnstillingsproben før du bruker G37.

Hvis din fres har standard Renishaw probing-system, bruk følgende kommandoer til å slå på verktøyinnstillingsproben.

```
%
M59 P1133 ;
G04 P1. ;
M59 P1134 ;
%
```

Bruk følgende kommando til å slå av verktøyinnstillingsproben.

M69 P1134 ;

**Se også** M78 **og** M79.

Eksempelprogram

Dette eksempelprogrammet måler lengden til et verktøy og registrerer den målte verdien på verktøysoffsetsiden. For å bruke dette programmet, må G59-arbeidsoffsetplassering stilles til plasseringen av verktøyinnstillingsproben.

```
8
060371 (G37 AUTO TOOL OFFSET MEASUREMENT) ;
(G59 X0 Y0 is center of tool-setting probe) ;
(Z0 is at the surface of tool-setting probe) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G59 X0 Y0 (Rapid to center of the probe) ;
G00 G43 H01 Z5. (Activate tool offset 1) ;
(BEGIN PROBING BLOCKS) ;
M59 P1133 (Select tool-setting probe) ;
G04 P1. (Dwell for 1 second) ;
M59 P1134 (Probe on) ;
G37 H01 Z0 F30. (Measure & record tool offset) ;
M69 P1134 (Probe off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 Z0. (Rapid retract to Z home) ;
M30 (End program) ;
8
```

#### G40 Avbryt kompensasjon for skjær (Gruppe 07)

G40 avbryter G41- eller G42-kompensasjon for skjær.

#### G41 Kompensasjon for 2D-skjær venstre / G42 Komp. for 2D-skjær. høyre (Gruppe 07)

G41 vil velge kompensasjon for skjær venstre; det betyr at verktøyet flyttes til venstre for den programmerte banen for å kompensere for størrelsen på verktøyet. En D-adresse må programmeres til å velge riktig verktøyradius eller diameteroffset. Hvis verdien i valgt offset er negativ, vil kompensasjon for skjær fungere som om G42 (Komp. for skjær høyre) ble spesifisert.

Høyre eller venstre side av den programmerte banen bestemmes ved å se på verktøyet når det beveger seg bort. Hvis verktøyet må være til venstre for den programmerte banen når det beveger seg bort, bruk G41. Hvis det må være til høyre for den programmerte banen når det beveger seg bort, bruk G42. For mer informasjon, referer til avsnittet Kompensasjon for skjær.

## G43 Verktøylengdekompensasjon + (Legg til) / G44 Verktøylengdekompensasjon - (Trekk fra) (Gruppe 08)

En G43-kode velger verktøylengdekompensasjon i den positive retningen; verktøylengden på offsetsiden legges til den kommanderte akseposisjonen. En G44-kode velger verktøylengdekompensasjon i den negative retningen; verktøylengden på offsetsiden ltrekkes fra den kommanderte akseposisjonen. En ikke-null H-adresse må angis for å velge riktig oppføring fra offsetsiden.

## G47 Tekstgravering (Gruppe 00)

G47 lar deg gravere en tekstlinje eller sekvensielle serienumre med én G-kode. For å bruke G47, må innstillinger 29 (G91 lkke-modal) og 73 (G68 Inkrementell vinkel) være **OFF**.



Gravering langs en bue støttes ikke.

- \*D Kontrollerer glatthetsnivået, D1(grov), D2(medium), eller D3(finish). Hvis D ikke brukes, er standard D3.
- \*E Fallende matehastighet (enheter/min)
- **F** Matehastighet for gravering (enheter/min)
- \*I Rotasjonsvinkel (-360, til +360,); standard er 0
- \*K Stiller inn maks. hjørneavrundingsverdi. Hvis K ikke brukes, er standard K0,002.
- \*J Høyde på tekst in/mm (minimum = 0,001 tommer); standard er 1,0 tommer (1,0 mm)
- P 0 for litteral tekstgravering
- 1 for sekvensiell serienummergraving
- 32-126 for ASCII-tegn
- \*R Returner plan
- \*X X-start på gravering
- \*Y Y-start på gravering
- \*Z Skjæredybde

\*indikerer valgfri

#### Litteral tekstgravering

Denne metoden brukes til å gravere tekst på en del. Teksten bør være i form av en kommentar på samme linje som G47-kommandoen. For eksempel vil G47 P0 (TEXT TO ENGRAVE) gravere TEXT TO ENGRAVE på delen.

Hjørneavrunding kan føre til at graverte tegn vises rundet og gjør dem vanskeligere å lese. For å forbedre skarpheten og lesbarheten av gravert tekst, vurder å senke hjørneavrundingsverdiene med en G187 *E.xxx-verdi før G47-kommandoen. Foreslåtte start E-verdier er E0.002 (tommer) eller E0.05 (metrisk). Kommander G187 like etter graveringssyklusen for å gjenopprette standard hjørneavrundingsnivå. Referer til eksempelet nedenfor:* 

```
G187 E.002 (PREFACE ENGRAVING WITH A G187 E.xxx)
G47 P0 X.15 Y0. I0. J.15 R.1 Z-.004 F80. E40. (Engraving Text)
G00 G80 Z0.1
G187 (RESTORE NORMAL CORNER ROUNDING FOR SMOOTHNESS)
```

Tegnene som er tilgjengelige for gravering er:

A–Z, a–z 0–9 og`~!@#\$%^&\*-\_=+[]{}\|;:'",./<>?

Ikke alle disse tegnene kan angis fra kontrollen. Når du programmerer fra fres-tastaturet eller graverer parenteser (), referer til følgende avsnitt om Gravering av spesialtegn.

Dette eksemplet oppretter figuren som vises.

```
8
O60471 (G47 TEXT ENGRAVING) ;
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left of part) ;
(ZO is on top of the part) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X2. Y2. (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G47 P0 (TEXT TO ENGRAVE) X2. Y2. I45. J0.5 R0.05 Z-0.005 F15.
E10.;
(Starts at X2. Y2., engraves text at 45 deg) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G80 Z0.1 (Cancel canned cycle) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
8
```

#### **F7.11:** Eksempel på graveringsprogram



I dette eksemplet, velger G47 P0 en litteral strenggravering. X2.0 Y2.0 angir utgangspunktet for teksten nederst til venstre av første bokstav. I45. plasserer teksten i en positiv 45° vinkel. J.5 angir teksthøyden til 0,5 enheter in/mm. R.05 trekker tilbake skjæret til 0,05 enheter over del etter graveringen. Z-0.005 angir en graveringsdybde på -0,005 enheter. F15.0 angir en gravering, XY-bevegelse, matehastighet på 15 enheter per minutt. E10.0 angir en fallende, -Z-bevegelse, matehastighet på 10 enheter per minutt.

#### Spesialtegn

Gravering av spesialtegn involverer bruk av G47 med spesifikke P-verdier (G47 P32-126).

P-verdier for å gravere spesifikke tegn

32		mellomrom	59	;	semikolon	
33	!	utropstegn	60	<	mindre enn	
34	"	dobbelt anførselstegn	61	=	tilsvarer	
35	#	nummertegn	62	>	større enn	
36	\$	dollartegn	63	?	spørsmålstegn	
37	%	prosenttegn	64	@	@ tegn	
38	&	ampersand	65–90	A–Z	store bokstaver	
39	,	lukket enkelt anførselstegn	91	[	åpen hakeparentes	
40	(	åpen parentes	92	١	omvendt skråstrek	

T7.1:	G47	P-verdier	for s	spesialtegn
-------	-----	-----------	-------	-------------

41	)	lukket parentes	93	]	lukket hakeparentes
42	*	stjerne	94	^	vinkeltegn
43	+	plusstegn	95	_	understrek
44	3	komma	96	<u>í</u>	åpent enkelt anførselstegn
45	-	minustegn	97–122	a–z	små bokstaver
46		punktum	123	{	åpen krøllete parentes
47	/	skråstrek	124	1	vertikal linje
48–57	0–9	tall	125	}	lukket krøllete parentes
58	:	kolon	126	~	tilde

Eksempel:

Du trenger (2) kodeblokker for å gravere 2,00 \$. Den første blokken bruker en P36 for å gravere dollartegnet (\$), og den andre blokken bruker P0 (2.00).

## **NOTE:**

Forskyv X/Y-startplasseringen mellom første og andre linje med kode for å lage et mellomrom mellom dollartegnet og 2.

Dette er den eneste metoden for å gravere parenteser ().

#### Gravering av sekvensielle serienumre

Denne metoden brukes til å gravere tall på en serie med deler der tallet økes med én hver gang. Symbolet # brukes til å stille inn antall sifre i serienummeret. For eksempel begrenser G47 P1 (####), antallet til fire sifre samtidig mens (##) vil begrense serienummeret til to sifre.

Dette programmet graverer et firesifret serienummer.

```
%
000037 (SERIAL NUMBER ENGRAVING) ;
T1 M06 ;
G00 G90 G98 G54 X0. Y0. ;
S7500 M03 ;
G43 H01 Z0.1 ;
G47 P1 (####) X2. Y2. I0. J0.5 R0.05 Z-0.005 F15. E10. ;
```

G00 G80 Z0.1 ; M05 ; G28 G91 Z0 ; M30 ;

#### Innledende serienummer

Det er to måter å angi det innledende serienummeret som skal graveres. Den første krever at man erstatter #-symbolene i parentesene med det første tallet som skal graveres. Med denne metoden blir ingenting gravert når G47-linjen utføres (den stiller kun det innledende serienummeret). Utfør denne en gang og endre deretter verdien i parentesene tilbake til #-symbolene for å gravere normalt.

Følgende eksempel vil stille inn det innledende serienummeret som skal graveres til 0001. Kjør denne koden én gang og endre deretter (0001) til (####).

G47 P1 (0001) ;

Den andre metoden for innstilling av det innledende serienummeret som skal graveres, er å endre makrovariabelen der denne verdien er lagret (makrovariabel 599). Makroalternativet trenger ikke å aktiveres.

Trykk på [CURRENT COMMANDS] Trykk deretter på [PAGE UP] eller [PAGE DOWN] ved behov for å vise MACRO VARIABLES-siden. Fra den skjermen, angi 599 og trykk på ned-markøren.

Når 599 er uthevet på skjermen, skriv inn det innledende serienummeret som skal graveres, **[1]** for eksempel, trykk deretter på **[ENTER]**.

Det samme serienummeret kan graveres flere ganger på samme del ved å bruke et makroutsagn. Makroalternativet er påkrevd. Et makroutsagn som vist nedenfor kan settes inn mellom to G47-graveringssykluser for å hindre serienummeret fra å inkrementere til neste nummer. For flere detaljer, se avsnittet Makroer i denne håndboken

Makroutsagn: #599=[#599-1]

#### Gravering rundt utsiden av en roterende enhetsdel (G47, G107)

Du kan kombinere en G47 Graveringssyklus med en G107 Sylindrisk kartleggingssyklus for å gravere tekst (eller et serienummer) langs utvendig diameter på en roterende enhetsdel.

Denne koden graverer et firesifret serienummer langs den ytre diameteren til en roterende enhetsdel.

%001832 (CHANNEL ON 1.5 ROTARY PART) (MOUNT ROTARY ON RIGHT SIDE OF TABLE)

```
(X ZERO IS FACE OF STOCK)
(Y ZERO IS ROTARY CL) (TOUCH OFF TOOLS ON TOP OF PART)
(STOCK IS 1.5 DIA)
(T11 = ENGRAVING TOOL)
(WRAP ENGRAVING AROUND CYLINDER, G107 G47)
T11 M06
M11
M03 S12000
G57 G90 G00 G17 G40 G80
X0.323 YO. AO. (START POINT OF ENGRAVE)
G43 H11 Z0.1
/ G107 A0. Y0. R0.75
G187 P3 E0.002
G47 P0 (ROTARY) X0.323 Y0.177 I45. J0.15 R0.05 Z-0.004 F30.
E10.
G00 Z0.1
G187
G107
T11 M06
M11
M03 S12000
G57 G90 G00 G17 G40 G80
X0.323 YO. AO. (START POINT OF ENGRAVE)
G43 H11 Z0.1
/ G107 A0. Y0. R0.75
G187 P3 E0.002
G47 P1 (S/N ####) X0.79 Y-0.28 I45. J0.15 R0.05 Z-0.004 F30.
E10.
G00 Z2. M09
G107
G90 G00 A70.
G53 G00 G90 Y0
G187
M30
8
```

For flere detaljer om denne syklusen, referer til G107-avsnittet.

#### G49 Avbryt verktøylengdekompensasjon (Gruppe 08)

Denne G-koden kansellerer verktøylengdekompensasjon.



*En H0, M30, og* **[RESET]** *vil også avbryte verktøylengdekompensasjon.* 

## G50 Avbryt skalering (Gruppe 11)

G50 avbryter den valgfrie skaleringsfunksjonen. Enhver akse skalert av en tidligere G51-kommando er ikke lenger i kraft.

#### G51 Skalering (Gruppe 11)



Du må kjøpe alternativet Rotasjon og skalering for å bruke denne G-koden. Et 200-timers prøvealternativ er også tilgjengelig; referer til side **200** for instruksjoner.

- \*X Skaleringsmidtpunkt for X-aksen
- \*Y Skaleringsmidtpunkt for Y-aksen
- \*Z Skaleringsmidtpunkt for Z-aksen
- \*P Skaleringsfaktor for alle akser; desimaltall med tre plasser fra 0,001 til 999,999

\*indikerer valgfri

G51 [X...] [Y...] [Z...] [P...] ;

Kontrollen bruker alltid et skaleringsmidtpunkt for å bestemme den skalerte posisjonen. Hvis du ikke spesifiserer et skaleringsmidtpunkt i G51-kommandoblokken, bruker kontrollen den siste kommanderte posisjonen som skaleringsmidtpunkt.

Med en skaleringskommando (G51), multipliserer kontrollen med en skaleringsfaktor (P) alle X, Y, Z, A, B, og C sluttpunkter for hastigheter, lineære matinger og sirkulære matinger. G51 skalerer også I, J, K, og R for G02 og G03. Kontrollen forskyver alle disse posisjonene i relativt til et skaleringsmidtpunkt.

Det finnes (3) måter å spesifisere skaleringsfaktoren på:

- En P-adressekode i G51-blokk benytter den spesifiserte skaleringsfaktoren på alle akser.
- Innstilling 71 benytter sin verdi som skaleringsfaktor på alle akser hvis den har en ikke-null verdi, og du ikke bruker en P-adressekode.
- Innstillinger 188, 189 og 190 benytter sine verdier som skaleringsfaktorer på X-, Yog Z-aksene uavhengig hvis du ikke spesifiserer en P-verdi og innstilling 71 har en verdi på null. Disse innstillingene må ha like verdier for å bruke dem med G02- eller G03kommandoer.

G51 påvirker alle riktige posisjoneringsverdier i blokkene etter G51-kommandoen.

Disse eksempelprogrammene viser hvordan ulike skaleringsmidtpunkt påvirker skaleringskommandoen.

**F7.12:** G51 Ingen skalering gotisk vindu: [1] Arbeidskoordinatsopprinnelse.



Det første eksemplet illustrerer hvordan kontrollen bruker den gjeldende arbeidskoordinatplasseringen som et skaleringsmidtpunkt. Her er det x0 y0 z0.

**F7.13:** G51 Skalere gjeldende arbeidskoordinater: Opprinnelsen [1] er arbeidsopprinnelsen og midtpunkt på skaleringen.

```
8
o60512 (G51 SCALING FROM ORIGIN) ;
(G54 X0 Y0 is at the bottom left of part) ;
(ZO is on top of the part) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 M08 (Activate tool offset 1) ;
(Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.1 F25. (Feed to cutting depth) ;
M98 P60511 (Cuts shape without scaling) ;
G00 Z0.1 (Rapid Retract) ;
G00 X2. Y2. (Rapid to new scale position) ;
G01 Z-.1 F25. (Feed to cutting depth) ;
G51 X0 Y0 P2. (2x scale from origin) ;
M98 P60511 (run subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09(Rapid retract, Coolant off) ;
G50 (CANCELS G51);
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
00
```

Det neste eksemplet spesifiserer midten av vinduet som skaleringsmidtpunktet.

**F7.14:** G51 Skaleringsmidtpunkt på vindu: [1] Arbeidskoordinatopprinnelse, [2] Skaleringsmidtpunkt.



#### 90

o60513 (G51 SCALING FROM CENTER OF WINDOW) ; (G54 X0 Y0 is at the bottom left of part) ; (ZO is on top of the part) ; (BEGIN PREPARATION BLOCKS) ; T1 M06 (Select tool 1) ; G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ; G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ; S1000 M03 (Spindle on CW) ; G43 H01 Z0.1 M08 (Activate tool offset 1) ; (Coolant on) : (BEGIN CUTTING BLOCKS) ; G01 Z-0.1 F25. (Feed to cutting depth) ; M98 P60511 (Cuts shape without scaling) ; G00 Z0.1 (Rapid Retract) ; G00 X0.5 Y0.5 (Rapid to new scale position) ; G01 Z-.1 F25. (Feed to cutting depth) ; G51 X1.5 Y1.5 P2. (2x scale from center of window) ; M98 P60511 (run subprogram) ; (BEGIN COMPLETION BLOCKS) ; G00 Z0.1 M09(Rapid retract, Coolant off) ; G50 (CANCELS G51); G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ; G53 Y0 (Y home) ; M30 (End program) ; 8

Det siste eksemplet illustrerer hvordan skalering kan plasseres ved kanten av verktøybanene som om delen ble innstilt mot plasseringsstifter.



**F7.15:** G51 Skaleringskant på verktøybanen: [1] Arbeidskoordinatopprinnelse, [2] Skaleringsmidtpunkt.

Verktøyoffset- og kompensasjon for skjær-verdier påvirkes ikke av skalering.

For canned sykluser skalererG51 det innledende punktet, dybden og returplanet relativt til skaleringsmidtpunktet.

For a beholde funksjonaliteten til canned sykluser, skalerer ikke G51 disse:

- I G73 og G83:
  - Peck-dybde (Q)
  - Dybde på første peck (I)
  - Mengde å redusere peck-dybden med per passering (J)
  - Minimum peck-dybde (K)
- I G76 og G77:
  - Forskyvningsverdien (Q)

Kontrollen avrunder de endelige resultatene av skalering til den laveste brøkverdien av variabelen som skaleres.

#### G52 Still inn arbeidskoordinatsystem (Gruppe 00 eller 12)

G52 fungerer annerledes avhengig av verdien av innstilling 33. Innstilling 33 velger Fanuceller Haas-stil av koordinater.

Hvis **FANUC** er valgt, er G52 en gruppe 00 G-kode. Dette er en global arbeidskoordinatforskyvning. Verdiene som er lagt inn i G52-feltet på arbeidsoffsetsiden legges til alle arbeidsoffset. Alle G52-verdiene på arbeidsoffsetsiden vil bli innstilt til null (0) ved oppstart, tilbakestilling trykkes, ved endring av modus, på slutten av programmet, av en M30, G92 eller en G52 X0 Y0 Z0 A0 B0. Når du bruker en G92 (Still inn arbeidskoordinatsystemets forskyvningsverdi), i Fanuc-format, vil den gjeldende posisjonen i det gjeldende arbeidskoordinatsystemet endres med verdiene på G92 (X, Y, Z, A, og B). Verdiene til G92-arbeidsoffset er forskjellen mellom gjeldende arbeidsoffset og den endrede mengden kommandert av G92.

Hvis **HAAS** er valgt, er G52 en gruppe 00 G-kode. Dette er en global arbeidskoordinatforskyvning. Verdiene som er lagt inn i G52-feltet på arbeidsoffsetsiden legges til alle arbeidsoffset. Alle G52-verdiene vil bli innstilt til null (0) av en G92. Når du bruker en G92 (Still inn arbeidskoordinatsystemets forskyvningsverdi), i Haas-format, vil den gjeldende posisjonen i det gjeldende arbeidskoordinatsystemet endres med verdiene på G92 (X, Y, Z, A, og B). Verdiene til G92-arbeidsoffset er forskjellen mellom gjeldende arbeidskoordinatsystemets forskyvningsverdi), i narbeidskoordinatsystemet endres med verdiene på G92 (X, Y, Z, A, og B). Verdiene til G92-arbeidsoffset er forskjellen mellom gjeldende arbeidskoordinatsystemets forskyvningsverdi).

#### G53 Valg av ikke-modale maskinkoordinater (Gruppe 00)

Denne koden avbryter midlertidig arbeidskoordinatoffset og bruker maskinkoordinatsystemet. Denne koden vil også ignorere verktøyoffset. I maskinkoordinatsystemet er nullpunktet for hver akse posisjonen hvor maskinen går når en nullretur utføres. G53 vil revertere til dette systemet for blokken den er kommandert i.

#### G54–G59 Velg arbeidskoordinatsystem #1 – #6 (Gruppe 12)

Disse kodene velger ett av mer enn seks brukerkoordinatsystemer. Alle fremtidige referanser til akseposisjoner tolkes ved å bruke det nye (G54 G59) koordinatsystemet. Se også **370** for ytterligere arbeidsoffset.

## G60 En-retningsposisjonering (Gruppe 00)

Denne G-koden brukes til å gi posisjonering kun fra den positive retningen. Den er gitt kun for kompatibilitet med eldre systemer. Den er ikke-modal, så den påvirker ikke blokkene som følger den. Referer også til innstilling 35.

## G61 Nøyaktig stoppmodus (Gruppe 15)

G61-koden brukes til å spesifisere et nøyaktig stopp. Den er modal; derfor påvirker den blokkene som følger den. Maskinaksene vil komme til et nøyaktig stopp ved slutten av hver kommanderte bevegelse.

## G64 Avbryt nøyaktig stoppmodus (Gruppe 15)

G64-koden avbryter nøyaktig stopp (G61).

## G65 Oppkallsalternativ for makrounderprogram (Gruppe 00)

G65 er beskrevet i avsnittet Makroprogrammering.

## G68 Rotasjon (Gruppe 16)



Du må kjøpe alternativet Rotasjon og skalering for å bruke denne G-koden. Et 200-timers prøvealternativ er også tilgjengelig; referer til side **200** for instruksjoner.

\*G17, G18, G19 – Rotasjonsplan, standard er gjeldende
\*X/Y, X/Z, Y/Z – Senter for rotasjonskoordinater på det valgte planet\*\*
\*R – Rotasjonsvinkel, i grader. Desimal med tre plasser, -360,000 til 360,000.

\*indikerer valgfri

\*\*Aksedesigneringen du bruker for disse adressekodene, korresponderer med aksene på gjeldende plan. For eksempel, i G17 (XY-plan), ville du bruke X og Y for å spesifisere rotasjonssenteret.

Når du kommanderer en G68, roterer kontrollen alle X-, Y-, Z-, I-, J-, og K-verdiene rundt et rotasjonsenter til en spesifisert vinkel (R),

Du kan angi et plan med G17, G18, eller G19 før G68 for å etablere akseplanet å rotere. For eksempel:

G17 G68 Xnnn Ynnn Rnnn ;

Hvis du ikke designerer et plan i G68-blokken, bruker kontrollen det aktive planet.

Kontrollen bruker alltid et rotasjonssenter for å bestemme de posisjonale verdiene etter rotasjon. Hvis du ikke spesifiserer et rotasjonssenter, bruker kontrollen gjeldende plassering.

G68 påvirker alle riktige posisjonale verdier i blokkene etter G68-kommandoen. Verdier i linjen som inneholder G68-kommandoen roteres ikke. Kun verdiene i rotasjonsplanet roteres; derfor G17 er det gjeldende rotasjonsplanet, påvirker kommandoen kun X- og Y-verdiene.

Et positivt tall (vinkel) i R-adressen roterer funksjonen mot klokken.

Hvis du ikke spesifiserer rotasjonsvinkelen (R), vil kontrollen bruke verdien i innstilling 72.

I G91-modus (inkrementell) med innstilling 73 ON, endres rotasjonsvinkelen med verdien i R. Med andre ord, hver G68-kommando endrer rotasjonsvinkelen med verdien spesifisert i R.

Rotasjonsvinkelen er innstilt på null i begynnelsen av programmet, eller du kan stille den til en spesifikk vinkel med G68 i G90-modus.

Disse eksemplene illustrerer rotasjon med G68. Det første programmet definerer en gotisk vindusform som skal skjæres. Resten av programmene bruker dette programmet som et underprogram.

**F7.16:** G68 Start gotisk vindu, ingen rotasjon: [1] Arbeidskoordinatsopprinnelse.



%
060681 (GOTHIC WINDOW SUBPROGRAM) ;
F20 S500 (SET FEED AND SPINDLE SPEED) ;
G00 X1. Y1. (RAPID TO LOWER-LEFT WINDOW CORNER) ;
G01 X2. (BOTTOM OF WINDOW) ;
Y2. (RIGHT SIDE OF WINDOW);
G03 X1. R0.5 (TOP OF WINDOW) ;

```
G01 Y1. (FINISH WINDOW) ;
M99;
&
```

Det første eksemplet illustrerer hvordan kontrollen bruker den gjeldende arbeidskoordinatplasseringen som et rotasjonssenter (X0 Y0 Z0).

**F7.17:** G68 Rotasjon av gjeldende arbeidskoordinat: [1] Arbeidskoordinatopprinnelse og rotasjonssenter.



```
O60682 (ROTATE ABOUT WORK COORDINATE) ;
G59 (OFFSET) ;
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (WORK COORDINATE ORIGIN) ;
M98 P60681 (CALL SUBPROGRAM) ;
G90 G00 X0 Y0 (LAST COMMANDED POSITION) ;
G68 R60. (ROTATE 60 DEGREES) ;
M98 P60681 (CALL SUBPROGRAM) ;
G69 G90 X0 Y0 (CANCEL G68) ;
M30
%
```

Det neste eksemplet spesifiserer midten av vinduet som rotasjonssenteret.

**F7.18:** G68 Rotasjonssenter for vindu: [1] Arbeidskoordinatopprinnelse, [2] Rotasjonssenter.



```
%
O60683 (ROTATE ABOUT CENTER OF WINDOW) ;
G59 (OFFSET) ;
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (WORK COORDINATE ORIGIN) ;
G68 X1.5 Y1.5 R60. ;
(ROTATE SHAPE 60 DEGREES ABOUT CENTER) ;
M98 P60681 (CALL SUBPROGRAM) ;
G69 G90 G00 X0 Y0 ;
(CANCEL G68, LAST COMMANDED POSITION) ;
M30 ;
%
```

Dette neste eksemplet viser hvordan G91-modus kan brukes til å rotere mønstre rundt et midtpunkt. Dette er ofte nyttig for å lage deler som er symmetriske rundt et gitt punkt.

**F7.19:** G68 Roter mønstre rundt midtpunkt: [1] Arbeidskoordinatopprinnelse og rotasjonssenter.



```
%
O60684 (ROTATE PATTERN ABOUT CENTER) ;
G59 (OFFSET) ;
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (WORK COORDINATE ORIGIN) ;
M97 P1000 L6 (CALL LOCAL SUBPROGRAM, LOOP 6 TIMES) ;
M30 (END AFTER SUBPROGRAM LOOP) ;
N1000 (BEGIN LOCAL SUBPROGRAM) ;
G91 G68 R60. (ROTATE 60 DEGREES) ;
G90 M98 P60681 (CALL WINDOW SUBPROGRAM) ;
G90 G00 X0 Y0 (LAST COMMANDED POSITION) ;
M99;
%
```

Ikke endre rotasjonsplanet mens G68 er i kraft.

#### Rotasjon med skalering:

Hvis du bruker skalering og rotasjon samtidig, bør du slå på skalering før rotasjon og bruke separate blokker. Bruk denne malen:

```
%
G51 ... (SCALING) ;
... ;
G68 ... (ROTATION) ;
... program ;
G69 ... (ROTATION OFF) ;
... ;
G50 ... (SCALING OFF) ;
%
```

#### Rotasjon med kompensasjon for skjær:

Slå på kompensasjon for skjær etter rotasjonskommandoen. Slå av kompensasjon for skjær før du slår av rotasjon.

#### G69 Avbryt rotasjon (Gruppe 16)

(Denne G-koden er valgfri og krever rotasjon og skalering.)

G69 avbryter rotasjonsmodus.

#### G70 Bolthullsirkel (Gruppe 00)

- I Radius
- \*J Startvinkel (0 til 360,0 grader CCW fra horisontal eller kl. 3-posisjon)
- L Antall hull som er jevnt fordelt rundt sirkelen

\*indikerer valgfri

Denne ikke-modale G-koden må brukes med en av de canned syklusene G73, G74, G76, G77, eller G81-G89. En canned syklus må være aktiv slik at det utføres en borings- eller gjengefunksjon på hver posisjon. Se også avsnittet G-code canned sykluser.

```
%
O60701 (G70 BOLT HOLE CIRCLE) ;
(G54 X0 Y0 is center of the circle ) ;
(Z0 is on the top of the part) ;
(T1 is a drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
```

```
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 G98 Z-1. R0.1 F15. L0 (Begin G81) ;
(L0 skip drilling X0 Y0 position) ;
G70 I5. J15. L12 (Begin G70) ;
(Drills 12 holes on a 10.0 in. diameter circle) ;
G80 (Canned Cycles off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home and Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

#### G71 Bolthullbue (Gruppe 00)

- I Radius
- \*J Startvinkel (grader CCW fra horisontal)
- K Vinklet avstand på hull (+ eller -)
- L Antall hull

\*indikerer valgfri

Denne ikke-modale G-koden ligner G70 med unntak av at den ikke er begrenset til en fullstendig sirkel. G71 tilhører Gruppe 00 og er derfor ikke-modal. En canned syklus må være aktiv slik at det utføres en borings- eller gjengefunksjon på hver posisjon.

#### G72 Bolthull langs en vinkel (Gruppe 00)

I – Avstand mellom hull \*J − Vinkel på linje (grader CCW fra horisontal) L – Antall hull

\*indikerer valgfri

Denne ikke-modale G-koden borer L antall hull i en rett linje ved den spesifiserte vinkelen. Den opererer likt G70. For at en G72 skal fungere korrekt, må en canned syklus være aktiv slik at det utføres en borings- eller gjengefunksjon på hver posisjon. **F7.20:** G70-, G71-, og G72-bolthull: [I] Radius av boltsirkel (G70, G71) eller avstand mellom hull (G72), [J] Startvinkel fra klokkens kl. 3-posisjon, [K] Vinklet avstand mellom hull, [L] Antall hull.



## G73 Canned syklus for peckboring med høy hastighet (Gruppe 09)

- F Matehastighet
- \*I Første peck-dybde
- \*J Mengde å redusere pecking-dybde hver passering
- \*K Minimum peck-dybde (kontrollen beregner antall peck)
- \* L Antall sløyfer (Antall hull som skal bores) hvis G91 (Inkrementell modus) brukes
- \*P Pause på bunnen av hullet (i sekunder)
- \*Q Peck-dybde (alltid inkrementell)
- \*R Posisjon for R-plan (avstand over deloverflaten)
- \*X X-akseplassering av hull
- \*Y Y-akseplassering av hull
- Z Posisjon av Z-aksen på bunnen av hull

\* indikerer valgfri



*P-verdiene er modale. Dette betyr at hvis du er midt i en canned syklus og en G04 Pnn eller en M97 Pnn brukes, brukes P-verdien for opphold/underprogrammet samt den canned syklusen.* 

**F7.21:** G73 Peckboring. Venstre: Å bruke I-, J-, og K-adresser. Høyre: Å bruke kun Q-adressen. [#22] Innstilling 22.



I, J, K, og Q er alltid positive tall.

Det er tre metoder for å programmere en G73: ved bruk av I-, J-, K-adresser, ved bruk av K- og Q-adressene, og ved å kun bruke en Q-adresse.

Hvis I, J, og K er spesifisert, vil den første passeringen bli skåret inn med verdien I, hvert etterfølgende skjær vil bli redusert med verdien av J, og minimum skjæredybde er K. Hvis P er spesifisert, vil verktøyet apuse på bunnen av hullet i den tidsperioden.

Hvis  $\kappa$  og Q begge er spesifisert, blir en annen driftsmodus valgt for denne canned syklusen. I denne modusen returneres verktøyet til R-planet etter at antallet passeringer totalt er  $\kappa$ -mengden.

Hvis kun Q er spesifisert, er en annen driftsmodus valgt for denne canned syklusen. I denne modusen returneres verktøyet til R-planet etter at alle peck er fullført, og alle peck vil være lik Q-verdien.

**F7.22:** G73 Canned sykluser for peckboring ved bruk av K- og Q-adressene: [#22] Innstilling 22.



## G74 Canned syklus for reversert gjengetapp (Gruppe 09)

- F Matehastighet Bruk formelen som beskrives i den canned syklusen til å beregne matehastighet og spindelhastighet.
- \* J Trekk tilbake flere (Hvor raskt du skal trekke tilbake se innstilling 130)
- \* L Antall sløyfer (Hvor mange hull som skal gjengetappes) hvis G91 (inkrementell modus) brukes
- \* R Posisjonen til R-planet (posisjon over delen) der innergjenging starter
- \* X X-akseplassering av hullet
- \* Y Y-akseplassering av hullet
- Z Posisjon av Z-aksen på bunnen av hull

\*indikerer valgfri

F7.23: G74 Canned innergjengingssyklus



## G76 Canned syklus for finboring (Gruppe 09)

- F Matehastighet
- \*I Forskyver verdien langs X-aksen før tilbaketrekking, hvis Q ikke er spesifisert
- \*J Forskyver verdien langs Y-aksen før tilbaketrekking, hvis Q ikke er spesifisert
- \*L Antall hull som skal bores hvis G91 (inkrementell modus) brukes
- \*P Oppholdstiden på bunnen av hullet
- \*Q Forskyvningsverdien, alltid inkrementell
- \*R Posisjonen til R-planet (posisjon over delen)
- \*X X-akseplassering av hull
- \*Y Y-akseplassering av hull
- Z Posisjon av Z-aksen på bunnen av hull
- \* indikerer valgfri

# NOTE:

*P-verdiene er modale. Dette betyr at hvis du er midt i en canned syklus og en G04 Pnn eller en M97 Pnn brukes, brukes P-verdien for opphold/underprogrammet samt den canned syklusen.* 



Med mindre du spesifiserer noe annet, bruker denne canned syklusen den sist kommanderte spindelretningen (M03, M04, eller M05). Hvis programmet ikke spesifiserer en spindelretning før den kommanderer denne canned syklusen, er standarden M03 (med klokken). Hvis du kommanderer M05, vil den canned syklusen kjøres som en syklus uten spinn. Dette lar deg kjøre applikasjoner med selvdrevne verktøy, men også forårsake det kan en krasj. Vær sikker på spindelretningeskommandoen når du bruker denne canned syklusen.

#### **F7.24:** G76 Canned sykluser for finboring



I tillegg til å bore hullet, vil denne syklusen skifte X- og/eller Y-aksen før tilbaketrekking for å ta bort verktøyet mens du går ut av delen. Hvis Q brukes, bestemmer innstilling 27 forskyvningsretningen. Hvis Q ikke er spesifisert, brukes de valgfrie I- og J-verdiene til å bestemme forskyvningsretning og -avstand.

## G77 Canned syklus for bakre boring (Gruppe 09)

- F Matehastighet
- \*I Forskyver verdien langs X-aksen før tilbaketrekking, hvis Q ikke er spesifisert
- \*J Forskyver verdien langs Y-aksen før tilbaketrekking, hvis Q ikke er spesifisert
- \*L Antall hull som skal bores hvis G91 (inkrementell modus) brukes
- \*Q Forskyvningsverdien, alltid inkrementell
- \***R** Posisjonen til R-planet
- \*X X-akseplassering av hull
- \***Y** Y-akseplassering av hull
- Z Z-akseposisjon som skal skjæres til

\* indikerer valgfri



Med mindre du spesifiserer noe annet, bruker denne canned syklusen den sist kommanderte spindelretningen (M03, M04, eller M05). Hvis programmet ikke spesifiserer en spindelretning før den kommanderer denne canned svklusen. er standarden M03 (med klokken). Hvis du kommanderer M05, vil den canned syklusen kjøres som en syklus uten spinn. Dette lar deg kjøre applikasjoner med selvdrevne verktøy, men kan også forårsake krasj. Vær sikker det en på spindelretningeskommandoen når du bruker denne canned syklusen.

I tillegg til å bore hullet, flytter denne syklusen X- og Y-aksen før og etter skjæret, for å ta bort verktøyet mens det går inn og ut av arbeidsstykket (referer til G76 for et eksempel på en forskyvningsbevegelse). Innstilling 27 definerer forskyvningsretningen. Hvis du ikke spesifiserer en Q-verdi, bruker kontrollen de valgfrie I- og J-verdiene for å bestemme forskyvningsretning og -avstand.

**F7.25:** G77 Eksempel på canned syklus for bakre boring.



Programeksempel

```
%
060077 (G77 CYCLE-WORKPIECE IS 1.0" THICK) ;
T5 M06 (BACK COUNTERBORE TOOL) ;
G90 G54 G00 X0 Y0 (INITIAL POSITION) ;
S1200 M03 (SPINDLE START) ;
G43 H05 Z.1 (TOOL LENGTH COMPENSATION) ;
G77 Z-1. R-1.6 Q0.1 F10. (1ST HOLE) ;
X-2. (2ND HOLE) ;
G80 G00 Z.1 M09 (CANCEL CANNED CYCLE) ;
G28 G91 Z0. M05 ;
M30 ;
%
```

**F7.26:** G77 Eksempel på omtrentlig verktøybane. Dette eksemplet viser kun inngangsbevegelsen. Dimensjoner er ikke i skala.





For dette eksemplet er "toppen" av arbeidsstykket overflaten definert som *Z0.* i gjeldende arbeidsoffset. "Bunnen" av arbeidsstykket er motsatt overflate.

I dette eksemplet, når verktøyet når R-dybden, flytter det deretter 0,1" i X ( Q-verdien og innstilling 27 definerer denne bevegelsen; i dette eksemplet er innstilling 27 x+). Verktøyet mater deretter til Z-verdien ved den gitte matehastigheten. Når skjæret er fullført, flytter verktøyet tilbake mot midten av hullet og trekker seg ut av det. Syklusen gjentar seg ved neste kommanderte posisjon til G80-kommandoen.


*R-verdien er negativ, og den må gå forbi bunnen av delen for klaring.* 



*z*-verdien er valgt fra det aktive Z-arbeidsoffsettet.



Du trenger ikke å kommandere en innledende punktretur (G98) etter en G77-syklus; kontrollen antar dette automatisk.

# G80 Avbryt canned syklus (Gruppe 09)

G80 avbryter alle aktive canned sykluser.



G00 eller G01 avbryter også canned sykluser.

# G81 Canned syklus for bor (Gruppe 09)

- \*E Sponrengjøring O/Min (spindel reverserer for å fjerne spon etter hver syklus)
- F Matehastighet
- \*L Antall hull som skal bores hvis G91 (inkrementell modus) brukes
- \*R Posisjonen til R-planet (posisjon over delen)
- \*X X-aksebevegelseskommando
- \*Y Y-aksebevegelseskommando
- Z Posisjon av Z-aksen på bunnen av hullet
- \* indikerer valgfri



Med mindre du spesifiserer noe annet, bruker denne canned syklusen den sist kommanderte spindelretningen (M03, M04, eller M05). Hvis programmet ikke spesifiserer en spindelretning før den kommanderer denne canned syklusen, er standarden M03 (med klokken). Hvis du kommanderer M05, vil den canned syklusen kjøres som en syklus uten spinn. Dette lar deg kjøre applikasjoner med selvdrevne verktøy, men også det kan forårsake Vær sikker en krasj. på spindelretningeskommandoen når du bruker denne canned syklusen.

#### F7.27: G81 Canned syklus for bor



Dette er et program for å bore gjennom en aluminiumsplate:

```
8
O60811 (G81 DRILLING CANNED CYCLE) ;
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part) ;
(ZO is on top of the part) ;
(T1 is a .5 in drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X2. Y-2. (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 Z-0.720 R0.1 F15.(Begin G81);
(Drill 1st hole at current X Y location) ;
X2. Y-4. (2nd hole) ;
X4. Y-4. (3rd hole) ;
X4. Y-2. (4th hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G90 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
00
```

# G82 Canned syklus for punktbor (Gruppe 09)

- \*E Sponrengjøring O/Min (spindel reverserer for å fjerne spon etter hver syklus)
- F Matehastighet
- \*L Antall hull hvis G91 (inkrementell modus) brukes
- \*P Oppholdstiden på bunnen av hullet
- \*R Posisjonen til R-planet (posisjon over delen)
- \*X X-akseplassering av hull
- \*Y Y-akseplassering av hull
- Z Posisjon på bunnen av hullet

\* indikerer valgfri



*P*-verdiene er modale. Dette betyr at hvis du er midt i en canned syklus og en G04 Pnn eller en M97 Pnn brukes, brukes P-verdien for opphold/underprogrammet samt den canned syklusen.



Med mindre du spesifiserer noe annet, bruker denne canned syklusen den sist kommanderte spindelretningen (M03, M04, eller M05). Hvis programmet ikke spesifiserer en spindelretning før den kommanderer denne canned syklusen, er standarden M03 (med klokken). Hvis du kommanderer M05, vil den canned syklusen kjøres som en syklus uten spinn. Dette lar deg kjøre applikasjoner med selvdrevne verktøy, men det kan oaså forårsake krasi. Vær sikker en på spindelretningeskommandoen når du bruker denne canned syklusen.



*G82* ligner på *G81* med unntak av at det er mulighet for å programmere et opphold (*P*).

```
%
060821 (G82 SPOT DRILLING CANNED CYCLE) ;
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a 0.5 in 90 degree spot drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X2. Y-2. (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
```

```
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G82 Z-0.720 P0.3 R0.1 F15.(Begin G82) ;
(Drill 1st hole at current X Y location) ;
X2. Y-4. (2nd hole) ;
X4. Y-4. (3rd hole) ;
X4. Y-2. (4th hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

#### F7.28: G82 Eksempel på punktboring



### G83 Canned syklus for normal peckboring (Gruppe 09)

\*E – Sponrengjøring O/Min (spindel reverserer for å fjerne spon etter hver syklus)

- F Matehastighet
- \*I Størrelse på første peck-dybde
- \*J Mengde å redusere peck-dybde hver passering
- \*K Minimum dybde på peck
- \*L Antall hull hvis G91 (inkrementell modus) brukes, også G81 til og med G89.
- \*P Pause på slutten av siste peck, i sekunder (Opphold)
- \*Q Peck-dybde, alltid inkrementell
- \*R Posisjonen til R-planet (posisjon over delen)
- \*X X-akseplassering av hull
- \*Y Y-akseplassering av hull
- Z Posisjon av Z-aksen på bunnen av hull

#### \* indikerer valgfri

Hvis I, J, og K er spesifisert, vil den første passeringen bli skåret inn med mengden av I, hvert etterfølgende skjær vil bli redusert med mengde J, og minimum skjæredybde er K. Ikke bruk en Q-verdi ved programmering med I, J, og K.

Hvis P er spesifisert, vil verktøyet apuse på bunnen av hullet i den tidsperioden. Følgende eksempel vil pecke flere ganger og ha opphold i 1,5 sekunder:

G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 P1.5 ;

Samme oppholdstid vil gjelde for alle påfølgende blokker som ikke spesifiserer en oppholdstid.





Innstilling 52 endrer måten G83 virker når den returnerer til R-planet. Vanligvis innstilles R-planet godt over skjæret for å sikre at peck-bevegelsen lar sponene komme ut av hullet. Dette sløser med tiden da boret starter ved å bore i et tomrom. Hvis innstilling 52 er innstilt til avstanden som er nødvendig for å fjerne spon, kan du innstille R-planet mye nærmere delen. Når sponklaringsbevegelsen til R forekommer, bestemmer innstilling 52 Z-akseavstanden over R.

**F7.30:** G83 Canned syklus for peck-boring med innstilling 52 [#52]



#### 9

O60831 (G83 PECK DRILLING CANNED CYCLE) ; (G54 X0 Y0 is at the top-left of part) ; (ZO is on top of the part) ; (T1 is a 0.3125 in. stub drill) ; (BEGIN PREPARATION BLOCKS) ; T1 M06 (Select tool 1) ; G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ; G00 G54 X2. Y-2. (Rapid to 1st position) ; S1000 M03 (Spindle on CW) ; G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ; M08 (Coolant on) ; (BEGIN CUTTING BLOCKS) ; G83 Z-0.720 Q0.175 R0.1 F15.(Begin G83) ; (Drill 1st hole at current X Y location) ; X2. Y-4. (2nd hole) ; X4. Y-4. (3rd hole) ; X4. Y-2. (4th hole) ; (BEGIN COMPLETION BLOCKS) ; G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ; G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ; G53 Y0 (Y home) ; M30 (End program) ; 8

# G84 Canned syklus for innergjenging (Gruppe 09)

- \*E Sponrengjøring O/Min (spindel reverserer for å fjerne spon etter hver syklus)
- F Matehastighet
- \* J Trekk tilbake flere (Eksempel: J2 trekker seg tilbake dobbelt så raskt som skjærehastigheten, referer også til innstilling 130)
- \*L Antall hull hvis G91 (inkrementell modus) brukes
- \* **R** Posisjonen til R-planet (posisjon over delen)
- \* X X-akseplassering av hullet
- \* Y Y-akseplassering av hullet
- Z Posisjon av Z-aksen på bunnen av hullet
- \* S Spindelhastighet
- \* indikerer valgfri



Du trenger ikke å programmere en spindelstart (M03 / M04) før G84. Den canned syklusen starter og stopper spindelen etter behov.

F7.31: G84 Canned innergjengingssyklus



```
%
O60841 (G84 TAPPING CANNED CYCLE) ;
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a 3/8-16 tap) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X2. Y-2. (Rapid to 1st position) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
```

```
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G84 Z-0.600 R0.1 F56.25 S900 (Begin G84) ;
(900 rpm divided by 16 tpi = 56.25 ipm) ;
(Drill 1st hole at current X Y location) ;
X2. Y-4. (2nd hole) ;
X4. Y-4. (3rd hole) ;
X4. Y-2. (4th hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Canned cycle off, rapid retract) ;
(Coolant off) ;
G53 G49 Z0 (Z home) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

## G85 Canned syklus for boring inn, boring ut (Gruppe 09)

- F Matehastighet
- \*L Antall hull hvis G91 (inkrementell modus) brukes
- \*R Posisjonen til R-planet (posisjon over delen)
- \*X X-akseplassering av hull
- \*Y Y-akseplassering av hull
- Z Posisjon av Z-aksen på bunnen av hullet

\* indikerer valgfri

F7.32: G85 Canned syklus for boring



# G86 Canned syklus for boring og stopp (Gruppe 09)

- F Matehastighet
- \*L Antall hull hvis G91 (inkrementell modus) brukes
- \*R Posisjonen til R-planet (posisjon over delen)
- \*X X-akseplassering av hull
- \*Y Y-akseplassering av hull
- Z Posisjon av Z-aksen på bunnen av hullet

\* indikerer valgfri



Med mindre du spesifiserer noe annet, bruker denne canned syklusen den sist kommanderte spindelretningen (M03, M04, eller M05). Hvis programmet ikke spesifiserer en spindelretning før den kommanderer denne canned syklusen, er standarden M03 (med klokken). Hvis du kommanderer M05, vil den canned syklusen kjøres som en syklus uten spinn. Dette lar deg kjøre applikasjoner med selvdrevne verktøy, men det kan oaså forårsake en krasi. Vær sikker på spindelretningeskommandoen når du bruker denne canned syklusen.

Denne G-koden vil stoppe spindelen når verktøyet når bunnen av hullet. Verktøyet trekkes tilbake når spindelen har stoppet.

**F7.33:** G86 Canned sykluser med boring og stopp



# G89 Canned syklus for boring inn, boring ut (Gruppe 09)

- F Matehastighet
- L Antall hull hvis G91 (inkrementell modus) brukes
- **P** Oppholdstiden på bunnen av hullet
- \***R** Posisjonen til R-planet (posisjon over delen)
- X X-akseplassering av hull
- Y Y-akseplassering av hull
- Z Posisjon av Z-aksen på bunnen av hullet

\* indikerer valgfri



*P-verdiene er modale. Dette betyr at hvis du er midt i en canned syklus og en G04 Pnn eller en M97 Pnn brukes, brukes P-verdien for opphold/underprogrammet samt den canned syklusen.* 



Med mindre du spesifiserer noe annet, bruker denne canned syklusen den sist kommanderte spindelretningen (M03, M04, eller M05). Hvis programmet ikke spesifiserer en spindelretning før den kommanderer denne canned syklusen, er standarden M03 (med klokken). Hvis du kommanderer M05, vil den canned syklusen kjøres som en syklus uten spinn. Dette lar deg kjøre applikasjoner med selvdrevne verktøy, men det kan også forårsake en krasj. Vær sikker på spindelretningeskommandoen når du bruker denne canned syklusen.

**F7.34:** G89 Boring og opphold og canned syklus



## G90 Absolutte / G91 Inkrementelle posisjonskommandoer (Gruppe 03)

Disse G-kodene endrer måten aksekommandoene tolkes på. Aksekommandoer etter en G90 flytter aksene til maskinkoordinatet. Aksekommandoer etter en G91 flytter aksen den avstanden fra gjeldende punkt. G91 er ikke kompatibel med G143 (5-akse verktøylengdekompensasjon).

Avsnittet Grunnleggende programmering i denne håndboken, fra side **166**, inkluderer en diskusjon om absolutt vs. inkrementell programmering.

# G92 Stille inn forskyvningsverdi for arbeidskoordinatsystem (Gruppe 00)

Denne G-koden flytter ikke noen av aksene, den endrer bare verdiene lagret som brukerarbeidsoffset. G92 fungerer forskjellig avhengig av innstilling 33, som velger et FANUC- eller HAAS-koordinatsystem.

#### FANUC eller HAAS

Hvis innstilling 33 er satt til **FANUC** eller **HAAS**, forskyver en G92-kommando alle arbeidskoordinatsystemer (G54-G59, G110-G129) slik at den kommanderte posisjonen blir den gjeldende posisjonen i det aktive arbeidssystemet. G92 er ikke-modal.

En G92-kommando avbryter enhver G52 i kraft for de kommanderte aksene. Eksempel: G92 X1.4 avbryter G52 for X-aksen. De andre aksene påvirkes ikke.

G92-forskyvningsverdien vises nederst på siden for Arbeidsoffset og kan fjernes der om nødvendig. Den fjernes også automatisk etter oppstart, og når som helst **[ZERO RETURN]** og **[ALL]** eller **[ZERO RETURN]** og **[SINGLE]** brukes.

#### G92 Fjern forskyvningsverdi fra et program

G92-forskyvninger kan avbrytes ved å programmere en annen G92-forskyving for å endre gjeldende arbeidsoffset tilbake til den opprinnelige verdien.

```
%
O60921 (G92 SHIFT WORK OFFSETS) ;
(G54 X0 Y0 Z0 is at the center of mill travel) ;
G00 G90 G54 X0 Y0 (Rapid to G54 origin) ;
G92 X2. Y2. (Shifts current G54) ;
G00 G90 G54 X0 Y0 (Rapid to G54 origin) ;
G92 X-2. Y-2. (Shifts current G54 back to original) ;
G00 G90 G54 X0 Y0 (Rapid to G54 origin) ;
M30 (End program) ;
%
```

## G93 Modus for invers tidsmating (Gruppe 05)

F – Matehastighet (slag per minutt)

Denne G-koden spesifiserer at alle F(matehastighet)-verdier tolkes som slag per minutt. Med andre ord er tiden (i sekunder) for å fullføre den programmerte bevegelsen ved å bruke G93 60 (sekunder) delt på F-verdien.

G93 brukes vanligvis i 4- og 5-aksearbeid når programmet genereres ved å bruke et CAM-system. G93 er en måte å translatere den lineære (tommer/min) matehastigheten til en verdi som tar roterende enhetsbevegelser i betraktning. Når G93 brukes, vil F-verdien fortelle deg hvor mange ganger per minutt slaget (verktøybevegelse) kan gjentas.

Når G93 brukes, er matehastighet (F) obligatorisk for alle interpolerte bevegelsesblokker. Derfor må hver ikke-rask hastighet bevegelsesblokk ha sin egen matehastighets(F)spesifikasjon.



Å trykke på **[RESET]** vil stille inn maskinen til G94-modus (Mating per minutt). Innstillinger 34 og 79 (diameter på 4. og 5. akse) er ikke nødvendig når du bruker G93.

### G94 Modus for mating per minutt (Gruppe 05)

Denne koden deaktiverer G93 (Modus for invers tidsmating) og returnerer kontrollen til modus for mating per minutt.

# G95 Mating per omdreining (Gruppe 05)

Når G95 er aktiv, vil en spindelomdreining resultere i en vandringsavstand som er spesifisert av matingsverdien. Hvis innstilling 9 er innstilt til **INCH**, vil matingsverdien F bli tatt som tommer/omdr (innstilt til **MM**, deretter vil matingen tas som mm/omdr). Mateoverstyring og spindeloverstyring vil påvirke maskinens oppførsel mens G95 er aktiv. Når en spindeloverstyring velges, vil enhver endring i spindelen resultere i en tilsvarende endring i mating for å holde sponlasten ensartet. Hvis en mateoverstyring er valgt, vil imidlertid enhver endring i mateoverstyring kun påvirke matehastigheten og ikke spindelen.

#### G98 Canned syklus for retur til opprinnelig punkt (Gruppe 10)

Ved bruk av G98, returnerer Z-aksen til sitt opprinnelige startpunkt (Z-posisjonen i blokken før den canned syklusen) mellom hver X/Y-posisjon. Dette lar deg programmere opp og rundt områder på delen, klemmer og festeanordninger.

**F7.35:** G98 Retur til opprinnelig punkt. Etter det andre hullet returnerer Z-aksen til startposisjonen [G98] for å bevege over tåklemmen til neste hullposisjon.



```
8
O69899 (G98/G99 INITIAL POINT & R PLANE RETURN) ;
(G54 X0 Y0 is top right corner of part) ;
(ZO is on top of the part) ;
(T1 is a drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X1. Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z2. (Tool offset 1 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 G99 X1. Z-0.5 F10. R0.1 (Begin G81 using G99) ;
G98 X2. (2nd hole and then clear clamp with G98) ;
X4. (Drill 3rd hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z2. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
```

```
M30 (End program) ;
%
```

#### G99 Canned syklus for retur til R-plan (Gruppe 10)

Ved bruk av G99, vil Z-aksen forbli på R-planet mellom hver X- og/eller Y-plassering. Når hindringer ikke er i verktøybanen, sparer G99 maskineringstid.

**F7.36:** G99Retur til R-plan. Etter det første hullet returnerer Z-aksen til R-planposisjonen [G99] og beveger seg til den andre hullposisjonen. Dette er en sikker bevegelse i dette tilfellet fordi det ikke er noen hindringer.



#### %

```
069899 (G98/G99 INITIAL POINT & R PLANE RETURN) ;
(G54 X0 Y0 is top right corner of part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X1. Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z2. (Tool offset 1 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 G99 X1. Z-0.5 F10. R0.1 (Begin G81 using G99) ;
G98 X2. (2nd hole and then clear clamp with G98) ;
X4. (Drill 3rd hole) ;
```

```
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z2. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

### G100 Deaktivere / G101 Aktivere speiling (Gruppe 00)

- \*X X-akse-kommando
- \*Y Y-akse-kommando
- \*Z Z-akse-kommando
- \*A A-akse-kommando
- \*B B-aksekommando
- \*C C-aksekommando
- \* indikerer valgfri

Programmerbar speiling brukes til å slå på eller av aksene. Når én er **ON**, kan aksebevegelse speiles (eller reverseres) rundt arbeidsnullpunktet. Disse G-kodene skal brukes i en kommandoblokk uten noen andre G-koder. De forårsaker ingen aksebevegelse. Nederst på skjermbildet indikerer når en akse speiles. Se også innstillinger 45, 46, 47, 48, 80 og 250 for speiling.

Formatet for å slå speiling av og på er:

G101 X0. (turns on mirror imaging for the X-Axis) ; G100 X0. (turns off mirror imaging for the X-Axis) ; F7.37: X-Y speiling



## G103 Grense for look ahead for blokk (gruppe 00)

G103 angir maksimalt antall blokker som kontrollen ser fremover (område 0–15), for eksempel:

G103 [P..] ;

Under maskinbevegelser forbereder kontrollen fremtidige blokker (linjer med kode) på forhånd. Dette kalles vanligvis "Look ahead for blokk". Mens kontrollen utfører gjeldende blokk, har den allerede tolket og klargjort neste blokk for kontinuerlig bevegelse.

En programkommando med G103 P0, eller ganske enkelt G103, deaktiverer blokkbegrensning. En programkommando med G103 Pn begrenser look ahead til n blokker.

G103 er nyttig for å feilsøke makroprogrammer. Kontrollen tolker makrouttrykk i løpet av look ahead-tiden. Hvis du setter inn en G103 P1 i programmet tolker kontrollen makrouttrykk (1) blokk foran gjeldende blokk.

Det er best å legge til flere tomme linjer etter at en G103 P1 kalles. Dette sikrer at ingen linjer med kode etter G103 P1 tolkes til de er nådd.

G103 påvirker kompensering for skjær og høyhastighetsmaskinering.



*P-verdiene er modale. Dette betyr at hvis du er midt i en canned syklus og en G04 Pnn eller en M97 Pnn brukes, brukes P-verdien for opphold/underprogrammet samt den canned syklusen.* 

# G107 Sylindrisk kartlegging (gruppe 00)

- \*X X-akse-kommando
- \*Y Y-akse-kommando
- \***Z** Z-akse-kommando
- \*A A-akse-kommando
- \***B** B-aksekommando
- $\mathbf{C}$  C-aksekommando
- \*Q Diameter på den sylindriske overflaten
- \*R Radius til rotasjonsaksen

#### \* indikerer valgfri

Denne G-koden oversetter all programmert bevegelse som forekommer i en spesifisert lineær akse i den tilsvarende bevegelsen langs overflaten av en sylinder (som festet til en roterende enhetsakse) som vist i figuren nedenfor. Det er en gruppe 0 G-kode, men standardoperasjonen er underlagt innstilling 56 (M30 gjenoppretter standard G). G107-kommandoen brukes til å aktivere eller deaktivere sylindrisk kartlegging.

- Ethvert lineær akseprogram kan sylindrisk kartlegges til en hvilken som helst roterende enhetsakse (en om gangen).
- Et eksisterende lineær akse G-kode-program kan sylindrisk kartlegges ved å sette inn en G107-kommando i begynnelsen av programmet.
- Radius (eller diameter) på den sylindriske overflaten kan redefineres, slik at sylindrisk kartlegging kan forekomme langs overflater av ulike diametere uten å måtte endre programmet.
- Radius (eller diameter) på den sylindriske overflaten kan enten synkroniseres med eller være uavhengig av roterende enhetsaksediameteren(e) som er spesifisert i innstillingene 34 og 79.
- G107 kan også brukes til å angi standarddiameteren til en sylindrisk overflate, uavhengig av eventuell sylindrisk kartlegging som kan være i kraft.

# G110–G129 Koordinatsystem #7–26 (Gruppe 12)

Disse kodene velger ett av de ekstra arbeidskoordinatsystemene. Alle etterfølgende referanser til akseposisjoner tolkes i det nye koordinatsystemet. Bruk av G110 til G129 er den samme som G54 til G59.

## G136 Automatisk midtpunktsmåling av arbeidsoffset (Gruppe 00)

Denne G-koden er valgfri og krever en probe. Bruk den til å stille arbeidsoffset til midten av et arbeidsstykke med en arbeidsprobe.

- **F** Matehastighet
- \*I Valgfri offsetavstand langs X-aksen
- \*J Valgfri offsetavstand langs Y-aksen
- \*K Valgfri offsetavstand langs Z-aksen
- \*X Valgfri X-aksebevegelseskommando
- \*Y Valgfri Y-aksebevegelseskommando
- \*Z Valgfri Z-aksebevegelseskommando

#### \* indikerer valgfri

Automatisk midtpunktsmåling av arbeidsoffset (G136) brukes til å programmere en spindelprobe for å stille inn arbeidsoffset. En G136 vil mate maskinens akser i et forsøk på å probe arbeidsstykket med en spindelmontert probe. Aksen (aksene) beveges inntil et signal (hopp over-signal) fra proben mottas, eller slutten på den programmerte bevegelsen nås. Verktøykompensasjon (G41, G42, G43, eller G44) må ikke være aktiv når denne funksjonen utføres. Det gjeldende aktive arbeidskoordinatsystemet er innstilt for hver akse som er programmert. Bruk en G31-syklus med en M75 for å stille inn det første punktet. En G136 vil stille inn arbeidskoordinatene til et punkt midt i en linje mellom midtpunktet og punktet innstilt med en M75. Dette gjør det mulig å finne midten av delen ved hjelp av to separate probepunkter.

Hvis en I, J, eller K er spesifisert, endres passende aksearbeidsoffset med mengden i I-, J-, eller K-kommandoen. Dette gjør at arbeidsoffsettet forskyves bort fra det målte midtpunktet av de to probede punktene.

#### Merknader:

Denne koden er ikke-modal og gjelder kun for kodeblokken der G136 er spesifisert.

Punktene som probes, er offset med verdiene i innstillinger 59 til og med 62. Se avsnittet Innstillinger i denne håndboken for mer informasjon.

Bruk ikke kompensasjon for skjær (G41, G42) med en G136.

Bruk ikke verktøylengdekompensasjon (G43, G44) med G136

For a unnga skade på proben, bruk en matehastighet under F100, (tommer) eller F2500, (metrisk).

Slå på spindelproben før du bruker G136.

Hvis din fres har standard Renishaw probing-system, bruk følgende kommandoer til å slå på spindelproben:

M59 P1134 ;

Bruk følgende kommandoer til å slå av spindelproben:

M69 P1134 ;

Se også M75, M78, og M79.

Se også G31.

Dette eksempelprogrammet måler midtpunktet av en del i Y-aksen og registrerer den målte verdien til G58 Y-aksearbeidsoffset. For å bruke dette programmet, G58 må arbeidsoffsetplassering stilles på eller nær midten av delen som skal måles.

```
%
O61361 (G136 AUTO WORK OFFSET - CENTER OF PART) ;
(G58 X0 Y0 is at the center of part) ;
(ZO is on top of the part) ;
(T1 is a spindle probe) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G58 X0. Y1. (Rapid to 1st position) ;
(BEGIN PROBING BLOCKS) ;
M59 P1134 (Spindle probe on) ;
Z-10. (Rapid spindle down to position) ;
G91 G01 Z-1. F20. (Incremental feed by Z-1.) ;
G31 Y-1. F10. M75 (Measure & record Y reference) ;
G01 Y0.25 F20. (Feed away from surface) ;
G00 Z2. (Rapid retract) ;
Y-2. (Move to opposite side of part) ;
G01 Z-2. F20. (Feed by Z-2.) ;
G136 Y1. F10. ;
(Measure and record center in the Y axis) ;
G01 Y-0.25 (Feed away from surface) ;
G00 Z1. (Rapid retract) ;
M69 P1134 (Spindle probe off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G90 G53 Z0. (Rapid retract to Z home) ;
M30 (End program) ;
%
```

## G141 3D+ kompensasjon for skjær (Gruppe 07)

- X X-akse-kommando
- Y Y-akse-kommando
- Z Z-akse-kommando
- \*A A-aksekommando (valgfri)
- \***B** B-aksekommando (valgfri)
- \***D** Valg av skjærstørrelse (modal)
- I X-akse retning på kompensasjon for skjær fra programbane
- J Y-akse retning på kompensasjon for skjær fra programbane
- K Z-akse retning på kompensasjon for skjær fra programbane
- F Matehastighet

\* indikerer valgfri

Denne funksjonen utfører tredimensjonal kompensasjon for skjær.

Formen er:

G141 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn Fnnn Dnnn

Påfølgende linjer kan være:

G01 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn Fnnn ;

eller

G00 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn ;

Noen CAM-systemer kan levere X, Y, og Z med verdier for I, J, K. I-, J-, og K-verdiene forteller kontrollen retningen du skal bruke kompensasjonen på maskinen. Lignende andre bruksområder av I, J, og K, disse er inkrementelle avstander fra X-, Y-, og Z-punkt kalt.

I, J, og K spesifiserer den normale retningen, i forhold til verktøyets midtpunkt, til kontaktpunktet til verktøyet i CAM-systemet. I-, J-, og K-vektorene kreves av kontrollen for å kunne skifte verktøybanen i riktig retning. Verdien av kompensasjonen kan være i en positiv eller negativ retning.

Offsetmengden som angis i radius eller diameter (innstilling 40) for verktøyet, kompenserer banen med denne mengden, selv om verktøybevegelser er 2- eller 3-akser. Kun G00 og G01 kan bruke G141. En Dnn må programmeres. D-koden velger hvilket offset for verktøyslitasjediameter som skal brukes. En matehastighet må programmeres på hver linje hvis den er i G93 Modus for invertert tidsmating.

Med en enhetsvektor må lengden på vektorlinjen alltid være lik 1. På samme måte som en enhetssirkel i matematikk er en sirkel med en radius på 1, er en enhetsvektor en linje som indikerer en retning med en lengde på 1. Husk at vektorlinjen ikke forteller kontrollen hvor langt du skal flytte verktøyet når en slitasjesverdi er lagt inn, bare retningen du skal gå i.

Kun endepunktet for den kommanderte blokken kompenseres i retning av I, J, og K. Derfor anbefales denne kompensasjonen kun for overfladiske verktøybaner som har en tett toleranse (liten bevegelse mellom kodeblokker). G141-kompensasjonen forbyr ikke verktøybanen fra å krysse over seg selv når det angis overdreven kompensasjon for skjær. Verktøyet vil bli offset i retning vektorlinjen, av de kombinerte verdiene til verktøyoffsetgeometrien pluss verktøyoffsetslitasjen. Hvis kompensasjonsverdier er i diametermodus (innstilling 40), vil bevegelsen være halvparten av mengden som er angitt i disse feltene.

For best resultat, bruk et program fra verktøysenteret ved hjelp av en endefres med kulenese.

```
%
O61411 (G141 3D CUTTER COMPENSATION) ;
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left) ;
(ZO is on top of the part) ;
(T1 is a ball nose endmill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G141 D01 X0. Y0. Z0. ;
(Rapid to position with 3D+ cutter comp) ;
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 I.1 J.2 K.9747 F300. ;
(Inverse time feed on, 1st linear motion) ;
N1 X.02 Y.03 Z.04 I.15 J.25 K.9566 F300. (2nd motion) ;
X.02 Y.055 Z.064 I.2 J.3 K.9327 F300. (3rd motion) ;
X2.345 Y.1234 Z-1.234 I.25 J.35 K.9028 F200. ;
(Last motion) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G94 F50. (Inverse time feed off) ;
G00 G90 G40 Z0.1 M09 (Cutter comp off) ;
(Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
8
```

I eksemplet ovenfor kan vi se hvor I, J, og K ble avledet ved å plugge punktene inn i følgende formel:

AB =  $[(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2 + (z_2-z_1)^2]$ , en 3D-versjon av avstandsformelen. Ser vi på linje N1, bruker vi 0,15 for  $x_2$ , 0,25 for  $y_2$ , og 0,9566 for Z<sub>2</sub>. Fordi I, J, og K er inkrementelle, vil vi bruke 0 for  $x_1$ ,  $y_1$ , og  $z_1$ .

**F7.38:** Eksempel på enhetsvektor: Det kommanderte linjeendepunktet [1] kompenseres i retning vektorlinjen [2](I,J,K), med mengden av verktøyoffsetslitasje.



```
%
AB=[(.15)<sup>2</sup> + (.25)<sup>2</sup> + (.9566)<sup>2</sup>]
AB=[.0225 + .0625 + .9150]
AB=1
%
```

Et forenklet eksempel er oppført nedenfor:

```
%
061412 (G141 SIMPLE 3D CUTTER COMPENSATION) ;
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a ball nose endmill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
```

```
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G141 D01 X0. Y0. Z0. ;
(Rapid to position with 3D+ cutter compensation) ;
N1 G01 G93 X5. Y0. I0. J-1. K0. F300. ;
(Inverse time feed on & linear motion) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G94 F50. (Inverse time feed off) ;
G00 G90 G40 Z0.1 M09 (Cutter compensation off) ;
(Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

I dette tilfellet er slitasjeverdien (DIA) for T01 satt til -0,02. Linje N1 flytter verktøyet fra (X0., Y0., Z0.) til (X5., Y0., Z0.). J-verdien ber kontrollen kompensere endepunktet for den programmerte linjen kun i Y-aksen.

Linje N1 kunne ha blitt skrevet med kun J-1. (ikke bruk I0. eller K0.), men en Y-verdi må legges inn hvis en kompensasjon skal gjøres i denne aksen (J-verdi brukt).

## G143 Verktøylengdekompensasjon for 5-akse + (Gruppe 08)

(Denne G-koden er valgfri; den gjelder kun maskiner der all roterende enhetsbevegelse beveger seg på skjærverktøyet, for eksempel freser i VR-serie)

Denne G-koden gjør det mulig for brukeren å korrigere for variasjoner i lengden av skjærverktøy uten behov for CAD/CAM-prosessor. En H-kode er nødvendig for å velge verktøylengden fra kompensasjonstabellene for eksisterende lengde. En G49- eller H00-kommando vil oppheve 5-akse-kompensasjon. For at G143 skal fungere riktig må det være to roterende akser, A og B. G90, absolutt posisjonmodus må være aktiv (G91 kan ikke brukes). Arbeidsposisjon 0,0 for A- og B-aksene må være slik at verktøyet er parallell med Z-aksebevegelse.

Hensikten bak G143 er å kompensere for forskjellen i verktøylengden mellom det opprinnelige innlagte verktøyet og et erstatningsverktøy. Å bruke G143 lar programmet kjøre uten å måtte legge inn en ny verktøylengde på nytt.

G143-kompensasjon for verktøylengde fungerer kun med rask hastightes- (G00) og lineære mate- (G01) bevegelser; ingen andre matefunksjoner (G02 eller G03) eller canned sykluser (boring, tapping osv.) kan brukes. For en positiv verktøylengde vil Z-aksen bevege seg oppover (i + retning). Hvis én av X, Y eller Z ikke er programmert, vil det ikke være noen bevegelse av den aksen, selv om bevegelsen til A eller B produserer en ny verktøylengdevektor. Derfor vil et typisk program bruke alle 5 akser på én datablokk. G143 kan påvirke kommandert bevegelse av alle akser for å kompensere for A- og B-aksene.

Invers matemodus (G93) anbefales, når du bruker G143.

```
%
O61431 (G143 5-AXIS TOOL LENGTH) ;
(G54 X0 Y0 is at the top-right) ;
(ZO is on top of the part) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
GOO G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G143 H01 X0. Y0. Z0. A-20. B-20. ;
(Rapid to position w/5 Axis tool length comp);
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 A-19.9 B-19.9 F300. ;
(Inverse time feed on , 1st linear motion) ;
X0.02 Y0.03 Z0.04 A-19.7 B-19.7 F300. (2nd motion);
X0.02 Y0.055 Z0.064 A-19.5 B-19.6 F300. (3rd motion) ;
X2.345 Y.1234 Z-1.234 A-4.127 B-12.32 F200. ;
(Last motion) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G94 F50. (Inverse time feed off) ;
G00 G90 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Tool length comp off) ;
(Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
8
```

### G150 Lommefresing for generelt formål (Gruppe 00)

- D Valg av verktøyradius-/diameteroffset
- F Matehastighet
- I Skjær inkrement for X-akse (positiv verdi)
- J Skjær inkrement for Y-akse (positiv verdi)
- K Fullføringspasseringsmengde (positiv verdi)
- P Underprogramnummer som definerer lommegeometrien
- Q Inkrementell skjær dybde på Z-akse per passering (positiv verdi)
- \*R Posisjon på rask hastighet R-plan plassering
- \*S Spindelhastighet
- **X** X-startposisjon
- Y Y-startposisjon
- Z Sluttdybde på lomme

\* indikerer valgfri

G150 starter med å posisjonere skjæret til et startpunkt inne i lommen, etterfulgt av omrisset og fullføres med et finish-skjær. Endefresen vil falle i Z-aksen. Et underprogram P### kalles, som definerer lommegeometrien i et lukket område med G01-, G02-, og G03-bevegelser i X- og Y-aksene på lommen. G150-kommandoen vil søke etter et internt underprogram med et N-nummer spesifisert av P-koden. Hvis det ikke blir funnet, vil kontrollen søke etter et eksternt underprogram. Hvis ingen av dem blir funnet, genereres alarm 314 Underprogram ikke i minnet.



Når du definerer *G150-lommegeometri i underprogrammet, ikke flytt* tilbake til starthullet etter at lommeformen er lukket.



Underprogrammet for lommegeometri kan ikke bruke makrovariabler.

En I- eller J-verdi definerer den grove passeringsmengden som skjæret beveger seg over for hvert skjær inkrement. Hvis I brukes, blir lommen grovkuttet ut fra en serie med inkrement-skjær i X-aksen. Hvis J brukes, er inkrement-skjærene i Y-aksen.

K-kommandoen definerer en finish-passeringsmengde på lommen. Hvis en K-verdi er spesifisert, utføres en finish-passering ved K-mengde, rundt innsiden av lommegeometrien for siste passering og gjøres ved den endelige Z-dybden. Det er ingen kommando for finish-passering for Z-dybden.

R-verdien må spesifiseres, selv om den er null (R0), ellers vil den siste R-verdien som ble spesifisert bli brukt.

Flere passeringer i lommeområdet utføres, med start fra R-planet, med hver Q-passering (Z-aksedybde) til den endelige dybden. G150-kommandoen vil først lage en passering rundt lommegeometri, og etterlate lageret med K, og deretter passere I eller J grovkutte innsiden av lommen etter mating av verdien i Q til Z-dybden er nådd.

Q-kommandoen må være i G150-linjen, selv om bare én passering til Z-dybden er ønskelig. Q-kommandoen starter fra R-planet.

Merknader: Underprogrammet (P) må ikke bestå av mer enn 40 lommegeometribevegelser.

Det kan være nødvendig å bore et startpunkt for G150-skjær til den endelige dybden (Z). Posisjoner deretter endefresen til startposisjonen i XY-aksene i lommen for G150-kommandoen.

**F7.39:** G150 Generell lommefresing: [1] Startpunkt, [Z] Endelig dybde.

```
8
O61501 (G150 GENERAL POCKET MILLING) ;
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left) ;
(ZO is on top of the part) ;
(T1 is a .5" endmill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X3.25 Y4.5 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z1.0 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G150 X3.25 Y4.5 Z-1.5 G41 J0.35 K.01 Q0.25 R.1 P61502 D01 F15.
;
(Pocket mill sequence, call pocket subprogram) ;
(Cutter comp on) ;
(0.01" finish pass K on sides) ;
G40 X3.25 Y4.5 (Cutter comp off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
8
8
O61502 (G150 GENERAL POCKET MILL SUBPROGRAM) ;
(Subprogram for pocket in O61501) ;
(Must have a feedrate in G150) ;
G01 Y7. (First linear move onto pocket geometry) ;
X1.5 (Linear move) ;
G03 Y5.25 R0.875 (CCW arc) ;
```

```
G01 Y2.25 (Linear move) ;
G03 Y0.5 R0.875 (CCW arc) ;
G01 X5. (Linear move) ;
G03 Y2.25 R0.875 (CCW arc) ;
G01 Y5.25 (Linear move) ;
G03 Y7. R0.875 (CCW arc) ;
G01 X3.25 (Close pocket geometry) ;
M99 (Exit to Main Program) ;
%
```

#### **Firkantet lomme**

```
F7.40: G150 Universal bruk av lommefres: 0,500 diameter endefres.
```



#### 5,0 x 5,0 x 0,500 DP. Firkantet lomme

#### Hovedprogram

```
%
O61503 (G150 SQUARE POCKET MILLING) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of the part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a .5" endmill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Y1.5 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z1.0 (Activate tool offset 1) ;
M08(Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z0.1 F10. (Feed right above the surface) ;
```

```
G150 P61504 Z-0.5 Q0.25 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10. ;
(Pocket Mill sequence, call pocket subprogram) ;
(Cutter comp on) ;
(0.01" finish pass K on sides) ;
G40 G01 X0. Y1.5 (Cutter comp off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

#### Underprogram

```
%
O61505 (G150 INCREMENTAL SQUARE POCKET MILLING SUBPROGRAM) ;
(Subprogram for pocket in O61503) ;
(Must have a feedrate in G150) ;
G91 G01 Y0.5 (Linear move to position 1) ;
X-2.5 (Linear move to position 2) ;
Y-5. (Linear move to position 3) ;
X5. (Linear move to position 4) ;
Y5. (Linear move to position 5) ;
X-2.5 (Linear move to position 6, Close Pocket Loop) ;
G90 (Turn off incremental mode, Turn on absolute) ;
M99 (Exit to Main Program) ;
%
```

Absolutte og inkrementelle eksempler på et underprogram som kalles opp av P####-kommandoen i G150-linjen:

#### Absolutt underprogram

```
%
O61504 (G150 ABSOLUTE SQUARE POCKET MILLING SUBPROGRAM) ;
(Subprogram for pocket in O61503) ;
(Must have a feedrate in G150) ;
G90 G01 Y2.5 (Linear move to position 1) ;
X-2.5 (Linear move to position 2) ;
Y-2.5 (Linear move to position 3) ;
X2.5 (Linear move to position 4) ;
Y2.5 (Linear move to position 5) ;
X0. (Linear move to position 6, Close Pocket Loop) ;
M99 (Exit to Main Program) ;
%
```

Inkrementelt underprogram

```
%
O61505 (G150 INCREMENTAL SQUARE POCKET MILLING SUBPROGRAM) ;
(Subprogram for pocket in O61503) ;
(Must have a feedrate in G150) ;
G91 G01 Y0.5 (Linear move to position 1) ;
X-2.5 (Linear move to position 2) ;
Y-5. (Linear move to position 3) ;
X5. (Linear move to position 4) ;
Y5. (Linear move to position 5) ;
X-2.5 (Linear move to position 6, Close Pocket Loop) ;
G90 (Turn off incremental mode, Turn on absolute) ;
M99 (Exit to Main Program) ;
%
```

#### Firkantet øy







#### Hovedprogram

```
%
O61506 (G150 SQUARE ISLAND POCKET MILLING);
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left);
(Z0 is on top of the part);
(T1 is a .5" endmill);
(BEGIN PREPARATION BLOCKS);
```

```
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X2. Y2. (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z1.0 (Activate tool offset 1) ;
M08(Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z0.01 F30. (Feed right above the surface) ;
G150 P61507 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 I0.3 K0.01 G41 D01 F10. ;
(Pocket mill sequence, call pocket subprogram) ;
(Cutter comp off) ;
(0.01" finish pass K on sides) ;
G40 G01 X2.Y2. (Cutter comp off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle);
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
8
```

#### Underprogram

```
O61507 (G150 SQUARE ISLAND POCKET MILLING SUBPROGRAM) ;
(Subprogram for pocket in O61503) ;
(Must have a feedrate in G150) ;
G01 Y1. (Linear move to position 1) ;
X6. (Linear move to position 2) ;
Y6. (Linear move to position 3) ;
X1. (Linear move to position 4) ;
Y3.2 (Linear move to position 5) ;
X2.75 (Linear move to position 6) ;
Y4.25 (Linear move to position 7) ;
X4.25 (Linear move to position 8) ;
Y2.75 (Linear move to position 9) ;
X2.75 (Linear move to position 10) ;
Y3.8 (Linear move to position 11) ;
X1. (Linear move to position 12) ;
Y1. (Linear move to position 13) ;
X2. (Linear move to position 14, Close Pocket Loop) ;
M99 (Exit to Main Program) ;
8
```

#### Avrundet øy

**F7.42:** G150 Lommefresing avrundet øy: 0,500 diameter endefres.



#### 5,0 x 5,0 x 0,500 DP. Firkantet lomme med avrundet øy

#### Hovedprogram

```
8
O61508 (G150 SQ POCKET W/ ROUND ISLAND MILLING) ;
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left) ;
(ZO is on top of the part) ;
(T1 is a .5" endmill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X2. Y2. (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z1.0 M08 (Activate tool offset 1) ;
(Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z0.01 F30. (Feed right above the surface) ;
G150 P61509 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10.;
(Pocket mill sequence, call pocket subprogram) ;
(Cutter comp on) ;
(0.01" finish pass K on sides) ;
G40 G01 X2.Y2. (Cutter comp off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
```

00

#### Underprogram

```
8
061509 (G150 SQ POCKET W/ ROUND ISLAND MILLING SUBPROGRAM) ;
(Subprogram for pocket in O61503) ;
(Must have a feedrate in G150) ;
G01 Y1. (Linear move to position 1) ;
X6. (Linear move to position 2) ;
Y6. (Linear move to position 3) ;
X1. (Linear move to position 4) ;
Y3.5 (Linear move to position 5) ;
X2.5 (Linear move to position 6) ;
GO2 I1. (CW circle along X axis at position 7) ;
G02 X3.5 Y4.5 R1. (CW arc to position 8) ;
GO1 Y6. (Linear move to position 9) ;
X1. (Linear move to position 10) ;
Y1. (Linear move to position 11) ;
X2. (Linear move to position 12, Close Pocket Loop) ;
M99 (Exit to Main Program) ;
8
```

#### G154 Velg arbeidskoordinater P1–P99 (Gruppe 12)

Denne funksjonen gir 99 ekstra arbeidsoffset. G154 med en P-verdi fra 1 til 99 for å aktivere ekstra arbeidsoffset. For eksempel velger G154 P10 arbeidoffset 10 fra listen over ekstra arbeidsoffset.



G110 til G129 refererer til de samme arbeidsoffset som G154 P1 til og med P20; de kan velges ved å bruke begge metodene.

Når et G154-arbeidoffset er aktiv, vil overskriften i øvre høyre arbeidsoffset vil vise G154 P-verdien.

NOTE:

*P-verdiene er modale. Dette betyr at hvis du er midt i en canned syklus og en G04 Pnn eller en M97 Pnn brukes, brukes P-verdien for opphold/underprogrammet samt den canned syklusen.* 

G154 arbeidsoffsetformat

#14001-#14006	G154	P1	(also	#7001-#7006 and G110)
#14021-#14026	G154	P2	(also	#7021-#7026 and G111)
#14041-#14046	G154	РЗ	(also	#7041-#7046 and G112)
#14061-#14066	G154	P4	(also	#7061-#7066 and G113)
#14081-#14086	G154	P5	(also	#7081-#7086 and G114)
#14101-#14106	G154	Рб	(also	#7101-#7106 and G115)
#14121-#14126	G154	P7	(also	#7121-#7126 and G116)
#14141-#14146	G154	P8	(also	#7141-#7146 and G117)
#14161-#14166	G154	P9	(also	#7161-#7166 and G118)
#14181-#14186	G154	P10	(alsc	#7181-#7186 and G119)
#14201-#14206	G154	P11	(also	#7201-#7206 and G120)
#14221-#14221	G154	P12	(alsc	#7221-#7226 and G121)
#14241-#14246	G154	P13	(also	#7241-#7246 and G122)
#14261-#14266	G154	P14	(also	#7261-#7266 and G123)
#14281-#14286	G154	P15	(alsc	#7281-#7286 and G124)
#14301-#14306	G154	P16	(also	#7301-#7306 and G125)
#14321-#14326	G154	P17	(also	#7321-#7326 and G126)
#14341-#14346	G154	P18	(also	#7341-#7346 and G127)
#14361-#14366	G154	P19	(alsc	#7361-#7366 and G128)
#14381-#14386	G154	P20	(alsc	#7381-#7386 and G129)
#14401-#14406	G154	P21		
#14421-#14426	G154	P22		
#14441-#14446	G154	P23		
#14461-#14466	G154	P24		
#14481-#14486	G154	P25	I	
#14501-#14506	G154	P26		
#14521-#14526	G154	P27		
#14541-#14546	G154	P28		

#14561-#14566	G154	P29	
#14581-#14586	G154	P30	
#14781-#14786	G154	P40	
#14981-#14986	G154	P50	
#15181-#15186	G154	P60	
#15381-#15386	G154	P70	
#15581-#15586	G154	P80	
#15781-#15786	G154	P90	
#15881-#15886	G154	P95	
#15901-#15906	G154	P96	
#15921-#15926	G154	P97	
#15941-#15946	G154	P98	
#15961-#15966	G154	P99	

## G174 CCW / G184 CW ikke-vertikal, stiv gjengetapp (Gruppe 00)

- F Matehastighet
- **X** X-posisjon på bunnen av hullet
- Y Y-posisjon på bunnen av hullet
- Z Z-posisjon på bunnen av hullet
- \*S Spindelhastighet

\* indikerer valgfri

En spesifikk X-, Y-, Z-, A-, B-posisjon må programmeres før den canned syklusen kommanderes. Denne posisjonen brukes som startposisjon.

Denne G-koden brukes til å utføre stiv innergjenging for ikke-vertikale hull. Den kan brukes med et rettvinklet hode for å utføre stiv innergjenging i X- eller Y-aksen på en tre-akse-fres, eller for å utføre stiv innergjenging langs en vilkårlig vinkel med en fem-akse-fres. Forholdet mellom matehastigheten og spindelhastigheten må være nøyaktig gjengepitchen som skjæres.

Det er ikke nødvendig å starte spindelen før denne canned syklusen; kontrollen gjør dette automatisk.

# G187 Nøyaktighetskontroll (Gruppe 00)

G187 er en nøyaktighetskommando som kan stille inn og kontrollere både glatthet og maks. hjørneavrundingsverdi ved skjæring av en del. Formatet for bruk G187 er G187 Pn Ennnn.

- P Kontrollerer glatthetsnivået, P1(grov), P2(medium), eller P3(finish). Overstyrer midlertidig innstilling 191.
- E Stiller inn maks. hjørneavrundingsverdi. Overstyrer midlertidig innstilling 85.

Innstilling 191 angir standard glatthet til brukeren som er spesifisert ROUGH, MEDIUM, eller FINISH når G187 er ikke aktiv. Medium-innstillingen er fabrikkinnstillingen.



Hvis du endrer innstilling 85 til en lav verdi, kan maskinen fungere som om den er i nøyaktig stoppmodus.



Å endre innstilling 191 til **FINISH** vil føre til at det tar lenger tid å maskinere en del. Bruk denne innstillingen kun når det er nødvendig for den beste finishen.

G187 Pm Ennnn stiller inn både glatthet- og maks. hjørneavrundingsverdi. G187 Pm stiller inn glattheten, men lar maks. hjørneavrundingsverdi bli på den gjeldende verdien. G187 Ennnn stiller inn maks. hjørneavrundingsverdi, men lar glatthet bli på den gjeldende verdien. G187 alene kansellerer E-verdien og setter glattheten til standard glatthet spesifisert av innstilling 191. G187 vil bli kansellert når **[RESET]** er trykket, M30 eller M02 utføres, slutten på programmet er nådd, eller **[EMERGENCY STOP]** er trykket.

# G234 – Punktkontroll for verktøymidtpunkt (TCPC) (Gruppe 08)

G234 Punktkontroll for verktøymidtpunkt (TCPC) er en programvarefunksjon i Haas CNC-kontrollen som lar en maskin korrekt kjøre et kontureringsprogram på 4- eller 5-akse når arbeidsstykket ikke er plassert på den nøyaktige plasseringen som er spesifisert av et CAM-generert program. Dette eliminerer behovet for å legge inn et program på nytt fra CAM-systemet når de programmerte og de faktiske arbeidsstykkenes plasseringer er forskjellige.

Haas CNC-kontrollen kombinerer de kjente rotasjonsmidtpunktene for det roterende bordet (MRZP) og plasseringen av arbeidsstykket (f.eks. aktivt arbeidoffset G54) i et koordinatsystem. TCPC sørger for at dette koordinatsystemet forblir fast i forhold til tabellen. Når de roterende enhetsaksene roterer, roterer det lineære koordinatsystemet med dem. Som alle andre arbeidsoppsett, må arbeidsstykket ha en arbeidsoffset som brukes på det. Dette forteller Haas CNC-kontrollen hvor arbeidsstykket er plassert på maskinbordet.

Konsepteksemplet og illustrasjonene i dette avsnittet representerer et linjesegment fra et fullt 4- eller 5-akse-program.

NOTE:

For klarhet, illustrasjonene i dette avsnittet viser ikke arbeidsoppspenning. I tillegg, som konseptuelle representative tegninger, er de ikke i skala og vil muligens ikke vise den eksakte aksebevegelsen beskrevet i teksten.

Den rette linjekanten uthevet i figur **F7.43** er definert med punkt (X0, Y0, Z0) og punkt (X0, Y-1, Z0). Bevegelse langs Y-aksen er alt som kreves for at maskinen skal opprette denne kanten. Arbeidsstykkets plassering defineres av arbeidsoffsettet G54.

**F7.43:** Arbeidsstykkets plassering definert av G54



I figur **F7.44**, har B- og C-aksene blitt rotert 15 grader hver. For å opprette samme kant må maskinen gjøre en interpolert bevegelse med X-, Y- og Z-aksene. Uten TCPC må du legge inn CAM-programmet på nytt for at maskinen skal opprette denne kanten riktig.
#### F7.44: G234 (TCPC) Av og B- og C-aksene rotert



TCPC aktiveres i figur **F7.45**. Haas CNC-kontrollen kjenner rotasjonsmidtpunktene for det roterende bordet (MRZP) og plasseringen av arbeidsstykket (aktivt arbeidoffset G54). Disse dataene brukes til å produsere ønsket maskinbevegelse fra det opprinnelige CAM-genererte programmet. Maskinen følger en interpolert X-Y-Z-bane for å opprette denne kanten, selv om programmet kun kommanderer en enkeltaksebevegelse langs Y-aksen.

F7.45: G234 (TCPC) På og B- og C-aksene rotert



#### G234 Programeksempel

```
%000003 (TCPC SAMPLE)
G20
```

```
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98
G53 Z0.
T1 M06
G00 G90 G54 B47.137 C116.354 (POSITION ROTARY AXES)
G00 G90 X-0.9762 Y1.9704 S10000 M03 (POSITION LINEAR AXES)
G234 H01 Z1.0907 (TCPC ON WITH LENGTH OFFSET 1, APPROACH IN
Z-AXIS)
G01 X-0.5688 Y1.1481 Z0.2391 F40.
X-0.4386 Y0.8854 Z-0.033
X-0.3085 Y0.6227 Z-0.3051
X-0.307 Y0.6189 Z-0.3009 B46.784 C116.382
X-0.3055 Y0.6152 Z-0.2966 B46.43 C116.411
X-0.304 Y0.6114 Z-0.2924 B46.076 C116.44
X-0.6202 Y0.5827 Z-0.5321 B63.846 C136.786
X-0.6194 Y0.5798 Z-0.5271 B63.504 C136.891
X-0.8807 Y0.8245 Z-0.3486
X-1.1421 Y1.0691 Z-0.1701
X-1.9601 Y1.8348 Z0.3884
G49 (TCPC OFF)
G00 G53 Z0.
G53 B0. C0.
G53 Y0.
M30%
```

#### G234 Programmererens notater

Disse tastetrykkene og programkodene kansellerer G234:

- [EMERGENCY STOP]
- [RESET]
- [HANDLE JOG]
- [LIST PROGRAM]
- M02 Programslutt
- M30 Program slutt og tilbakestill
- G43 Verktøylengdekompensasjon +
- G44 Verktøylengdekompensasjon -
- G49 G43 / G44 / G143 Avbryt

Disse kodene vil IKKE avbryte G234:

- M00 Stopp program
- M01 Valgfri stopp

Disse tastetrykkene og programkodene påvirker G234:

- G234 aktiverer TCPC og avbryter G43.
- Ved bruk av verktøylengdekompensasjon, må enten G43 eller G234 være aktiv. G43 og G234 kan ikke være aktive samtidig.

- G234 kansellerer den forrige H-koden. En H-kode må derfor plasseres på samme blokk som G234.
- G234 kan ikke brukes samtidig som G254 (DWO).

Disse kodene ignorerer 234:

- G28 Returner til maskin null gjennom valgfritt referansepunkt
- G29 Beveg til plassering gjennom G29-referansepunkt
- G53 Valg av ikke-modale maskinkoordinater
- M06- Verktøybytte

Å aktivere G234 (TCPC) roterer arbeidsområdet. Hvis posisjonen er nær vandringsgrensene, kan rotasjonen sette den gjeldende arbeidsposisjonen utenfor vandringsgrenser og forårsake en overvandringsalarm. For å løse dette, kommander maskinen til midten av arbeidsoffsettet (eller nær midten av bordet på en UMC), og aktiver deretter G234 (TCPC).

G234 (TCPC) er beregnet for samtidige 4- og 5-akse kontureringsprogrammer. Et aktiv arbeidsoffset (G54, G55, osv.) er påkrevd for å bruke G234.

# G253 Orienter spindelnormal til funksjonskoordinatsystemet (Gruppe 00)

G253 er en 5-akse G-kode som brukes til å orientere spindelnormal til funksjonskoordinatsystemet. Denne koden kan kun brukes mens G268 er aktiv.

```
8
000005 (G268 WITH G81 DRILL CANNED CYCLE) (COMMAND ANGLE WITH
IJK BEFORE MOVING TO OFFSET)
T1 M06 (TOOL CHANGE)
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE)
X0 Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION)
G43 Z06. H01 (ENACT TOOL LENGTH COMP.)
G268 X2. Y2. Z0 I0 J30. K45. Q123 (SET TILTED PLANE)
G253 (MOVE SPINDLE PERPENDICULAR TO TILTED PLANE)
G00 X0 Y0 Z.5 (MOVE TO START LOCATION)
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.
G80
G269 (CANCEL TILTED PLANE)
G00 G53 Z0 M05
G53 B0 C0
G53 X0 Y0
M30
8
```

#### G254 – Dynamisk arbeidsoffset (DWO) (Gruppe 23)

G254 Dynamisk arbeidsoffset (DWO) ligner TCPC, bortsett fra at det er utformet for bruk med 3+1 eller 3+2 posisjonering, ikke for samtidig med 4- eller 5-aksemaskinering. Hvis programmet ikke bruker de vippende og roterende enhetsaksene, er det ikke nødvendig å bruke DWO.



#### B-akseverdien av arbeidsoffsettet du bruker med G254 MÅ være null.

Med DWO trenger du ikke lenger å stille arbeidsstykket i den nøyaktigw posisjonen som programmert i CAM-systemet. DWO bruker passende offset for å redegjøre for forskjellene mellom den programmerte plasseringen av arbeidsstykket og den faktiske plasseringen av arbeidsstykket. Dette eliminerer behovet for å legge inn et program på nytt fra CAM-systemet når de programmerte og de faktiske plasseringene til arbeidsstykket er forskjellige.

Kontrollen kjenner rotasjonsmidtpunktene for det roterende bordet (MRZP) og plasseringen av arbeidsstykket (aktivt arbeidoffset). Disse dataene brukes til å produsere ønsket maskinbevegelse fra det opprinnelige CAM-genererte programmet. Derfor anbefales det at G254 startes etter at ønsket arbeidsoffset er kommandert, og etter en hvilken som helst rotasjonskommando for å posisjonere 4. og 5. akser.

Etter at G254 aktiveres, må du spesifisere en X-, Y- og Z-akseposisjon før en skjærekommando, selv om den husker den aktuelle posisjonen. Programmet skal spesifisere X- og Y-akseposisjonen i én blokk og Z-aksen i en separat blokk.



Før roterende enhetesbevegelse, bruk en G53-ikke-modal maskinkoordinatbevegelseskommando for å trekke verktøyet trygt tilbake fra arbeidsstykket og tillate klaring for den roterende enhetsbevegelse. Etter at den roterende enhetsbevegelsen er ferdig, spesifiser en X-, Y- og Z-akseposisjon før en skjærekommando, selv om den husker den aktuelle posisjonen. Programmet skal spesifisere X- og Y-akseposisjonen i én blokk og Z-akseposisjonen i en separat blokk.



Sørg for å kansellere G254 med G255 når programmet gjør samtidig av 4- eller 5-aksemaskinering.



For klarhet, illustrasjonene i dette avsnittet viser ikke arbeidsoppspenning.

Blokken i figuren nedenfor ble programmert i CAM-systemet med det øvre senterhullet plassert midt på paletten og definert som X0, Y0, Z0.

**F7.46:** Opprinnelig programmert posisjon



I figuren nedenfor er det faktiske arbeidsstykket ikke plassert i denne programmerte posisjonen. Midtpunktet av arbeidsstykket er faktisk plassert ved X3, Y-2, Z0 og er definert som G54.

F7.47: Midtpunkt ved G54, DWO Av



DWO aktiveres i figuren nedenfor. Kontrollen kjenner rotasjonsmidtpunktene for det roterende bordet (MRZP) og plasseringen av arbeidsstykket (aktivt arbeidoffset G54). Kontrollen bruker disse dataene til å påføre de riktige offsetjusteringene for å sikre at riktig verktøybane benyttes på arbeidsstykket, slik det er tiltenkt av det CAM-genererte programmet. Dette eliminerer behovet for å legge inn et program på nytt fra CAM-systemet når de programmerte og de faktiske plasseringene til arbeidsstykket er forskjellige.

#### F7.48: Midtpunkt med DWO på



#### G254 Programeksempel

```
%
000004 (DWO SAMPLE) ;
G20 ;
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98 ;
G53 Z0.;
T1 M06 ;
G00 G90 G54 X0. Y0. B0. C0. (G54 is the active work offset
for) ;
(the actual workpiece location) ;
S1000 M03 ;
G43 H01 Z1. (Start position 1.0 above face of part Z0.) ;
G01 Z-1.0 F20. (Feed into part 1.0) ;
G00 G53 Z0. (Retract Z with G53) ;
B90. CO. (ROTARY POSITIONING) ;
G254 (INVOKE DWO) ;
X1. Y0. (X and Y position command) ;
Z2. (Start position 1.0 above face of part Z1.0) ;
G01 Z0. F20. (Feed into part 1.0 ) ;
G00 G53 Z0. (Retract Z with G53) ;
B90. C-90. (ROTARY POSITIONING) ;
X1. Y0. (X and Y position command) ;
Z2. (Start position 1.0 above face of part Z1.0) ;
```

```
G01 Z0. F20. (Feed into part 1.0 ) ;
G255 (CANCEL DWO) ;
B0. C0. ;
M30 ;
%
```

#### G254 Programmererens notater

Disse tastetrykkene og programkodene vil avbryte G254:

- [EMERGENCY STOP]
- [RESET]
- [HANDLE JOG]
- [LIST PROGRAM]
- G255 Avbryter DWO
- M02 Programslutt
- M30 Program slutt og tilbakestill

Disse kodene vil IKKE avbryte G254:

- M00 Stopp program
- M01 Valgfri stopp

Noen koder ignorerer G254. Disse kodene vil ikke bruke roterende deltaer:

- \*G28 Returner til maskin null gjennom valgfritt referansepunkt
- \*G29 Beveg til plassering gjennom G29-referansepunkt
- G53 Valg av ikke-modale maskinkoordinater
- M06- Verktøybytte

\*Det anbefales på det sterkeste at du ikke bruker G28 eller G29 mens G254 er aktiv, eller når B- og C-aksene ikke er ved null.

- 1. G254 (DWO) er beregnet for 3+1 og 3+2 maskinering der B- og C-aksene kun brukes til å posisjonere.
- 2. Et aktivt arbeidoffset (G54, G55, osv.) må påføres før G254 kommanderes.
- 3. All roterende henhetsbevegelse må være fullført før G254 kommanderes.
- 4. Etter at G254 aktiveres, må du spesifisere en X-, Y- og Z-akseposisjon før en skjærekommando, selv om den husker den aktuelle posisjonen. Det anbefales å spesifisere X- og Y-aksene i én blokk og Z-aksen i en separat blokk.
- 5. Avbryt G254 med G255 umiddelbart etter bruk og før ENHVER roterende enhetsbevegelse.
- 6. Avbryt G254 med G255 hver gang det utføres samtidig 4- eller 5-akse-maskinering.
- 7. Avbryt G254 med G255 og trekk skjæreverktøyet tilbake til en trygg plassering før arbeidsstykket posisjoneres på nytt.

#### G255 Avbryte dynamisk arbeidsoffset (DWO) (Gruppe 23)

G255 avbryter G254 dynamisk arbeidsoffset (DWO).

#### G266 Synlige akser lineær rask hastighet % bevegelse (Gruppe 00)

- E Rask hastighet.
- P Akseparameternummer. Eksempel P1 = X, P2 = Y, P3 = Z.
- I Kommando for maskinkoordinatposisjon.

Eksemplet nedenfor kommanderer X-aksen å bevege seg til X-1 ved 10 % rask hastighet.

% G266 E10. P1 I-1 %

#### G268 / G269 Funksjonskoordinatsystem (Gruppe 02)

- X Funksjonskoordinatsystemopprinnelse X-koordinat i WCS.
- Y Funksjonskoordinatsystemopprinnelse Y-koordinat i WCS.
- **Z** Funksjonskoordinatsystemopprinnelse Z-koordinat i WCS.
- \*I Rotasjon av funksjonskoordinatsystem om X-akse for arbeidskoordinatsystem.
- \*J Rotasjon av funksjonskoordinatsystem om Y-akse for arbeidskoordinatsystem.
- \*K Rotasjon av funksjonskoordinatsystem om Z-akse for arbeidskoordinatsystem.
- \*Q Qnnn brukes til å definere rekkefølgen I-, J-, K-rotasjoner vil bli brukt. Standardverdien som brukes hvis Q utelates, Q321 roterer rundt Z, deretter Y, deretter X. Q123 roterer rundt X, deretter Y, deretter Z.

\* indikerer valgfri





G268 er en 5-akse G-kode som brukes til å definere et skråstilt funksjonskoordinatsystem relativt til arbeidskoordinatsystemet. Canned sykluser og G-koder fungerer normalt innen funksjonskoordinatsystemet. Før aktivering av G268, må G43 Verktøylengdekompensasjon aktiveres. Transformeringen fra arbeidskoordinatsystemet til funksjonskoordinatsystemet utføres imidlertid uavhengig av verktøylengdeoffsettet. Å kalle opp G268 etablerer bare funksjonskoordinatsystemet. Det forårsaker ikke bevegelse i noen akse. Etter oppkall av G268 må den aktuelle posisjonen til spindelen tilbakekalles. G269 brukes til å avbryte G268 og gå tilbake til WCS.

Det er to måter å definere et funksjonskoordinatsystem på ved å bruke G268. Den første er å programmere B- og C-aksen til ønsket vinkel og spesifisere kun opprinnelsen til funksjonskoordinatsystemet ved bruk av G268. Funksjonskoordinatsystem-planet vil være planet normalt til spindelaksen for øyeblikket G268 kalles opp.

% O00001 (G268 WITH G81 DRILL CANNED CYCLE) (ANGLE FROM SPINDLE POSITION) T1 M06 (TOOL CHANGE) G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE) X0 Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION) G00 B30. C45. (SET SPINDLE ANGLE) G43 Z6. H01 (ENACT TOOL LENGTH COMP.) G268 X2. Y2. Z0 (SET TILTED PLANE) G00 X0 Y0 Z.5 (RECALL POSITION) G81 G98 R0.1 Z-1. F75. G80 G269 (CANCEL TILTED PLANE) G00 G53 Z0 M05 G53 B0 C0 G53 X0 Y0 M30 %

Den andre metoden for å definere et koordinatsystem med G268 er å bruke de valgfrie I-, J-, K- og Q-adressekodene for å spesifisere rotasjonsvinklene relative til WCS og rotasjonsrekkefølgen. Ved å bruke denne metoden kan et funksjonskoordinatsystem som ikke er normalt til spindelaksen, defineres.

```
%
000002 (G268 WITH G81 DRILL CANNED CYCLE) (COMMAND ANGLE WITH
IJK & Q)
T1 M06 (TOOL CHANGE)
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE)
X0 Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION)
G00 B30. C45. (SET SPINDLE ANGLE)
G43 Z06. H01 (ENACT TOOL LENGTH COMP.)
G268 X2. Y2. Z0 I0 J30. K45. Q123 (SET TILTED PLANE)
G00 X0 Y0 Z.5 (RECALL POSITION)
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.
G80
G269 (CANCEL TILTED PLANE)
G00 G53 Z0 M05
G53 B0 C0
G53 X0 Y0
M30
8
```

# Mer informasjon på nett

For oppdatert og supplerende informasjon, inkludert tips, triks, vedlikeholdsprosedyrer og mer, besøk Haas Service-siden på <u>www.HaasCNC.com</u>. Du kan også skanne koden nedenfor med mobilenheten din for å gå direkte til Haas Service-siden:



# Chapter 8: M-koder

# 8.1 Innledning

Dette kapitlet gir detaljerte beskrivelser av M-kodene du bruker til å programmere maskinen din.

# 8.1.1 Liste over M-koder

Dette kapitlet gir detaljerte beskrivelser av M-kodene du bruker til å programmere maskinen din.



Prøveprogrammene i denne håndboken er testet for nøyaktighet, men de er kun ment som illustrasjon. Programmene definerer ikke verktøy, offset eller materialer. De beskriver ikke arbeidsoppspenning eller andre festeanordninger. Hvis du velger å kjøre et prøveprogram på maskinen, gjør det i grafikkmodus. Følg alltid sikker maskinpraksis når du kjører et ukjent program.



Eksempelprogrammene i denne håndboken representerer en svært konservativ programmeringsstil. Eksemplene er ment for å demonstrere trygge og pålitelige programmer, og de er ikke nødvendigvis den raskeste eller mest effektive måten å drifte en maskin. Eksempelprogrammene bruker G-koder som du kan velge å ikke bruke i mer effektive programmer.

M-koder er diverse maskinkommandoer som ikke kommanderer aksebevegelse. Formatet for en M-kode er bokstaven M etterfulgt av to til tre sifre; for eksempel M03.

Kun én M-kode er tillatt per linje med kode. Alle M-koder trer i kraft på slutten av blokken.

Innstilling	Beskrivelse	Side
M00	Stopp program	390
M01	Valgfri programstopp	390
M02	Programslutt	390

Innstilling	Beskrivelse	Side
M0 3	Spindelkommandoer	390
M0 4	Spindelkommandoer	390
M05	Spindelkommandoer	390
M0 6	Verktøybytte	391
M07	Dusjkjølevæske på	392
M08 / M09	Kjølevæske på/av	392
M10 / M11	Koble til / frigjør 4. akse-brems	393
M12 / M13	Koble til / frigjør 5. akse-brems	393
M16	Verktøybytte	393
M19	Orienter spindel	393
M21-M25	Valgfri bruker M-funksjon med M-Fin	394
M2 9	Still inn utdatarelé med M-Fin	395
М30	Programslutt og tilbakestill	395
M31	Spontransportbånd fremover	396
М33	Spontransportbånd stopp	396
M34	Kjølevæskeinkrement	396
M35	Kjølevæskereduksjon	396
М36	Palettdel klar	397
M39	Roter verktøyrevolverhode	397
M41 / M42	Overstyring av lavt/høyt gir	397
M4 6	Qn Pmm hopp til linje	398
M48	Valider at det gjeldende programmet er egnet for lastet palett	398
м50	Palettvekslingssekvens	398

Innstilling	Beskrivelse	Side
M51-M55	Still inn valgfrie M-koder for brukere	398
M59	Still inn utgangsrelé	398
M61-M65	Fjern valgfrie M-koder for brukere	399
M69	Fjern utgangsrelé	399
M70/M71	Klemme/løsne E-skrustikke	400
M73 / M74	Verktøyluftblåsing (TAB) på/av	400
М75	Still inn G35- eller G136-referansepunkt	400
M78	Alarm hvis hopp over-signal funnet	400
М79	Alarm hvis hopp over-signal ikke funnet	401
M80 / M81	Åpne/lukk automatisk dør	401
M82	Løsne verktøy	401
M83 / M84	Automatisk luftpistol på/av	401
M86	Klem verktøy	401
M88 / M89	Kjølevæske gjennom spindel på/av	401
M90 / M91	Inndata for festeanordingsklemme på/av	402
М95	Hvilemodus	402
М96	Hopp over hvis ingen inndata	403
М97	Oppkall av lokalt underprogram	404
М98	Oppkall av underprogram	404
М99	Underprogram retur eller sløyfe	405
M104 / M105	Forlengelse/tilbaketrekking av probearm	406
M109	Inndata for interaktiv bruker	407
M130 / M131	Visningsmedia / Avbryt visningsmedia	409

Innstilling	Beskrivelse	Side
M138 / M139	Spindelhastighetsvariasjon på/av	410
M158 / M159	Tåkekondensator på/av	411
M160	Avbryt aktiv PulseJet	411
M161 Pnn	PulseJet kontinuerlig modus	411
M162 Pnn	PulseJet enkelt hendelse-modus	412
M163 Pnn	PulseJet modalmodus	412
М199	Palett- / delelasting eller program slutt	413

## M00 Stopp program

M00-koden stopper et program. Den stopper aksene, spindelen og slår av kjølevæsken (inkludert valgfri kjølevæske gjennom spindel, luftblåsing gjennom verktøy og automatisk luftpistol / smøring med minimal mengde smøremiddel). Neste blokk etter M00 er uthevet når den vises i redigeringsprogrammet. Trykk på **[CYCLE START]** for å fortsette driften av programmet fra den uthevede blokken.

# M01 Valgfri programstopp

M01 fungerer på samme måte som M00, bortsett fra at valgfri stoppfunksjon må være på. Trykk på **[OPTION STOP]** for å slå funksjonen av og på.

# M02 Program slutt

M02 avslutter et program.

# 

Den vanligste måten å avslutte et program på er med en M30.

# M03 Spindel fremover / M04 Spindel bakover / M05 Spindel stopp

M03 dreier spindelen på i retning fremover.

M04 dreier spindelen på i retning bakover.

M05 stopper spindelen og venter på at den skal stoppe.

Spindelhastighet kontrolleres med en S-adressekode; for eksempel kommanderer S5000 en spindelhastighet på 5000 O/Min.

Hvis maskinen din har en girkasse, bestemmer spindelhastigheten du programmerer giret maskinen bruker, med mindre du bruker M41 eller M42 for å overstyre girvalg. Refer til side **397** for mer informasjon om M-kodene for overstyring av girvalg.

## M06 Verktøybytte

T – Verktøynummer

M06-koden brukes til å bytte verktøy. For eksempel, setter M06 T12 verktøy 12 inn i spindelen. Hvis spindelen kjører, stoppes spindelen og kjølevæske (inkludert TSC) av M06-kommandoen.



M06-kommandoen stopper spindelen automatisk, stopper kjølevæske, beveger Z-aksen til verktøybytteposisjonen og orienterer spindelen for verktøybyttet. Du trenger ikke å inkludere disse kommandoene for et verktøybytte i programmet ditt.



M00, M01, enhver G-kode for arbeidsoffset (G54, osv.), og blokker sletter skråstreker før et verktøybyttestopp look-ahead, og kontrollen forhåndsoppkaller ikke det neste verktøyet til bytteposisjonen (kun for en sidemontert verktøysveksler). Dette kan føre til betydelige forsinkelser i utførelsen av programmet, fordi kontrollen må vente til verktøyet kommer frem til bytteposisjonen før den kan utføre verktøybyttet. Du kan programmere karusellen til verktøyposisjonen med en T-kode etter et verktøybytte, for eksempel:

M06 T1 (FIRST TOOL CHANGE) ; T2 (PRE-CALL THE NEXT TOOL) ;

Referer til side 127 for mer informasjon om programmering av sidemontert verktøyveksler.

## M07 Dusjkjølevæske på

M07 starter den valgfrie dusjkjølevæsken. M09 stopper dusjkjølevæsken og stopper også standard kjølevæske. Den valgfrie dusjkjølevæsken stopper automatisk før et verktøybytte eller en palettveksling. Den starter automatisk igjen etter et verktøybytte om den var **on** før en verktøybyttekommando.



Noen maskiner bruker valgfrie releer og valgfrie M-koder til å kommandere dusjkjølevæske, som M51 på og M61 av. Kontroller maskinkonfigurasjonen for riktig M-kode programmering.

## M08 Kjølevæske på / M09 Kjølevæske av

**P**-M08 Pn

M08 starter den valgfrie kjølevæsketilførselen og M09 stopper den.

En valgfri P-kode kan nå spesifiseres sammen med en M08.



Maskinen er utstyrt med en variabel frekvensstasjon for kjølepumpen

Så lenge ingen andre G-koder er i samme blokk, og t, kan denne P-koden brukes til å spesifisere ønsket trykknivå for kjølepumpen: P0 = Lavt trykk P1 = Normalt trykk P2 = Høyt trykk



Hvis ingen P-kode er spesifisert, eller den spesifiserte P-koden er utenfor området, vil normalt trykk bli brukt.



Hvis maskinen ikke er utstyrt med en variabel frekvensstasjon for kjølepumpen, vil P-koden ikke ha noen effekt.



Kontrollen kontrollerer kun kjølevæskenivået ved starten av et program, så en tilstand med lav kjølevæskestatus vil ikke stoppe et kjørende program.



Ikke bruk rene eller "ublandede" mineralkutteoljer. De forårsaker skade på gummikomponentene i maskinen.



*Bruk* M88/M89 for å starte og stoppe den valgfrie kjølevæske gjennom spindel.



Bruk M34/M35 for a starte og stoppe den valgfrie programmerbare kjølevæsken (P-Cool).

## M10 Koble 4. aksebrems / M11 Frigjør 4. aksebrems

M10 aktiverer bremsen til den valgfrie 4. aksen og M11 frigjør bremsen. Den valgfrie 4. aksbremsen er normalt koblet til, slik at M10-kommandoen kun er nødvendig når en M11 har frigjort bremsen.

### M12 Koble til 5. akse-brems / M13 Frigjør 5. akse-brems

M12 aktiverer bremsen til den valgfrie 5. aksen og M13 frigjør bremsen. Den valgfrie 5. aksbremsen er normalt koblet til, slik at M12-kommandoen kun er nødvendig når en M13 har frigjort bremsen.

# M16 Verktøybytte

T – Verktøynummer

Denne M16 oppfører seg på samme måte som M06. Imidlertid er M06 den foretrukne metoden for kommandering av verktøybytter.

## M19 Orienter spindel (valgfrie P- og R-verdier)

- P Antall grader (0 360)
- $\mathbf{R}$  Antall grader med to desimaler (0,00 360,00).

M19 justerer spindelen til en fast posisjon. Spindelen orienterer kun til nullposisjonen uten den valgfrie M19-orienter spindelfunksjonen. Spindelorienteringsfunksjonen tillater P- og R-adressekoder. For eksempel:

```
M19 P270. (orients the spindle to 270 degrees) ;
```

R-verdien lar programmereren spesifisere opptil to desimalplasser; for eksempel:

M19 R123.45 (orients the spindle to 123.45 degrees) ;

#### M21–M25 Valgfri bruker M-funksjon med M-Fin

M21 til og med M25 er for brukerdefinerte releer. Hver M-kode lukker en av de valgfrie releene og venter på et eksternt M-Fin-signal. **[RESET]** stopper enhver operasjon som venter på at et relé-aktivert tilbehør skal fullføre. Referer også til M51 – M55 og M61 – M65.

Kun ett relé byttes om gangen. En typisk operasjon er å kommandere et roterende enhetsprodukt. Sekvensen er:

- 1. Kjør maskineringsdelen av et CNC-delprogram.
- 2. Stopp CNC-bevegelse og kommander et relé.
- 3. Vent på et fullføringssignal (M-Fin) fra utstyret.
- 4. Fortsett CNC-delprogrammet.

M-Fin-koblingen er på P8 på I/O-kretskortet. Referer til beskrivelsen nedenfor for et diagram og pinneoppsett.

#### **M-kodereleer**

M-kodereleene er nederst til venstre på I/O-kretskortet.

Disse releene kan aktivere prober, ekstra pumper, klemmeenheter, osv. Koble disse ekstra enhetene til terminalstrimmelen for den enkelte releen. Terminalstrimmelen har posisjoner for, normalt åpen (NO), normalt lukket (NC) og vanlig (COM).

F8.1: Hoved I/O-kretskort M-kodereleer.



**F8.2:** M-Fin-krets på P8 på hoved I/O-kretskortet. Pinne 3 er M-Fin-inngangen og samhandler med inndatanummer 18 i kontrollen. Pinne 1 er M-Fin-utgangen og samhandler med utgangsnummer 4 på kontrollen.



#### Valgfrie 8M-kodereleer

Du kan kjøpe ekstra M-kodereleer i banker på 8.

Kun utdataene på I/O-kretskortet er adresserbare med M21–M25, M51–M55, og M61–M65. Hvis du bruker en 8M-relébank, må du bruke M29, M59, og M69 med P-koder for å aktivere releene på banken. P-kodene for den første 8M-banken er P90–P97.

## M29 Still inn utdatarelé med M-Fin

P – Diskret utdatarelé fra 0 til 255.

**M29** slår på et relé, pauser programmet og venter på et eksternt M-Fin-signal. Når kontrollen mottar M-Fin-signalet, slår releen seg av og programmet fortsetter. **[RESET]** stopper enhver operasjon som venter på at et relé-aktivert tilbehør skal fullføre.

### M30 Program avslutt og tilbakestill

M30 stopper et program. Den stopper også spindelen, slår av kjølevæsken (inkludert TSC) og returnerer programmarkøren til starten av programmet.



Fra og med programvareversjon 100.16.000.1041, avbryter M30 ikke lenger verktøylengdeoffset.

# M31 Spontransportbånd fremover / M33 Spontransportbånd stopp

M31 starter det valgfrie sponfjerningssystemet (skrue-, multi-skrue- eller beltestil) i retning fremover, retningen som flytter sponene ut av maskinen. Du bør kjøre spontransportbåndet periodisk, da dette gjør det mulig for hauger med større spon å samle mindre spon og bære dem ut av maskinen. Du kan stille inn spontransportbåndets oppgavesyklus og kjøretid med innstillinger 114 og 115.

Den valgfrie spontransportnedspylingen med kjølevæske kjører mens spontransportbåndet er på.

M33 stopper transportbåndbevegelse.

## M34 Kjølevæskeinkrement/ M35 Kjølevæskereduksjon

**P** - M34 Pnn flytter P-Cool-kranen til spesifikk posisjon bort fra hjem.M35 Pnn flytter P-Cool-kranen til spesifikk posisjon mot hjem.

Eksempel: P-Cool-kranen er på posisjon P5, og du må gå til P10, du kan bruke:

M34 P10

eller

M35 P10



P-adresseverdien skal tastes inn uten desimaltegn.

F8.3: P-Cool-kran



M34 flytter den valgfrie P-Cool-kranen én posisjon bort fra gjeldende posisjon (lenger fra hjem).

M35 flytter kjølevæskekranen én posisjon mot hjemposisjonen.



Ikke roter kjølevæskekranen for hånd. Alvorlig motorskade vil oppstå.

## M36 Palettdel klar

Brukes på maskiner med palettvekslere. M36 forsinker palettvekslingen til **[PART READY]** trykkes. En palettveksling skjer etter at **[PART READY]** trykkes og dørene er lukket. For eksempel:

```
%
Onnnnn (program number) ;
M36 (Flash "Part Ready" light, wait until the button is
pressed) ;
M01 ;
M50 (Perform pallet change after [PART READY] is pushed) ;
(Part Program) ;
M30 ;
%
```

### M39 Roter verktøyrevolverhode

M39 brukes til å rotere den sidemonterte verktøyveksleren uten et verktøybytte. Programmer verktøylommenummeret (Tn) før M39.

M06 er kommandoen for å bytte verktøy. M39 er vanligvis nyttig for diagnostiske formål, eller for å gjenopprette fra en verktøyvekslerkrasj.

# M41 Overstyring av lavt gir / M42 Overstyring av høyt gir

På maskiner med en girkasse, holder M41 maskinen i lavt gir og M42 holder maskinen i høyt gir. Vanligvis bestemmer spindelhastigheten (Snnnn) hvilket gir girkassen skal være i.

Kommander M41 eller M42 med spindelhastigheten før spindelstartkommandoen, M03. For eksempel:

```
%
S1200 M41 ;
M03 ;
%
```

Girtilstanden går tilbake til standard ved neste spindelhastighetkommando (Snnnn). Spindelen trenger ikke stoppe.

## M46 Qn Pmm hopp til linje

Hopp til linje mm i det gjeldende programmet hvis palett n er lastet inn, ellers gå til neste blokk.

# M48 Valider at det gjeldende programmet er egnet for lastet palett

Kontrollerer i palettplantabellen at gjeldende program er tildelt til den lastede paletten. Hvis det aktuelle programmet ikke er i listen eller den lastede paletten er feil for programmet, genereres en alarm. **M48** kan være i et program som er oppført i PST, men aldri i en underrutine av PST-programmet. Hvis **M48** er feil nestet.

## M50 Palettvekslingssekvens

\*P – Palettnummer

\*indikerer valgfri

Denne M-koden brukes til å kalle opp en palettvekslingssekvens. En **M50** med en **P**-kommando vil kalle opp en spesifikk palett. **M50 P3** vil veksle til palett 3, vanligvis brukt med palettmagasinmaskiner. Referer til avsnittet om palettveksling i håndboken.

# M51–M56 slår på innebygd M-koderelé

M51- til og med M56-kodene er innebygde M-kodereleer. De aktiverer en av releene og lar den være aktiv. Bruk M61–M66 for å slå disse av. **[RESET]** slår av alle disse releene.

Referer til M21 til og med M26 på side 394 for detaljer om M-kodereleene med M-Fin.

# M59 Slå på utdatarelé

P – Diskret utdatarelénummer.

M59 slår på en diskret utdatarelé. Et eksempel på bruken er M59 Pnnn, der nnn er relénummeret slått på.

Når du bruker makroer, gjør M59 P90 det samme som å bruke den valgfrie makrokommandoen #12090=1, bortsett fra at den behandles på slutten av linjen med kode.

Innebygde M-kodereleer	8M PCB-reléba nk 1 (JP1)	8M PCB-reléba nk 2 (JP2)	8M PCB-reléba nk 3 (JP3)
P114 (M21)	P90	P103	P79
P115 (M22)	P91	P104	P80
P116 (M23)	P92	P105	P81
P113 (M24)	P93	P106	P82
P112 (M25)	P94	P107	P83
P4 (M26)	P95	P108	P84
-	P96	P109	P85
-	P97	P110	P86

### M61–M66 Slå av innebygget M-koderelé

M61 til og med M65 er valgfrie og slår av én av releene. M-nummeret tilsvarer M51 til og med M55 som slo på releen. **[RESET]** slår av alle disse releene. Referer til M21–M25 på side 394 for detaljer om M-kodereleene.

### M69 Slå av utdatarelé

P – Diskret utdatarelénummer fra 0 til 255.

M69 slår av en relé. Et eksempel på bruken er M69 P12nnn, der nnn er nummeret til releen som er slått av.

Når du bruker makroer, gjør M69 P12003 det samme som å bruke den valgfrie makrokommandoen #12003=0, bortsett fra at den behandles i samme rekkefølge som aksebevegelse.

Innebygde M-kodereleer	8M PCB-reléba nk 1 (JP1)	8M PCB-reléba nk 2 (JP2)	8M PCB-reléba nk 3 (JP3)
P114 (M21)	P90	P103	P79
P115 (M22)	P91	P104	P80

Innebygde M-kodereleer	8M PCB-reléba nk 1 (JP1)	8M PCB-reléba nk 2 (JP2)	8M PCB-reléba nk 3 (JP3)
P116 (M23)	P92	P105	P81
P113 (M24)	P93	P106	P82
P112 (M25)	P94	P107	P83
P4 (M26)	P95	P108	P84
-	P96	P109	P85
-	P97	P110	P86

# M70 Klem E-skrustikke / M71 Løsne E-skrustikke

M70 klemmer E-skrustikken og M71 løsner den.



M-koder M70/M71 vil også slå på/av utgang 176 når innstilling 388 Workholding 1 er innstilt til Custom.

# M73 Verktøyluftblåsing (TAB) på / M74 Verktøyluftblåsing av

Disse M-kodene kontrollerer verktøyluftblåsingsfunksjonen (TAB). M73 slår på TAB, og M74 slår den av.

### M75 Still inn G35- eller G136-referansepunkt

Denne koden brukes til å stille inn referansepunktet for G35- og G136-kommandoer. Den må brukes etter en probefunksjon.

## M78 Alarm hvis hopp over-signal funnet

M78 brukes med en probe. En M78 genererer en alarm hvis en programmert hopp over-funksjon (G31, G36 eller G37) mottar et signal fra proben. Denne brukes når et hopp over-signal ikke er forventet, og kan indikere et probekrasj. Denne koden kan plasseres på samme linje som hopp over G-koden eller i enhver blokk etter.

# M79 Alarm hvis hopp over-signal ikke funnet

M79 brukes med en probe. En M79 genererer en alarm hvis en programmert hopp over-funksjon (G31, G36 eller G37) ikke mottok et signal fra proben. Denne brukes når mangel på hopp over-signalet betyr en probeposisjoneringsfeil. Denne koden kan plasseres på samme linje som hopp over G-koden eller i enhver blokk etter.

**F8.4:** Probeposisjoneringsfeil: [1] Signal funnet. [2] Signal ikke funnet.



# M80 Åpne automatisk dør / M81 Lukk automatisk dør

M80 åpner den automatiske døren og M81 lukker den. Kontroll motstykket piper mens døren er i bevegelse.

### M82 Løsne verktøy

M82 brukes til å frigjøre verktøyet fra spindelen. Den brukes kun som vedlikeholds-/testfunksjon. Verktøybytter bør gjøres ved bruk av en M06.

# M83 Automatisk luftpistol på / M84 Auto luftpistol av

M83 slår automatisk luftpistol (AAG)-alternativet på, og M84 slår den av. M83 med et Pnnn-argument (der nnn er i millisekunder) slår AAG på for den spesifiserte tiden, og slår den så av. Du kan også trykke på **[SHIFT]** og deretter **[COOLANT]** for å slå på AAG manuelt.

# M86 Verktøyklemme

M86 klemmer et verktøy inn i spindelen. Den brukes kun som vedlikeholds-/testfunksjon. Verktøybytter bør gjøres ved bruk av en M06.

# M88 Kjølevæske gjennom spindel på / M89 Kjølevæske gjennom spindel...

M88 slår på kjølevæske gjennom spindel (TSC), og M89 slår av TSC.

Kontrollen stopper spindelen automatisk før den utfører M88 eller M89. Kontrollen starter ikke spindelen automatisk igjen etter M89. Hvis programmet fortsetter med samme verktøy etter en M89-kommando, sørg for å legge til en spindelhastighetskommando før videre bevegelse.



Du må bruke riktig verktøy med et hull-gjennom når du bruker TSC-systemet. Hvis du ikke bruker riktig verktøy, kan du oversvømme spindelhodet med kjølevæske og ugyldiggjøre garantien.

#### Eksempelprogram



M88-kommandoen skal være før spindelhastighetskommandoen. Hvis du kommanderer M88 etter spindelhastighetskommandoen starter spindelen, stopper, slår på TSC og starter igjen.

```
%
T1 M6 (TSC Coolant Through Drill) ;
G90 G54 G00 X0 Y0 ;
G43 H01 Z.5 ;
M88 (Turn TSC on) ;
S4400 M3 ;
G81 Z-2.25 F44. R.1 ;
M89 G80 (Turn TSC off) ;
G91 G28 Z0 ;
G90 ;
M30 ;
%
```

# M90 Inndata for festeanordningsklemming PÅ / M91 Inndata for festeanordningsklemming AV

M90 M-koden muliggjør overvåking av inndata for festenanordningsklemming når innstilling 276 har et gyldig inndatanummer større enn 0. Hvis variabel #709 eller #10709 = 1 og spindelen kommanderes på, vil maskinen generere alarm: 973 Festeanordningsklemming ufullstendig

M91 M-koden deaktiverer overvåking av inndata for festeanordningsklemming.

### M95 Hvilemodus

Hvilemodus er et langt opphold. Formatet på M95-kommandoen er: M95 (hh:mm).

Kommentaren umiddelbart etter M95 må inneholde varigheten, i timer og minutter, du vil maskinen skal hvile. Hvis for eksempel gjeldende tidspunkt var kl. 18.00 og du vil at maskinen skal hvile frem til kl. 06.30 neste dag, kommander M95 (12:30). Linjen(e) etter M95 bør være aksebevegelser og spindeloppvarmingskommandoer.

#### M96 Hopp over hvis ingen inndata

P – Programblokk å gå til når betingelsestesten er oppfylt

Q – Diskret inndatavariabel å teste (0 til 255)

M96 brukes til å teste en diskret inndata for 0 (av)-status. Dette er nyttig for å kontrollere statusen til automatisk arbeidshold eller annet tilbehør som genererer et signal for kontrollen. Q-verdien må være i området 0 til 255, som tilsvarer inndata som finnes på den diagnostiske visningen I/O-fanen. Når denne programblokken utføres og inndatasignalet spesifisert av Q har en verdi på 0, utføres programblokken Pnnnn (Nnnnn som matcher Pnnnn-linjen må være i samme program). M96-prøveprogrammet bruker inndata #18 M-FIN INNDATA

Eksempel:

```
8
000096 (SAMPLE PROGRAM FOR M96 JUMP IF NO INPUT) ;
(IF M-FIN INPUT #18 IS EQUAL TO 1 THE PROGRAM WILL JUMP TO
N100) ;
(AFTER JUMPING TO N100 THE CONTROL ALARMS OUT WITH A MESSAGE)
;
(M-FIN INPUT=1) ;
(IF M-FIN INPUT #18 IS EQUAL TO 0 THE PROGRAM JUMPS TO N10) ;
(AFTER JUMPING TO N10 THE CONTROL DWELLS FOR 1 SECOND THEN
JUMPS TO N5) ;
(THE PROGRAM CONTINUES THIS LOOP UNTIL INPUT #18 IS EQUAL TO
1) ;
G103 P1 ;
...;
...;
N5 M96 P10 Q18 (JUMP TO N10 IF M-FIN INPUT #18 = 0) ;
...;
M99 P100 (JUMP TO N100) ;
N10 ;
G04 P1. (DWELL FOR 1 SECOND) ;
M99 P5 (JUMP TO N5) ;
...;
N100 ;
#3000= 10(M-FIN INPUT=1) ;
M30 ;
...;
°
```

### M97 Oppkall av lokalt underprogram

P – Programlinjenummer å gå til når betingelsestesten er oppfylt

L – Gjentar underprogramoppkall (1-99) ganger.

M97 brukes til å kalle opp et underprogram referert til med et linjenummer (N) i det samme programmet. En -kode er påkrevd og må samsvare med et linjenummer innenfor det samme programmet. Dette er nyttig for enkle underprogrammer i et program; krever ikke et separat program. Underprogrammet må slutte med en M99. Lnn-kode i M97-blokken gjentar underprogrammoppkallet nn ganger.



Underprogrammet er innenfor hoveddelen av hovedprogrammet, plassert etter M30.

#### м97Eksempel:

```
%
000001 ;
M97 P100 L4 (CALLS N100 SUBPROGRAM) ;
M30 ;
N100 (SUBPROGRAM) ; ;
M00 ;
M99 (RETURNS TO MAIN PROGRAM) ;
%
```

### M98 Oppkall av underprogram

P – Underprogramnummeret som skal kjøres

- L Gjentar underprogramoppkallet (1–99) ganger.
- (<BANE>) Underprogrammets katalogbane

M98 kaller opp et underprogram i formatet M98 Pnnnn, der Pnnnn er nummeret til programmet som skal kalles opp, eller M98 (<path>/Onnnnn), der <bane> er enhetsbanen som fører til underprogrammet.

Underprogrammet må inneholde en M99 for å returnere til hovedprogrammet. Du kan legge til en Lnn-telling til M98-blokken M98 for å kalle opp underprogrammet nn ganger før du fortsetter til neste blokk.

Når programmet ditt kaller opp et M98-underprogram, ser kontrollen etter underprogrammet i hovedprogramkatalogen. Hvis kontrollen ikke kan finne underprogrammet, ser den på plasseringen som er spesifisert i innstilling 251. Referer til side **196** for mer informasjon. En alarm oppstår hvis kontrollen ikke kan finne underprogrammet.

#### м98Eksempel:

Underprogrammet er et separat program (000100) fra hovedprogrammet (000002).

```
8
000002 (PROGRAM NUMBER CALL);
M98 P100 L4 (CALLS 000100 SUB 4 TIMES) ;
M30 ;
8
8
O00100 (SUBPROGRAM);
M00 ;
M99 (RETURN TO MAIN PROGRAM) ;
8
9
000002 (PATH CALL);
M98 (USB0/000001.nc) L4 (CALLS 000100 SUB 4 TIMES) ;
M30 ;
8
9
000100 (SUBPROGRAM);
M00 ;
M99 (RETURN TO MAIN PROGRAM) ;
8
```

#### M99 Underprogram retur eller sløyfe

P – Programlinjenummer å gå til når betingelsestesten er oppfylt

M99 har tre hovedbruksområder:

- M99 brukes ved slutten av et underprogram, lokalt underprogram eller makro for å returnere til hovedprogrammet.
- En M99 Pnn hopper programmet til tilsvarende Nnn i programmet.
- En M99 i hovedprogrammet får programmet til å gå tilbake til begynnelsen og utføre til **[RESET]** er trykket.

	Haas
oppkallsprogram:	00001 ;
	N50 M98 P2 ;
	N51 M99 P100 ;
	N100 (continue here) ;
	M30 ;
underprogram:	00002 ;
	M99 ;

M99 hopper til en bestemt blokk med eller uten makroalternativet.

## M104 / M105 Probearmforlengelse/-tilbaketrekking (valgfritt)

Den valgfrie verktøyinnstillingproben forlenges og trekkes tilbake med disse M-kodene.

### M109 Inndata for interaktiv bruker

**P** – Et nummer i området (500–549 eller 10500–10549) som representerer makrovariabelen med samme navn.

M109 lar et G-kodeprogram plassere en kort ledetekst (melding) på skjermen. Du må bruke en P-kode for å spesifisere makrovariabel i området 500–549 eller 10500 til og med 10549. Programmet kan se etter ethvert tegn som kan angis fra tastaturet ved å sammenligne med desimalekvivalenten på ASCII-tegnet (G47, Tekstgravering, har en liste over ASCII-tegn).



*Makrovariabler* 540–599 og 10549–10599 er reservert for WIPS-alternativet (probe). Hvis maskinen er utstyrt med WIPS, bruk kun P500–539 eller P10500–10599.

Følgende eksempelprogram stiller brukeren et Ya eller Nei spørsmål, og venter så på at enten en Y eller en N angis. Alle andre tegn ignoreres.

```
8
O61091 (M109 INTERACTIVE USER INPUT) ;
(This program has no axis movement) ;
N1 \#10501=0. (Clear the variable) ;
N5 M109 P10501 (Sleep 1 min?) ;
IF [ #10501 EQ 0. ] GOTO5 (Wait for a key) ;
IF [ #10501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;
IF [ #10501 EO 78. ] GOTO20 (N) ;
GOTO1 (Keep checking) ;
N10 (A Y was entered) ;
M95 (00:01) ;
GOTO30 ;
N20 (An N was entered) ;
G04 P1. (Do nothing for 1 second) ;
N30 (Stop) ;
M30 ;
8
```

Følgende eksempelprogram ber brukeren om å velge et tall, og venter deretter på at en 1, 2, 3, 4 eller en 5 angis. Alle andre tegn ignoreres.

```
%
000065 (M109 INTERACTIVE USER INPUT 2);
(This program has no axis movement);
N1 #10501= 0 (Clear Variable #10501);
(Variable #10501 will be checked);
```

```
(Operator enters one of the following selections)
N5 M109 P501 (1,2,3,4,5) ;
IF [ #10501 EQ 0 ] GOTO5 ;
(Wait for keyboard entry loop until entry) ;
(Decimal equivalent from 49-53 represent 1-5) ;
IF [ #10501 EQ 49 ] GOTO10 (1 was entered go to N10) ;
IF [ #10501 EQ 50 ] GOTO20 (2 was entered go to N20) ;
IF [ #10501 EQ 51 ] GOTO30 (3 was entered go to N30) ;
IF [ #10501 EQ 52 ] GOTO40 (4 was entered go to N40) ;
IF [ #10501 EQ 53 ] GOTO50 (5 was entered go to N50) ;
GOTO1 (Keep checking for user input loop until found) ;
N10 ;
(If 1 was entered run this sub-routine) ;
(Go to sleep for 10 minutes) ;
#3006= 25 (Cycle start sleeps for 10 minutes) ;
M95 (00:10) ;
GOTO100 ;
N20 ;
(If 2 was entered run this sub routine) ;
(Programmed message) ;
#3006= 25 (Programmed message cycle start) ;
GOTO100 ;
N30 ;
(If 3 was entered run this sub routine) ;
(Run sub program 20) ;
#3006= 25 (Cycle start program 20 will run) ;
G65 P20 (Call sub-program 20) ;
GOTO100 ;
N40 :
(If 4 was entered run this sub routine) ;
(Run sub program 22) ;
#3006= 25 (Cycle start program 22 will be run) ;
M98 P22 (Call sub program 22) ;
GOTO100 ;
N50 ;
(If 5 was entered run this sub-routine) ;
(Programmed message) ;
#3006= 25 (Reset or cycle start will turn power off) ;
#12006 = 1 ;
N100 ;
M30 (End Program);
2
```

## M130 Visningsmedia / M131 Avbryt visningsmedia

M130 Lar deg vise video og stillbilder under programutførelsen. Noen eksempler på hvordan du kan bruke denne funksjonen er:

- Gi visuelle signaler eller arbeidsinstrukser under programdriften
- Gi bilder for å hjelpe med inspeksjon av deler ved visse punkter i et program
- Demonstrere prosedyrer med video

Riktig kommandoformat er M130 (file.xxx), der file.xxx er navnet på filen, pluss banen, om nødvendig. Du kan også legge til en annen kommentar i parentes som vil vises som en kommentar øverst i medievinduet.



M130 bruker underprogramsøkeinnstillingene, innstillinger 251 og 252 på samme måte som M98 gjør. Du kan også bruke Insert Media File-kommandoen i redigeringsverktøyet for enkelt å sette inn en M130-kode som inkluderer filbanen. Referer til side **159** for mer informasjon.

Tillatte filformater er MP4, MOV, PNG og JPEG.



For de raskeste innlastingstidene, bruk filer med pikseldimensjoner som er delbare med 8 (de fleste uredigerte digitale bilder har disse dimensjonene som standard), og en maksimal pikselstørrelse på 1920 x 1080.

Mediene dine vises i Media-fanen under Gjeldende kommandoer. Mediene vises frem til neste **M130** viser en annen fil, eller **M131** fjerner innholdet i media-fanen.



#### **F8.5:** Eksempel på medieskjermbilde – arbeidsinstruks under et program

#### M138 / M139 Spindelhastighetsvariasjon på/av

Med spindelhastighetvariasjon (SSV) kan du spesifisere et område hvor spindelhastigheten kontinuerlig varierer. Dette er nyttig når du vil dempe verktøysperring, som kan føre til en uønsket delefullføring og/eller skade på skjæreverktøyet. Kontrollen varierer spindelhastigheten basert på innstillinger 165 og 166. For eksempel, for å variere spindelhastighet +/- 100 O/Min fra den gjeldende kommanderte hastigheten med en arbeidssyklus på 1 sekund, still innstilling 165 til 100 og innstilling 166 til 1.

Variasjonen du bruker avhenger av materiale, verktøy og egenskapene til applikasjonen din, men 100 O/Min over 1 sekund er et godt utgangspunkt.

Du kan overstyre verdiene til innstillingene 165 og 166 ved bruk av P- og E-adressekoder når de brukes med M138. Der P er SSV-variasjon (O/Min) og E er SSV-syklusen (sek). Se eksempel nedenfor:

```
M138 P500 E1.5 (Turn SSV On, vary the speed by 500 RPM, cycle every 1.5 seconds);
```

M138 P500(Turn SSV on, vary the speed by 500, cycle based on setting 166);

M138 E1.5 (Turn SSV on, vary the speed by setting 165, cycle every 1.5 seconds);


Hvis du har en M138-Enn på én linje og en G187-Enn på en annen linje, vil E-kodene være unike for linjen de er på. Enn-koden for G187 vil gjelde for G187 og påvirker ikke aktiv SSV-atferd.

M138 er uavhengig av spindelkommandoer. Når den er valgt, er den aktiv selv når spindelen ikke dreier. Også, M138 forblir aktiv til avbrutt med M139, eller på M30, Tilbakestill eller Nødstopp.

## M140 MQL på kontinuerlig modus / M141 MQL på enkel sprut modus / M142 Stopp MQL

M140 slår alternativet for minimumsmengde av smøring (MQL) på, og M142 slår den av. M141 slår på MQL for den angitte tiden, og slår den så av.

## M158 Tåkekondensator på / M159 Tåkekondensator av

M158 slår på tåkekondensatoren, og M159 slår av tåkekondensatoren.



Det er ca. 10 sekunders forsinkelse etter at MDI-programmet er fullført, etter dette vil tåkekondensatoren slå seg AV. Hvis du vil at tåkekondensatoren skal forbli PÅ, gå til CURRENT COMMANDS>DEVICES>MECHANISMS>MIST CONDENSER og trykk på **[F2]** for å slå den på

## M160 Avbryt aktiv PulseJet

Bruk M160 for å avbryte en aktiv PulseJet M-kode.

## M161 PulseJet kontinuerlig modus

\*P - Pnn er intervallet hvor oljepulseringer forekommer (Min. = 1 / Maks. = 99 sekunder). For eksempel betyr P3 at det vil være pulsering hvert 3. sekund.

\*indikerer valgfri

M161 vil slå PulseJet på når en matebevegelse er aktiv i et program.

Referer til innstilling "369 – Injeksjonssyklustid for PulseJet" on page 467 for å stille inn PulseJet-oljestrømarbeidssyklusen.

#### M162 PulseJet enkelt hendelse-modus

\*P - Pnn er hvor mange pulseringer (Min. = 1 / Maks. = 99 sprut).

\*indikerer valgfri

M162 vil slå på PulseJet for et definert antall pulseringer. Best egnet for boring og innergjenging eller for å smøre et verktøy manuelt.



M162 er en ikke-blokkerende kode. Alt etter at koden vil bli utført umiddelbart.

Referer til innstilling "370 – PulseJet enkel spruttelling" on page 467 for å stille inn antall sprut.

#### M163 Modal modus

\*P – Pnn er hvor mange pulseringer for hvert hull (Min. = 1 / Maks. = 99).

\*indikerer valgfri

M163 aktiverer PulseJet for å slå på under enhver canned drill-, gjengetapp- eller boresyklus.



Når en canned syklus avbrytes av en metode som en G80 eller en mating. Vil den også avbryte M163-modal kommandoen.

#### M163 Programeksempel:

```
G90 G54 G00 G28;

S100 M03;

M163 P3;

G81 F12. R-1. Z-2.;

X-1.;

X-2.;

G80;

G00 X-3.;

G84 F12. R-1. Z-2.;

X-4.;

G80;

M30;
```



PulseJet M163 P3 i dette programmet avbrytes av G80 og vil bare kjøre den første syklusen.

Referer til innstilling "370 – PulseJet enkel spruttelling" on page 467 for å stille inn antall sprut.

## M199 Palett- / delelasting eller program slutt

**M199** erstatter en **M30** eller **M99** på slutten av et program. Når du kjører i minne- eller MDI-modus, og trykker på Cycle Start for å kjøre programmet, vil **M199** oppføre seg som en **M30**. Den vil stoppe og spole programmet tilbake til begynnelsen. Når du kjører i palettvekslingsmodus, og trykker på **INSERT** mens du er på palettplantabellen for å kjøre et program, vil **M199** oppføre seg som en **M50** + **M99**. Det vil avslutte programmet, hente neste planlagte palett og tilknyttede program, og fortsetter deretter å kjøre til alle planlagte paletter er fullført.

## 8.1.2 Mer informasjon på nett

For oppdatert og supplerende informasjon, inkludert tips, triks, vedlikeholdsprosedyrer og mer, besøk Haas Service-siden på <u>www.HaasCNC.com</u>. Du kan også skanne koden nedenfor med mobilenheten din for å gå direkte til Haas Service-siden:



# **Chapter 9: Innstillinger**

## 9.1 Innledning

Dette kapitlet gir detaljerte beskrivelser av innstillingene som kontrollerer måten maskinen fungerer på.

## 9.1.1 Liste over innstillinger

Inne i **SETTINGS**-fanen, er innstillingene organisert i grupper. Bruk **[UP]**og [DOWN]-markørpiltastene for å utheve en innstillingsgruppe. Trvkk på [RIGHT]-markørpiltasten for å se innstillingene i en gruppe. Trykk på [LEFT]-markørpiltasten for å sreturnere til innstillingsgruppelisten.

For rask tilgang til en enkelt innstilling, sørg for at **SETTINGS**-fanen er aktiv, skriv inn innstillingsnummeret og trykk på **[F1]** eller, hvis en innstilling er uthevet, trykk på **[DOWN]**-markøren.

Noen innstillinger har numeriske verdier som passer i et gitt område. For å endre verdien av disse innstillingene, skriv inn den nye verdien og trykk på **[ENTER]**. Andre innstillinger har spesifikke tilgjengelige verdier du velger fra en liste. For disse innstillingene, bruk **[RIGHT]**-markøren for å vise valgene. Trykk på **[UP]** og **[DOWN]** for å bla gjennom alternativene. Trykk på **[ENTER]** for å velge alternativet.

Innstilling	Beskrivelse	Side
1	Automatisk timer for strøm av	424
2	Slå av ved M30	424
4	Grafikk rask hastighetsbane	424
5	Grafikk borpunkt	424
6	Frontpanellås	424
8	Prog. minnelås	424
9	Dimensjonering	425
10	Begrens rask hastighet til 50 %	425
15	Kodeavtale for H og T	426

Innstilling	Beskrivelse	Side
17	Valgfri stoppsperre	426
18	Blokkslettingssperre	426
19	Overstyringslås for matehastighet	426
20	Spindeloverstyringslås	426
21	Overstyringslås for rask hastighet	426
22	Can syklus Delta Z	426
23	9xxx lås av programredigering	426
27	G76 / G77 Forskyvningskat.	427
28	Can syklushandling uten X/Y	427
29	G91 Ikke-modal	427
31	Tilbakestill programpeker	427
32	Overstyring av kjølevæske	428
33	Koordinatsystem	428
34	4. aksediameter	428
35	G60 Offset	428
36	Programomstart	429
39	Lydsignal @ M00, M01, M02, M30	429
40	Verktøyoffsetmåling	429
42	M00 Etter verktøybytte	430
43	Type kompensasjon for skjær	430
44	Min. F radius CC %	430
45	Speiling av X-akse	430
46	Speiling av Y-akse	430

Innstilling	Beskrivelse	Side
47	Speiling av Z-akse	430
48	Speiling av A-akse	431
52	G83 Trekk tilbake over R	431
53	Jogg uten nullretur	431
56	M30 Gjenopprett standard G	431
57	Nøyaktig stopp canned X–Y	431
58	Kompensasjon for skjær	432
59	Probeoffset X+	432
60	Probeoffset X-	432
61	Probeoffset Y-	432
62	Probeoffset Y-	432
63	Verktøyprobebredde	432
64	Arbeidsbruk for verktøyoffsetmåling	432
71	Standard G51 Skalering	432
72	Standard G68 Rotasjon	432
73	G68 Inkrementell vinkel	433
74	9xxx Progs-sporing	433
75	9xxxx Progs Enkel BLK	433
76	Verktøyutløsningssperre	433
77	Skala heltall F	434
79	5. aksediameter	434
80	Speiling av B-akse	434
81	Verktøy ved oppstart	435

Innstilling	Beskrivelse	Side
82	Språk	435
83	M30/Tilbakestiller overstyringer	435
84	Handling ved verktøyoverbelastning	435
85	Maksimal hjørneavrunding	436
86	M39 Sperre	437
87	Overstyring av tilbakestilling av verktøybytte	437
88	Tilbakestill overstyringstilbakestillinger	437
90	Maks. verktøy å vise	437
101	Mateoverstyring -> Rask hastighet	438
103	Syk start/Fh samme tast	438
104	Jog håndtering til ENKL BLK	438
108	Rask roterende enhet G28	438
109	Oppvarmingstid i min.	439
110	Oppvarming X-avstand	439
111	Oppvarming Y-avstand	439
112	Oppvarming Z-avstand	439
113	Verktøybyttemetode	439
114	Transportbåndsyklus (minutter)	440
115	Transportbånd på-tid (minutter)	433
117	G143 Globalt offset	440
118	M99 Støte M30 Tellere	440
119	Offsetlås	441
120	Makrovar-lås	441

Innstilling	Beskrivelse	Side
130	Tilbaketrekkingshastighet for gjengetapp	441
131	Automatisk dør	441
133	Gjenta stiv gjengetapp	441
142	Offsetendringstoleranse	442
143	Port for innsamling av maskindata	442
144	Mateoverstyring -> Spindel	442
155	Last lommetabeller	442
156	Lagre offset med program	442
158	X-skrue termisk komp %	442
159	Y-skrue termisk komp %	442
160	Z-skrue termisk komp %	442
162	Still standard til flyte	443
163	Deaktiver 0,1 jog-hastighet	443
164	Inkrement for roterende enhet	443
165	Ssv-variasjon (O/Min)	443
166	Ssv-syklus	443
188	G51 X-skala	444
189	G51 Y-skala	444
190	G51 Z-skala	444
191	Standard glatthet	444
196	Transportbåndavstenging	444
197	Kjølevæskeavstenging	444
199	Timer for bakgrunnslys	444

Innstilling	Beskrivelse	Side
216	Servo og hydraulisk avstenging	444
238	Timer for belysning med høy intensitet (minutter)	445
239	Timer for arbeidslys av (minutter)	445
240	Advarsel om verktøyets levetid	445
242	Luftvannspylingsintervall	442
243	Luftvannspyling på-tid	445
245	Følsomhet for farlig vibrasjon	445
247	Samtidig XYZ-bevegelse i verktøybytte	446
250	Speiling av C-akse	446
251	Søkeplassering for underprogram	446
252	Egendefinert søkeplassering for underprogram	447
253	Standard grafikkverktøybredde	448
254	5-akse roterende enhet midtpunktsavstand	448
255	MRZP X-offset	449
256	MRZP Y-offset	450
257	MRZP Z-offset	451
261	DPRNT lagringsplassering	452
262	DPRNT destinasjonsfilbane	453
263	DPRNT port	453
264	Automatisk mating steg opp	454
265	Automatisk mating steg ned	454
266	Automatisk mating minimum overstyring	454
267	Gå ut av jog-modus etter inaktiv tid	454

Innstilling	Beskrivelse	Side
268	Andre hjemposisjon X	454
269	Andre hjemposisjon Y	454
270	Andre hjemposisjon Z	454
271	Andre hjemposisjon A	454
272	Andre hjemposisjon B	454
273	Andre hjemposisjon C	454
276	Monitor for arbeidsoppspenninginndata	457
277	Intervall for smøringssyklus	457
291	Hastighetsgrense for hovedspindel	457
292	Spindelhastighetsgrense med åpen dør	457
293	Verktøybytte midtre posisjon X	457
294	Verktøybytte midtre posisjon Y	457
295	Verktøybytte midtre posisjon Z	457
296	Verktøybytte midtre posisjon A	457
297	Verktøybytte midtre posisjon B	457
298	Verktøybytte midtre posisjon C	457
300	MRZP X-offset master	460
301	MRZP Y-offset master	460
302	MRZP Z-offset master	460
303	MRZP X-offset slave	460
304	MRZP Y-offset slave	460
305	MRZP Z-offset slave	460
306	Minimum sponfjerningstid	462

Innstilling	Beskrivelse	Side
310	Min. brukervandringsgrense A	462
311	Min. brukervandringsgrense B	463
312	Min. brukervandringsgrense C	463
313	Maks. brukervandringsgrense X	464
314	Maks. brukervandringsgrense Y	464
315	Maks. brukervandringsgrense Z	464
316	Maks. brukervandringsgrense A	464
317	Maks. brukervandringsgrense B	464
318	Maks. brukervandringsgrense C	464
323	Deaktiver hakkfilter	466
325	Manuell modus aktivert	466
330	Tidsavbrudd for Multiboot-valg	466
335	Lineær rask hastighet-modus	466
356	Lydsignalvolum	467
357	Oppvarmingssyklus start inaktiv tid	467
369	Injeksjonssyklustid for PulseJet	467
370	PulseJet enkelt spruttelling	467
372	Delelastertype	467
375	APL-gripertype	468
376	Aktiver lysgardin	468
377	Negative arbeidoffset	468
378	Sikker sone kalibrert geometrireferansepunkt X	468
379	Sikker sone kalibrert geometrireferansepunkt Y	469

Innstilling	Beskrivelse	Side
380	Sikker sone kalibrert geometrireferansepunkt Z	469
381	Aktiver berøringsskjerm	469
382	Deaktiver palettveksler	469
383	Tabellradstørrelse	469
385	Skrustikke 1 tilbaketrekkingsposisjon	470
386	Skrustikke 1 delehold avstand fremover	470
387	Skrustikke 1 holdkraft på klemt del	471
388	Arbeidsoppspenning 1	471
389	Skrustikke 1 klemmeenhetskontroll for deleholding ved syklusstart	472
396	Aktiver/deaktiver virtuelt tastatur	472
397	Trykk og hold forsinkelse	472
398	Toppteksthøyde	472
399	Topptekst-fane	472
400	Lydsignaltype for palett klar	472
401	Egendefinert klemmetid for skrustikke	472
402	Egendefinert løsnetid for skrustikke	473
403	Endre størrelse på popup-knapp	473
404	Kontroller skrustikke 1, hold deler	473
408	Ekskluder verktøy fra sikker sone	473
409	Standard kjølemiddeltrykk	473

## 1 – Automatisk timer for strøm av

Denne innstillingen brukes til å automatisk slå av maskinen etter en periode med inaktivitet. Verdien som angis i denne innstillingen, er antallet minutter maskinen forblir inaktiv til den slås av. Maskinen slår seg ikke av mens et program kjører, og tiden (antall minutter) starter på null igjen hver gang det trykkes på en knapp eller **[HANDLE JOG]**-kontrollen brukes. Automatisk-av-sekvensen gir operatøren en 15-sekunders advarsel før strømmen slås av, og på dette tidspunktet vil å trykke på enhver knapp stoppe avslåingen.

## 2 – Slå av ved M30

Hvis denne innstillingen er innstilt til **on**, slår maskinen seg av på slutten av et program (M30). Maskinen gir operatøren en 15-sekunders advarsel når en M30 er nådd. Trykk på en tast for å avbryte avstengingssekvensen.

## 4 – Grafikk rask hastighetsbane

Denne innstillingen endrer måten et program vises i grafikkmodus. Når den er **OFF**, etterlater ikke rask hastighet, ikke-skjær verktøybevegelser en bane. Når den er **ON**, vil rask hastighhet verktøybevegelser etterlate en stiplet linje på skjermen.

**F9.1:** Innstilling 4 – Grafikk rask hastighetsbane:[1] Alle rask hastighet verktøybevegelser vist med en stiplet linje når **on**. [2] Kun skjærelinjer vist når AV.



## 5 – Borpunkt for grafikk

Denne innstillingen endrer måten et program vises på i grafikkmodus. Når den er **on**, setter canned syklus boreplasseringer igjen et sirkelmerke på skjermen. Når den er **OFF**, vises ingen flere merker på grafikkskjermbildet.

## 6 – Frontpanellås

Når innstiilt til ON, deaktiverer denne innstillingen spindelens [FWD]- / [REV]-taster og [ATC FWD]- / [ATC REV]-taster.

## 8 – Prog. minnelås

Denne innstillingen låser minneredigeringsfunksjonene (**[ALTER]**, **[INSERT]**, osv.) når den er innstilt til **on**. Dette låser også MDI. Redigeringsfunksjoner er ikke begrenset av denne innstillingen.

## 9 – Dimensjonering

Denne innstillingen velger mellom tommer og metrisk modus. Når den er innstilt til **INCH**, er de programmerte enhetene for X, Y og Z tommer, til 0,0001". Når den er innstilt til **MM**, er programmerte enheter millimeter, til 0,001 mm. Alle offsetverdier konverteres når denne innstillingen endres fra tommer til metrisk, eller omvendt. Endring av denne innstillingen vil imidlertid ikke automatisk oversette et program lagret i minnet. De programmerte akseverdiene må endres for de nye enhetene.

Når innstilt til INCH, er standard G-kode G20, når innstilt til MM, er standard G-kode G21.

	Tommer	Metrisk
Mating	in/min	mm/min
Maks. vandring	Varierer etter akse og modell	
Minimum programmerbar dimensjon	0,0001	0,001

Jog-tast for akse	Tommer	Metrisk
0,0001	0,0001 in/jog-klikk	0,001 mm/jog-klikk
0,001	0,001 in/jog-klikk	0,01 mm/jog-klikk
0,01	0,01 in/jog-klikk	0,1 mm/jog-klikk
1.	0,1 in/jog-klikk	1 mm/jog-klikk

#### 10 – Begrens rask bevegelse til 50 %

Å slå denne innstillingen **on** begrenser maskinen til 50 % av den raskeste ikke-skjære aksebevegelsen (raske bevegelser). Dette betyr at hvis maskinen kan posisjonere aksene ved 700 tommer per minutt (tpm), er den begrenset til 350 tpm når denne innstillingen er **on**. Kontrollen viser en 50 % overstyringsmelding for rask bevegelse når denne innstillingen er **on**. Når den er **off**, er den høyeste raske hastigheten på 100 % tilgjengelig.

## 15 – H- og T-kodeavtale

Å slå denne innstillingen **ON** for maskinen til å kontrollere for å sikre at H-offsetkoden samsvarer med verktøyet i spindelen. Denne kontrollen kan bidra til å forhindre krasj.



Denne innstillingen genererer ikke en alarm med en H00. H00 brukes til å avbryte verktøylengdeoffset.

## 17 – Valgfri stoppsperre

Valgfri stopp-funksjon er ikke tilgjengelig når denne innstillingen er on.

## 18 – Blokkslettingssperre

Blokkslettingsfunksjon er ikke tilgjengelig når denne innstillingen er on.

## 19 – Overstyringssperre for matehastighet

Knappene for overstyring av matehastighet deaktiveres når denne innstillingen er slått on.

## 20 – Spindeloverstyringslås

Tastene for overstyring av spindelhastighet deaktiveres når denne innstillingen er slått on.

## 21 – Overstyringslås for rask bevegelse

Tastene for overstyring av rask aksebevegelse deaktiveres når denne innstillingen er slått on.

## 22 – Can syklus Delta Z

Denne innstillingen spesifiserer avstanden å trekke tilbake Z-aksen for å fjerne spon under en G73-canned syklus.

## 23 – 9xxx lås av programredigering

Når denne innstillingen er **ON**, lar ikke kontrollen deg se eller endre filene i **09000**-katalogen i **Memory**. Dette beskytter makroprogrammer, probesykluser og andre filer i **09000**-mappen.

Hvis du forsøker å få tilgang til mappen 09000 mens innstilling 23 er on, får du meldingen Setting 23 restricts access to folder.

## 27 – G76 / G77 Forskyvningsretn.

Denne innstillingen spesifiserer retningen som skal beveges for å fjerne boreverktøyet under en G76- eller G77-canned syklus. Valg er x+, x-, y+, eller y-. For mer informasjon om hvordan denne innstillingen fungerer, referer til G76- og G77-syklus i G-kodedelen på side **335**.

F9.2: Innstilling 27, retning verktøyet beveges for fjerne boreverktøy: [1] Del, [2] Boret hull.



## 28 – Can. syklushandling w/o X/Y

Dette er en on-/off-innstilling. Foretrukket innstilling er on.

Når den er OFF, krever den initiale definisjonsblokken for canned syklus en X- eller Y-kode for den canned syklusen som skal utføres.

Når den er **on**, vil den initiale definisjonsblokken for canned syklus føre til at én syklus utføres selv når det ikke er noen X- eller Y-kode i blokken.



Når en L0 er i den blokken, vil den ikke utføre den canned syklusen på definisjonslinjen. Denne innstillingen har ingen effekt på G72-sykluser.

## 29 – G91 Ikke-modal

Å slå denne innstillingen **on** bruker G91-kommandoen kun i programblokken den er i (ikke-modal). Når den er **OFF**, og en G91 er kommandert, bruker maskinen inkrementelle bevegelser for alle akseposisjoner.



Denne innstillingen må være OFF for G47-graveringssykluser.

## 31 – Tilbakestill programpeker

Når denne innstillingen er OFF, endrer ikke **[RESET]** posisjonen til programpekeren. Når den er ON, vil å trykke på **[RESET]** flytte programpekeren til begynnelsen av programmet.

## 32 – Kjølevæskeoverstyring

Denne innstillingen kontrollerer hvordan kjølevæskepumpen fungerer. Når innstilling 32 er **NORMAL**, kan du trykke på **[COOLANT]**, eller du kan bruke M-koder i et program for å slå kjølevæskepumpen av og på.

Når innstilling 32 er OFF, gir kontrollen meldingen FUNCTION LOCKED når du trykker [COOLANT]. Kontrollen gir en alarm når et program programmerer kjølevæskepumpen på eller av.

Når innstilling 32 er **IGNORE**, ignorerer kontrollen alle programmerte kjølevæskekommandoer, men du kan trykke på **[COOLANT]** for å slå kjølevæskepumpen på eller av.

## 33 – Koordinatsystem

Denne innstillingen endrer måten Haas-kontrollen gjenkjenner arbeidsoffsetsystemet på når en G52 eller G92 er programmert. Den kan stilles til **FANUC** eller **HAAS**.

Innstill til FANUC med G52:

Alle verdier i G52-registeret legges til alle arbeidsoffset (global koordinatforskyvning). Denne G52-verdien kan angis enten manuelt eller gjennom et program. Når FANUC er valgt, vil å trykke på [RESET], kommandere en M30, eller avstenging av maskinen fjerne verdien i G52.

Innstill til HAAS med G52:

Alle verdier i G52-registeret legges til alle arbeidsoffset. Denne G52-verdien kan angis enten manuelt eller gjennom et program. G52-koordinatforskyvningsverdien stilles til null (nullstilt) ved manuelt å angi null, eller ved å programmere det med G52 X0, Y0, og/eller Z0.

## 34 – 4. aksediameter

Dette brukes til å stille inn diameteren på A-aksen (0,0000 til 50,0000 tommer), som kontrollen bruker til å bestemme vinkelrett matehastighet. Siden matehastigheten som er spesifisert i et program alltid er tommer per minutt (G94), må kontrollen vite diameteren til delen som maskineres i A-aksen for å beregne vinkelrett matehastighet. Referer til innstilling 79 på side **434** for informasjon om innstillingen for 5. aksediameter.

## 35 - G60 Offset

Denne innstillingen brukes til å spesifisere avstanden en akse vandrer forbi målpunktet før rygging. Se også G60.

#### 36 – Programomstart

Når denne innstillingen er **on**, dirigerer omstart av et program fra et annet punkt enn begynnelsen kontrollen til å skanne hele programmet for å sikre at verktøyene, offsettene, G- og M-kodene og akseposisjonene er riktig innstilt før programmet starter på blokken der markøren er posisjonert.

Når innstilling 36 er on, blir en alarm generert hvis programmet startes på en linje med kode der kompensasjon for skjær er aktiv. Det er obligatorisk å starte programmet før en linje med kode med G41/G42 eller etter en linje med kode med G40.



Maskinen går først til posisjonen og endrer til verktøyet spesifisert i blokken før markørposisjonen. Hvis markøren for eksempel er på en verktøybytteblokk i programmet, bytter maskinen til verktøyet lastet inn før den blokken, og bytter deretter til verktøyet spesifisert i blokken ved markørplasseringen.

Kontrollen behandler disse M-kodene når innstilling 36 er aktivert:

- M08 Kjølevæske på
- M09 Kjølevæske av
- M41 Lavt gir
- M42 Høyt gir
- M51-M58 Innstill bruker M
- M61-M68 Fjern bruker M

Når innstilling 36 er **OFF**, starter kontrollen programmet, men det kontrollerer ikke maskinens betingelser. Å ha denne innstillingen **OFF** kan spare tid når man kjører et bevist program.

## 39 – Pip @ M00, M01, M02, M30

Å slå denne innstillingen **ON** får tastaturet til å pipe når en M00, M01 (med valgfri stopp aktiv), M02, eller en M30 finnes. Lydsignalet fortsetter til du trykker på en knapp.

## 40 – Verktøyoffsetmåling

Denne innstillingen velger hvordan verktøystørrelsen er spesifisert for kompensasjon for skjær. Innstilt til enten **RADIUS** eller **DIAMETER**. Valget påvirker også verktøydiametergeometri- og slitasjeverdiene som vises på **TOOL** OFFSETS-tabellen. Hvis innstilling 40 endres fra **RADIUS** til **DIAMETER**, er verdien som vises to ganger verdien som er angitt før.

## 42 – M00 Etter verktøybytte

Å slå denne innstillingen **on** stopper programmet etter et verktøybytte, og det vises en melding som angir dette. **[CYCLE START]** må trykkes for å fortsette programmet.

## 43 – Type kompensasjon for skjær

Denne kontrollerer hvordan det første slaget på et kompensert skjær begynner og måten verktøyet fjernes fra delen. Valgene kan være **A** eller **B**; se avsnittet Kompensasjon for skjær på side **176**.

## 44 – Min. M i radius CC %

Minimum matehastighet i radius kompensasjon for skjær prosentinnstilling påvirker matehastigheten når kompensasjonen for skjær beveger verktøyet mot innsiden av et sirkulært skjær. Denne typen skjær bremser ned for å opprettholde en konstant overflatematehastighet. Denne innstillingen spesifiserer den laveste matehastigheten som en prosentandel av den programmerte matehastigheten.

## 45, 46, 47 - Speiling av X-, Y-, Z-akse

Når én eller flere av disse innstillingene er **ON**, speiles (reverseres) aksebevegelse rundt arbeidsnullpunktet. Se også G101, Aktiver speiling.

**F9.3:** Ingen speiling [1], Innstilling 45 on - X-speil [2], Innstilling 46 on - Y-speil [4], Innstilling 45 og innstilling 46 on - XY-speil [3]



## 48 – Speiling av A-akse

Dette er en **ON**-/**OFF**-innstilling. Når den er **OFF**, forekommer aksebevegelser normalt. Når den er **ON**, kan A-aksebevegelse speiles (eller reverseres) rundt arbeidsnullpunktet. Se også G101 og innstillinger 45, 46, 47, 80 og 250.

## 52 – G83 Trekk tilbake over R

Denne innstillingen endrer måten G83 (peckboringssyklus) oppfører seg. De fleste programmerere stiller inn referanseplanet (R) godt over skjæret for å sikre at sponfjerningsbevegelsen faktisk lar sponene komme ut av hullet. Dette kaster imidlertid bort tid, da maskinen borer gjennom denne tomme avstanden. Hvis innstilling 52 er innstilt til den avstanden som er nødvendig for å fjerne spon, kan R-planet stilles mye nærmere delen som bores.

**F9.4:** Innstilling 52, tilbaketrekkingsavstand for bor: [1] Innstilling 52, [2] Startposisjon [3] Tilbaketrekkingsavstand stilt inn ved innstilling 52, [4] R-plan



#### 53 – Jogg uten nullretur

Å slå denne innstillingen **ON** lar aksene jogges uten å nullreturnere maskinen (finne maskinhjem). Dette er en farlig tilstand, da aksen kan kjøres inn de mekaniske stoppene og muligens skade maskinen. Når kontrollen er slått på, returnerer denne innstillingen automatisk til **OFF**.

## 56 – M30 Gjenopprett standard G

Når denne innstillingen er **ON**, vil å avslutte et program med M30 eller trykke på **[RESET]** returnere alle modale G-koder til sine standarder.

## 57 – Nøyaktig stopp canned X–Y

Når denne innstillingen er **OFF**, kan det hende at aksene ikke kommer til den programmerte X-, Y-posisjonen før Z-aksen begynner å bevege seg. Dette kan føre til problemer med festeanordninger, fine deldetaljer eller arbeidsstykkekanter.

Å slå denne innstillingen **on** gjør at fresen når den programmerte X-,Y-posisjonen før Z-aksen beveger seg.

#### 58 – Kompensasjon for skjær

Denne innstillingen velger type kompensasjon for skjær som brukes (FANUC eller YASNAC). Se avsnittet Kompensasjon for skjær på side **176**.

## 59, 60, 61, 62 - Probeoffset X+, X-, Y+, Y-

Disse innstillingene brukes til å definere forskyvningen og størrelsen på spindelproben. Despesifiserer vandringsavstanden og retningen der proben utløses fra til der den faktiske oppfattede overflaten befinner seg. Disse innstillingene brukes av G31-, G36-, G136-, og M75-kodene. Verdiene som er angitt for hver innstilling, kan enten være positive eller negative tall, lik radiusen til spissen på probepekepennen.

Du kan bruke makroer til å få tilgang til disse innstillingene. For mer informasjon, referer til avsnittet Makro i denne håndboken (med start på side **228**).



Disse innstillingene brukes ikke med alternativet Renishaw WIPS.

#### 63 – Verktøyprobebredde

Denne innstillingen brukes til å spesifisere bredden på proben som brukes til å teste verktøydiameteren. Denne innstillingen gjelder kun for probealternativet; den brukes av G35. Denne verdien er lik diameteren på verktøyprobepekepennen.

#### 64 – V. ofs. mål. bruker arbeid

Innstillingen (verktøyoffsetmålinger bruker arbeid) endrer måten **[TOOL OFFSET MEASURE]**-tasten fungerer. Når denne er **ON**, er det angitte verktøyoffsettet er det målte verktøyoffsettet pluss arbeidskoordinatoffsettet (Z-aksen). Når den er **OFF**, tilsvarer verktøyoffsettet Z-maskinposisjonen.

## 71 – Standard G51 Skalering

Denne spesifiserer skaleringen for en G51-kommando (Se avsnittet G-kode, G51) når P-adressen ikke brukes. Standard er 1000.

## 72 – Standard G68 Rotasjon

Denne spesifiserer rotasjonen, i grader, for en G68-kommando når R-adressen ikke brukes.

## 73 – G68 Inkrementell vinkel

Denne innstillingen tillater G68-rotasjonsvinkelen å endres for hver kommandert G68. Når denne bryteren er ON og en G68-kommando utføres i inkrementell modus (G91), vil verdien spesifisert i R-adressen legges til den forrige rotasjonsvinkelen. For eksempel, fører en R-verdi på 10 til at funksjonen roteres 10 grader første gang kommandert, 20 grader neste gang osv.



Denne innstillingen må være OFF når du kommanderer en graveringssyklus (G47).

#### 74 – 9xxx Progs-sporing

Denne innstillingen, sammen med innstilling 75, er nyttig for feilsøking av CNC-programmer. Når innstilling 74 er **ON**, viser kontrollen koden i makroprogrammene (09xxxx). Når innstillingen er **OFF**, viser ikke kontrollen 9000-seriekoden.

## 75 – 9xxxx Progs Enkel BLK

Når innstilling 75 er **on** og kontrollen opererer i modus for enkel blokk, stopper kontrollen ved hver blokk med kode i et makroprogram (O9xxxx) og venter på at operatøren trykker på **[CYCLE START]**. Når innstilling 75 er **off** kjøres makroprogrammet kontinuerlig. Kontrollen stopper ikke i hver blokk, selv om enkel blokk er **on**. Standardinnstillingen er **on**.

Når innstilling 74 og innstilling 75 begge er **ON**, fungerer kontrollen normalt. Det vil si at alle blokker som utføres vil utheves og vises, og når i modus for enkel blokk, er det en pause før hver blokk utføres.

Når innstilling 74 og innstilling 75 begge er **OFF**, utfører kontrollen 9000-serieprogrammene uten å vise programkoden. Hvis kontrollen er i modus for enkel blokk, oppstår ingen enkel blokk-pause under kjøring av 9000-serieprogrammet.

Når innstilling 75 er **ON** og innstilling 74 er **OFF**, vises 9000-serieprogrammer etter hvert som de utføres.

## 76 – Verktøyutløsningssperre

Når denne innstillingen er on, er [TOOL RELEASE]-tasten på tastaturet deaktivert.

## 77 – Skalere heltall F

Med denne innstillingen kan brukeren velge hvordan kontrollen tolker en F-verdi (matehastighet) som ikke inneholder desimaltegn. (Det anbefales at du alltid bruker et desimaltegn.) Denne innstillingen hjelper operatørene med å kjøre programmer som er utviklet på en annen kontroll enn Haas.

Det er 5 matehastighetsinnstillinger. Dette diagrammet viser effekten av hver innstilling på en gitt F10-adresse.

ТОММЕ		MILLIMETER	
Innstilling 77	Matehastighet	Innstilling 77	Matehastighet
STANDARD	F0,0010	STANDARD	F0,0100
HELTALL	F10,	HELTALL	F10,
1.	F1,0	1.	F1,0
0,01	F0,10	0,01	F0,10
0,001	F0,010	0,001	F0,010
0,0001	F0,0010	0,0001	F0,0010

#### 79 – 5.-aksediameter

Denne brukes til å stille inn diameteren på 5. aksen (0,0 til 50 tommer), som kontrollen bruker til å bestemme vinkelrett matehastighet. Matehastigheten som er spesifisert i et program er alltid tommer per minutt, derfor må kontrollen vite diameteren til delen som maskineres i 5. aksen for å beregne vinkelrett matehastighet. Referer til innstilling 34 på side **428** for mer informasjon om innstillingen for 4. aksediameter.

## 80 - Speiling av B-akse

Dette er en **ON**-/**OFF**-innstilling. Når den er **OFF**, forekommer aksebevegelser normalt. Når den er **ON**, kan B-aksebevegelse speiles (eller reverseres) rundt arbeidsnullpunktet. Se også G101 og innstillinger 45, 46, 47, 48 og 250.

## 81 – Verktøy ved oppstart

Når **[POWER UP]** trykkes, bytter kontrollen til verktøyet som er spesifisert i denne innstillingen. Hvis null (0) er spesifisert, skjer det ikke noe verktøybytte ved oppstart. Standardinnstillingen er 1.

Innstilling 81 forårsaker at en av disse handlingene oppstår etter at du trykker på **[POWER UP]**:

- Hvis innstilling 81 er stilt til null, roterer karusellen til lommen #1. Ikke noe verktøybytte utføres.
- Hvis innstilling 81 inneholder verktøyet #1, og verktøyet i spindelen er verktøy #1, og [ZERO RETURN] deretter [ALL] trykkes, forblir karusellen på samme lomme og ikke noe verktøybytte utføres.
- Hvis innstilling 81 inneholder verktøynummeret til et verktøy som ikke er i spindelen, roterer karusellen til lommen #1 og deretter til lommen som inneholder verktøyet som er spesifisert ved innstilling 81. Et verktøybytte utføres for å bytte det spesifiserte verktøyet inn i spindelen.

## 82 – Språk

Andre språk enn engelsk er tilgjengelig i Haas-kontrollen. For å bytte til et annet språk, velg et språk med **[LEFT]**- og **[RIGHT]**-markørpilene, og trykk på **[ENTER]**.

## 83 – M30/Tilbakestiller overstyringer

Når denne innstillingen er **ON**, gjenoppretter en M30 eventuelle overstyringer (matehastighet, spindel, rask hastighet) til standardverdiene (100 %).

## 84 - Handling ved verktøyoverbelastning

Når et verktøy blir overbelastet, designerer innstilling 84 kontrollresponsen. Disse innstillingene forårsaker spesifikke handlinger (referer til Introduksjon av avansert verktøystyring

på side **115**):

- **ALARM** får maskinen til å stoppe.
- **FEEDHOLD** viser meldingen *Tool Overload* og maskinen stopper i en mateholdsituasjon. Trykk på en tast for å fjerne meldingen.
- **BEEP** forårsaker en hørbar lyd (pip) fra kontrollen.
- **AUTOFEED** fører til at kontrollen automatisk begrenser matehastigheten basert på verktøybelastningen.



Ved innergjenging (stiv eller flytende) er mate- og spindeloverstyringene låst, slik at AUTOFEED-innstillingen er ineffektiv (kontrollen vises for å svare på overstyringsknappene, ved å vise overstyringsmeldingene).



*Ikke bruk* **AUTOFEED**-*innstillingen ved gjengefresing eller automatisk reversering av innergjengingshoder, da det kan forårsake uforutsigbare resultater eller til og med en krasj.* 

Den sist kommanderte matehastigheten gjenopprettes ved slutten av programutførelsen, eller når operatøren trykker på **[RESET]** eller slår OFF AUTOFEED-innstillingen. Operatøren kan bruke **[FEEDRATE OVERRIDE]** mens AUTOFEED-innstillingen er valgt. Disse tastene gjenkjennes av AUTOFEED-innstillingen som den nye kommanderte matehastigheten så lenge grensen for verktøybelastning ikke overskrides. Hvis grensen for verktøybelastning derimot allerede er overskredet, ignorerer kontrollen **[FEEDRATE OVERRIDE]**.

## 85 – Maksimal hjørneavrunding

Denne innstillingen definerer maskineringens nøyaktighetstoleranse rundt hjørner. Den innledende standardverdien er 0,0250". Dette betyr at kontrollen holder radiusen av hjørner ikke større enn 0,0250".

Innstilling 85 fører til at kontrollen justerer mating rundt hjørner i alle 3 akser for å oppfylle toleranseverdien. Jo lavere verdien av innstilling 85, jo langsommere mater kontrollen rundt hjørner for å oppfylle toleransen. Jo høyere verdien av innstilling 85, jo raskere er mater kontrollen rundt hjørner, opptil den kommanderte matehastigheten, men den kan avrunde hjørnet til en radius opp til toleranseverdien.

## **NOTE:**

Vinkelen på hjørnet påvirker også endringen i matehastigheten. Kontrollen kan skjære grunne hjørner innenfor toleranse ved en høyere matehastigheten enn den kan med strammere hjørner.

**F9.5:** Kontrollen kan skjære hjørne [1] innenfor toleranse ved en høyere matehastigheten enn den kan skjære hjørne [2].



Hvis innstilling 85 har en verdi på null, fungerer kontrollen som om nøyaktig stopp er aktiv i hver bevegelsesblokk.

Referer også til innstilling 191 på side 444 og G187 på side 373.

**F9.6:** Anta at den kommanderte matehastigheten er for høy til å oppnå hjørne [1]. Hvis innstilling 85 har en verdi på 0,025, vil kontrollen bremse matehastigheten nok til å oppnå hjørnet [2] (med en radius på 0,025"). Hvis innstilling 85 har en verdi på 0,05, vil kontrollen bremse matehastigheten nok til å oppnå hjørnet [3]. Matehastigheten for å oppnå hjørne [3] er raskere enn matehastigheten for å oppnå hjørne [2].



## 86 – M39 (Roter verktøyhoderevolver) Lås

Når denne innstillingen er ON, ignorerer kontrollen M39-kommandoer.

## 87 – Overstyring av tilbakestilling av verktøybytte

Dette er en **ON**-/**OFF**-innstilling. Når en M06 utføres og denne innstillingen er **ON**, avbrytes alle overstyringer og innstilles til de programmerte verdiene.



Denne innstillingen påvirker kun programmerte verktøybytter, den påvirker ikke **[ATC FWD]**- eller **[ATC REV]**-verktøybytter.

#### 88 – Tilbakestill overstyringstilbakestillinger

Dette er en **ON**-/OFF-innstilling. Når den er **ON** og **[RESET]** trykkes på, blir alle overstyringer avbrutt og innstilt til de programmerte verdiene eller standardene (100 %).

#### 90 – Maks. verktøy å vise

Denne innstillingen begrenser antall verktøy som vises på skjermbildet for verktøyoffset.

## 101 – Mateoverstyring -> Rask hastighet

Å trykke på **[HANDLE FEED]**, med denne innstillingen **ON**, vil føre til at jog håndteringen påvirker både overstyringen av matehastigheten og av rask hastighet. Innstilling 10 påvirker den maksimale raske hastigheten. Den raske hastigheten kan ikke overskride 100 %. Også, **[+10% FEEDRATE]**, **[- 10% FEEDRATE]**, og **[100% FEEDRATE]** endrer den raske og matehastigheten sammen.

## 103 – Syk start/Fh samme tast

[CYCLE START]-knappen må trykkes og holdes for å kjøre et program når denne innstillingen er on. Når [CYCLE START] slippes, genereres det et matehold.

Denne innstillingen kan ikke slås på mens innstilling 104 er on. Når én av dem er innstilt til on, slår den andre seg automatisk av.

## 104 – Jog håndtering til ENKL BLK

**[HANDLE JOG]**-kontrollen gå gjennom et program i enkelt-steg når denne innstillingen er on. Å reversere **[HANDLE JOG]**-kontrollretningen genererer et matehold.

Denne innstillingen kan ikke slås på mens innstilling 103 er on. Når én av dem er innstilt til on, slår den andre seg automatisk av.

## 108 – Rask roterende enhet G28

Hvis denne innstillingen er **ON**, returnerer kontrollen aksene på den roterende enheten til null i +/-359,99 grader eller mindre.

Hvis den roterende enheten for eksempel er på +/-950,000 grader og en nullretur kommanderes, roterer det roterende bordet +/-230,000 grader til hjemposisjonen hvis denne innstillingen er **on**.

NOTE:

Aksen på den roterende enheten går tilbake til maskinens hjemposisjon, ikke den aktive arbeidskoordinatorposisjonen.



Denne funksjonen fungerer kun når den brukes med en G91 og ikke en G90.

#### 109 – Oppvarmingstid i MIN.

Dette er antall minutter (opptil 300 minutter fra oppstart), der kontrollen bruker kompenseringen som er spesifisert i innstillinger 110–112.

Oversikt – Når maskinen er slått på, hvis innstilling 109 og minst én av innstillingene 110, 111 eller 112 er innstilt til en ikke-null verdi, gir kontrollen denne advarselen:

CAUTION! Warm up Compensation is specified! Do you wish to activate Warm up Compensation (Y/N)?

Hvis du svarer Y på ledeteksten, vil kontrollen umiddelbart bruke den totale kompensasjonen (Innstilling 110, 111, 112), og kompenseringen begynner å reduseres etter hvert som tiden forløper. For eksempel, etter 50 % av tiden i innstilling 109 har forløpt, er kompensasjonsavstanden 50 %.

For å starte tidsperioden på nytt, slå maskinen av og på, og svar deretter **YES** på kompensasjonsforespørselen ved oppstart.



Endring av innstilling 110, 111 eller 112 mens kompensering pågår kan føre til en plutselig bevegelse på opptil 0,0044 tommer.

## 110, 111, 112 – Oppvarming X-, Y-, Z-avstand

Innstillinger 110, 111 og 112 angir kompensasjonsmengden (maks. = +/- 0,0020" eller +/- 0,051 mm) som er brukt på aksene. Innstilling 109 må ha en verdi lagt inn for at innstilling 110–112 skal ha en effekt.

## 113 – Verktøybyttemetode

Denne innstillingen velger hvordan et verktøybytte utføres.

Et valg av Auto stiller inn standard til den automatiske verktøyveksleren på maskinen.

Et valg av Manual muliggjør manuell verktøybytteoperasjon. Når et verktøybytte utføres i et program, vil maskinen stoppe ved et verktøybytte og be deg om å laste verktøyet inn i spindelen. Sett inn spindelen og trykk på [CYCLE START] for å fortsette programmet.

## 114 – Transportbåndsyklus (minutter)

Innstilling 114 Syklustid for transportbånd er intervallet der transportbåndet slås på automatisk. Hvis for eksempel innstilling 114 er innstilt til 30, slås spontransportbåndet på hver halvtime.

På-tid skal ikke innstilles til mer enn 80 % av syklustiden. Referer til innstilling 115 på side **433** 



**[CHIP FWD]**-*knappen (eller M31) starter transportbåndet i retning forover og starter syklusen.* 

[CHIP STOP]-knappen (eller M33) stopper transportbåndet og avbryter syklusen.

## 115 – Transportbånd på-tid (minutter)

Innstilling 115 Transportbånd på-tid er tiden transportbåndet kjører. Hvis for eksempel innstilling 115 er innstitl til 2, kjører spontransportbåndet i 2 minutter, og slås deretter av.

På-tid skal ikke innstilles til mer enn 80 % av syklustiden. Referer til innstilling 114 Syklustid på side **440** 



**[CHIP FWD]**-knappen (eller M31) starter transportbåndet i retning forover og starter syklusen.

[CHIP STOP]-knappen (eller M33) stopper transportbåndet og avbryter syklusen.

## 117 – G143 Globalt offset (kun VR-modeller)

Denne innstillingen er gitt for kunder som har flere 5-akse Haas-freser og ønsker å overføre programmene og verktøyene fra én til en annen. Forskjellen på skaftlengden er lagt inn i denne innstillingen, og den brukes på G143-verktøylengdekompensasjonen.

## 118 – M99 Støte M30 TELLERE

Når denne innstillingen er on, legger en M99 til én til M30-tellerne (disse er synlige etter trykking på **[CURRENT COMMANDS]**).



M99 øker kun tellerne slik den forekommer i et hovedprogram, ikke i et underprogram.

## 119 – Offsetlås

Å slå innstillingen **ON** lar ikke verdiene i Offset-visningen endres. Programmer som endrer offset med makroer eller G10 har derimot tillatelse til å gjøre det.

## 120 – Makrovar-lås

Å slå denne innstillingen **on** lar ikke makrovariablene endres. Programmer som endrer makrovariabler kan derimot gjøre det.

## 130 – Tilbaketrekkingshastighet for gjengetapp

Denne innstillingen påvirker tilbaketrekkingshastigheten under en innergjengingssyklus (Fresen må ha alternativet for stiv innergjenging). Å legge inn en verdi, for eksempel 2, kommanderer fresen til å trekke gjengetappen tilbake dobbelt så raskt som den gikk inn. Hvis verdien er 3, trekkes den tilbake tre ganger så raskt. En verdi på 0 eller 1 har ingen effekt på tilbaketrekkingshastigheten.

Å legge inn en verdi på 2 er tilsvarende ved bruk av en J-adressekodeverdi på 2 for G84 (canned syklus for innergjenging). Derimot vil å spesifisere en J-kode for en stiv gjengetapp overstyre innstilling 130.

## 131 – Automatisk dør

Denne innstillingen støtter alternativet for automatisk dør. Still den til **on** for maskiner med en automatisk dør. Referer til M80 / M81 (Automatisk dør åpne / lukke M-koder) på side **401**.



M-kodene fungerer kun når maskinen mottar et cellesikkert signal fra en robot. Kontakt en robotintegrator for mer informasjon.

Døren lukkes når [CYCLE START] trykkes og åpnes når programmet når en M00, M01 (med valgfri stopp slått on), M02, eller M30 og spindelen har sluttet å dreie.

## 133 – Gjenta stiv gjengetapp

Denne innstillingen (Gjenta stiv gjengetapp) sikrer at spindelen er orientert under innergjenging slik at gjengene er innrettet når en andre gjengetapp-passering programmeres i samme hull.



Denne innstillingen må være on når et program kommanderer peckinnergjenging.

## 142 – Offsetendringstoleranse

Denne innstillingen er ment for å forhindre operatørfeil. Den genererer en advarselsmelding hvis et offset endres med mer enn innstillingsverdien, 0 til 3,9370 tommer (0 til 100 mm). Hvis du endrer et offset med mer enn den angitte mengden (enten positiv eller negativ), vil kontrollen gi ledeteksten: XX changes the offset by more than Setting 142! Accept (Y/N)?

Trykk på [Y] for å fortsette og oppdatere offsettet. Trykk på [N] for å avvise endringen.

## 143 – Port for innsamling av maskindata

Når denne innstillingen har en ikke-null verdi, definerer den nettverksporten som kontrollen bruker til å sende informasjon om maskindatainnsamling. Hvis denne innstillingen har en verdi på null, sender ikke kontrollen informasjon om maskindatainnsamling.

## 144 – Mateoverstyring –> Spindel

Denne innstillingen er beregnet på å holde sponbelastningen konstant når en overstyring brukes. Når denne innstillingen er **on**, brukes enhver matehastighetsoverstyring er også på spindelhastigheten, og spindeloverstyringene deaktiveres.

## 155 – Last lommetabeller

Denne innstillingen brukes når en programvareoppgradering utføres og/eller minnet er tømt og/eller kontrollen initialiseres på nytt. For å erstatte innholdet i lommeverktøytabellen for den sidemonterte verktøyveksleren med dataene fra filen, må innstillingen være **on**.

Hvis denne innstillingen er OFF når du laster inn en Offset-fil fra en maskinvareenhet, er innholdet i Pocket Tool-tabellen uendret. Innstilling 155 går automatisk som standard til OFF når maskinen er slått på.

## 156 – Lagre offset med program

Når denne innstillingen er ON, inkluderer kontrollen offsettene i programfilen når du lagrer den. Offsettet vises i filen før det endelige % tegnet, under overskriften 0999999.

Når du laster programmet tilbake til minnet, vil kontrollen vise ledeteksten *Load Offsets* (Y/N?). Trykk på Y hvis du vil laste inn de lagrede offsettene. Trykk på N hvis du ikke vil laste dem inn.

## 158, 159, 160 - X-, Y-, Z-skrue, termisk KOMP %

Disse innstillingene kan stilles inn fra -30 til +30 og justere den eksisterende termiske skruekompenseringen med -30 % til +30 % tilsvarende.

## 162 – Set standard til flyte

Når denne innstillingen er **ON**, vil kontrollen tolke heltallskoden som om den hadde et desimaltegn. Når innstillingen er **OFF**, tas verdier som er gitt etter adressekoder som ikke inkluderer desimalpunkter, som maskinistnotasjoner, f.eks. tusener eller ti-tusener. Funksjonen gjelder for disse adressekodene: X, Y, Z, A, B, C, E, I, J, K, U, og W.

	Verdi angitt	Med innstilling av	Med innstilling på
I tommer-modus	X-2	x0002	X-2.
I mm-modus	X-2	x002	x-2.



Denne innstillingen påvirker tolkningen av alle programmer. Den endrer ikke effekten av innstilling 77 Skalaheltall F.

## 163 – Deaktiver 0,1 jog-hastighet

Denne innstillingen deaktiverer den høyeste jog-hastigheten. Hvis den høyeste jog-hastigheten velges, velges den neste lavere hastigheten automatisk i stedet.

#### 164 – Inkrement for roterende enhet

Denne innstillingen gjelder for **[PALLET ROTATE]**-knappen på EC-300 og EC-1600. Den spesifiserer rotasjonen for det roterende bordet i lastestasjonen. Den skal settes til en verdi fra 0 til 360. Standardverdien er 90. For eksempel, å angi 90 roterer pallen 90 grader hver gang roteringsindekserknappen trykkes. Hvis den er stilt til null, roterer ikke det roterende bordet.

## 165 – Hovedspindel SSV-variasjon (O/Min)

Spesifiserer mengden som skal brukes til å tillate at O/Min varierer over og under den kommanderte verdien under bruk av funksjonen spindelhastighetsvariasjon. Denne må være en positiv verdi.

## 166 – Hovedspindel SSV-syklus

Spesifiserer oppgavesyklusen eller endringshastigheten for hovedspindelhastigheten. Denne må være en positiv verdi.

## 188, 189, 190 - G51 X-, Y-, Z-SKALERING

Du kan skalere aksene individuelt med disse innstillingene (verdien må være et positivt tall).

Innstilling 188 = G51 X SCALE Innstilling 189 = G51 Y SCALE Innstilling 190 = G51 Z SCALE

Hvis innstillingen 71 har en verdi, ignorerer kontrollen innstillingene 188 – 190, og den bruker verdien i innstilling 71 for skalering. Hvis verdien for innstilling 71 er null, bruker kontrollen Innstillinger 188 – 190.



Når innstillinger 188–190 er i bruk, er kun lineær interpolasjon, G01, tillatt. Hvis G02 eller G03 brukes, genereres alarm 467.

## 191 – Standard glatthet

Denne innstillingens verdi på **ROUGH**, **MEDIUM**, eller **FINISH** angir standard glatthet og en maksimal hjørneavrundingsfaktor. Kontrollen bruker denne standardverdien med mindre en G187-kommando overstyrer standarden.

## 196 – Transportbåndavstenging

Dette spesifiserer hvor lenge du skal vente uten aktivitet før du slår av spontransportbåndet (og kjølevæskerengjøring, hvis installert). Enheter er minutter.

## 197 – Kjølevæskeavstenging

Denne innstillingen er hvor lenge du skal vente uten aktivitet før kjølevæskeflyten stopper. Enheter er minutter.

## 199 – Timer for bakgrunnslys

Denne innstillingen er tiden i minutter før maskindisplayets bakgrunnslys slår seg av når det ikke er noen inndata ved kontrollen (unntatt i JOG-, GRAFIKK- eller HVILEmodus eller når en alarm er til stede). Trykk på en tast for å gjenopprette skjermen (**[CANCEL]** foretrekkes).

## 216 - Servo og hydraulisk avstenging

Denne innstillingen angir varigheten av inaktiv tid, i sekunder, før strømsparemodus starter. Strømsparemodus slår av alle servomotorer og hydrauliske pumper. Motorene og pumpene starter opp igjen når det er nødvendig (akse-/spindelbevegelse, programutførelse osv.).

## 238 – Timer for belysning med høy intensitet (minutter)

Spesifiserer varigheten i minutter som alternativet belysning med høy intensitet (HIL) forblir slått på når aktivert. Lampen slås på når døren åpnes og arbeidslysbryteren er på. Hvis denne verdien er null, vil lyset forbli slått på mens dørene er åpne.

#### 239 – Timer for arbeidslys av (minutter)

Angir tiden i minutter som arbeidslyset slår seg av automatisk, hvis det ikke er noen tastetrykk eller **[HANDLE JOG]**-endringer. Hvis et program kjører når lampen slås av, fortsetter programmet å kjøre.

#### 240 – Advarsel om verktøyets levetid

Denne verdien er en prosentandel av verktøyets levetid. Når verktøyslitasje når denne terskelprosenten, viser kontrollen et ikon for verktøyslitasje-advarsel.

## 242 – Luftvannrensing-intervall (minutter)

Denne innstillingen angir intervallet i minutter mellom kondensatrensing fra systemets luftreservoar.

## 243 – Luftvannrensing på-tid (sekunder)

Denne innstillingen angir varigheten, i sekunder, med kondensatrensing fra systemets luftreservoar.

## 245 – Følsomhet for farlig vibrasjon

Denne innstillingen har (3) følsomhetsnivåer for farlig vibrasjonsakselerometer i maskinens kontrollkabinett: Normal, Low, eller Off. Verdien er standard på Normal ved hver maskinoppstart.

Du kan se gjeldende g-styrkeavlesning på Gauges-siden i Diagnostics.

Avhengig av maskinen, anses vibrasjon som farlig når den overstiger 600 – 1400 g. Ved eller over grensen gir maskinen en alarm.

Hvis programmet ditt har en tendens til å forårsake vibrasjon, kan du endre innstilling 245 til en lavere følsomhet for å unngå falske alarmer.

## 247 – Simultan XYZ-bevegelse i verktøybytte

Innstilling 247 definerer hvordan aksene beveger seg under et verktøybytte. Hvis innstilling 247 er **OFF**, trekkes Z-aksen tilbake først, etterfulgt av X- og Y-aksebevegelse. Denne funksjonen kan være nyttig når du vil unngå verktøykollisjoner for enkelte festeanordningskonfigurasjoner. Hvis innstilling 247 er **ON**, bever aksene seg samtidig. Dette kan forårsake kollisjoner mellom verktøyet og arbeidsstykket, på grunn av rotasjoner i B- og C-aksen. Det anbefales på det sterkeste at denne innstillingen forblir OFF på UMC-750, på grunn av det høye potensialet for kollisjoner.

## 250 – Speiling av C-akse

Dette er en **ON**-/**OFF**-innstilling. Når den er **OFF**, forekommer aksebevegelser normalt. Når den er **ON**, kan C-aksebevegelse speiles (eller reverseres) rundt arbeidsnullpunktet. Se også G101 og innstillinger 45, 46, 47, 48 og 80.

## 251 – Søkeplassering for underprogram

Denne innstillingen spesifiserer katalogen der man skal søke etter eksterne underprogrammer når underprogrammet ikke er i samme katalog som hovedprogrammet. Hvis kontrollen ikke kan finne et M98-underprogram, ser kontrollen her. Innstilling 251 har (3) alternativer:

- Memory
- USB Device
- Setting 252

For **Memory**- og **USB Device**-alternativene, må underprogrammet være i rotkatalogen til enheten. For **Setting** 252-valget, må innstilling 252 spesifisere en søkeplassering å bruke.



**Når du bruker** M98:

- P-koden (nnnnn) er den samme som programnummeret (Onnnnn) i underprogrammet.
- Hvis underprogrammet ikke er i minnet, må filnavnet være Onnnnn.nc. Filnavnet må inneholde O, ledende nuller og .nc for at maskinen skal finne underprogrammet.
#### 252 – Egendefintert søkeplassering for underprogram

Denne innstillingen spesifiserer underprogramsøkeplasseringene når innstilling 251 er innstilt til **Setting 252**. For å gjøre endringer i denne innstillingen, uthev innstilling 252 og trykk på **[RIGHT]**-markøren. Innstilling 252-popupen forklarer hvordan du sletter og legger til søkebaner og lister opp eksisterende søkebaner.

Slik sletter du en søkebane:

- 1. Uthev banen som er oppført i innstilling 252-popupen.
- 2. Trykk på [DELETE].

Hvis det er flere enn én bane å slette, gjenta trinn 1 og 2.

Slik innstiller du en ny bane:

- 1. Trykk på [LIST PROGRAM].
- 2. Uthev katalogen som skal legges til.
- 3. Trykk på [F3].
- 4. Velg Setting 252 add og trykk på [ENTER].

For å legge til en annen bane, gjenta trinn 1 til 4.



Når du bruker M98:

- P-koden (nnnnn) er den samme som programnummeret (Onnnnn) i underprogrammet.
- Hvis underprogrammet ikke er i minnet, må filnavnet være Onnnnn.nc. Filnavnet må inneholde O, ledende nuller og .nc for at maskinen skal finne underprogrammet.

#### 253 – Standard grafikkverktøybredde

Hvis denne innstillingen er **ON**, bruker grafikkmodus standard verktøybredde (en linje) [1]. Hvis denne innstillingen er **OFF**, bruker grafikkmodus verktøyoffsetdiametergeometrien som er spesifisert i **Tool Offsets**-tabellen som grafikkverktøybredde [2].





#### 254 - 5-akse roterende enhetssenter, avstand

Innstilling 254 definerer avstanden, i tommer eller millimeter, mellom de roterende enhetenes rotasjonsmidtpunkt. Standardverdien er 0. Maksimal tillatt kompensasjon er +/- 0,005 in (+/- 0,1 mm).

Når denne innstillingen er 0, bruker ikke kontrollen 5-akse roterende enhets avstandskompensasjon for midtpunkt.

Når denne innstillingen har en ikke-null verdi, bruker kontrollen en 5-akse roterende enhets avstandskompensasjon for midtpunkt til de riktige aksene under all roterende enhetsbevegelse. Dette justerer verktøyspissen med den programmerte posisjonen når programmet starter G234, Verktøymidtpunktkontroll (TCPC).

**F9.8:** Innstilling 254. [1] Rotasjonsmidtpunkt for vippbar akse, [2] Rotasjonsmidtpunkt for roterende enhetsakse. Denne illustrasjonen er ikke i skala. Avstander er overdrevet for klarhet.



#### 255 – MRZP X-offset

Innstilling 255 definerer avstanden, i tommer eller millimeter, mellom

- B-vippeaksens midtlinje og X-aksens hjemposisjon for et B/C-akse UMC, eller
- C-roterende enhets aksemidtlinje og X-aksens hjemposisjon for en A/C-aksevugge.

Bruk makroverdi #20255 for å lese verdien av innstilling 255.

F9.9: [B] Vippbar akse, [C] Roterende enhetsakse. På et UMC-750 (vist) krysser disse aksene ca. 2" over bordet. [255] Innstilling 255 er avstanden langs X-aksen mellom maskin null og [B] vippbar aksemidtlinje. For [A] Vippbar akse, [C] Roterende enhetsakse på en vugge, [255] er innstilling 255 avstanden langs X-aksen mellom maskinens null og [C]vippeaksemidtlinjen. Denne illustrasjonen er ikke i skala.



#### 256 – MRZP Y-offset

Innstilling 256 definerer avstanden, i tommer eller millimeter, mellom

- C-roterende enhets aksemidtlinjen og Y-aksens hjemposisjon for et B/C-akse UMC, eller
- A-vippbar aksemidtlinje og Y-aksens hjemposisjon for en A/C-aksevugge.

Bruk makroverdi #20256 for å lese verdien av innstilling 256.

 F9.10: [B] Vippbar akse, [C] Roterende enhetsakse. [256] Innstilling 256 er avstanden langs Y-aksen mellom maskin null og [C] roterende enhets aksemidtlinjen. For [A] Vippbar akse,
 [C] Roterende enhetsakse på en vugge, [256] er innstilling 256 avstanden langs Y-aksen mellom maskin null og [A]vippbar aksemidtlinjen. Denne illustrasjonen er ikke i skala.



#### 257 – MRZP Z-offset

Innstilling 257 definerer avstanden, i tommer eller millimeter, mellom

- B-vippbar akse og Z-aksens hjemposisjon for et B/C-akse UMC, eller
- A-vippbar akse og Z-aksens hjemposisjon for en A/C-aksevugge.

Bruk makroverdi #20257 for å lese verdien av innstilling 257.

**F9.11:** [B] Vippbar akse, [C] Roterende enhetsakse. På et UMC-750 (vist) krysser disse aksene ca. 2" over bordet. [257] Innstilling 257 er avstanden langs Z-aksen mellom maskinens null og den [B] vippbare aksen. For [A] Vippbar akse, [C] Roterende enhetsakse på en vugge, [257] er innstilling 257 avstanden langs Z-aksen mellom maskinens null og den [A]vippbare aksen. Denne illustrasjonen er ikke i skala.



#### 261 – DPRNT lagringsplassering

DPRNT er en makrofunksjon som lar maskinkontrollen kommunisere med eksterne enheter. Med neste generasjons kontroll (NGC) kan du utgi DPRNT-utsagn over et TCP-nettverk eller til en fil.

Innstilling 261 lar deg spesifisere hvor DPRNT-utsagnresultatet går:

- **Disabled** Kontrollen behandler ikke DPRNT-utsagn.
- File Kontrollen utgir DPRNT-utsagn til filplasseringen spesifisert i innstilling 262.
- **TCP Port** Kontrollen utgir DPRNT-utsagn til TCP-portnummeret spesifisert i innstilling 263.

#### 262 – DPRNT destinasjonsfilbane

DPRNT er en makrofunksjon som lar maskinkontrollen kommunisere med eksterne enheter. Med neste generasjons kontroll (NGC) kan du utgi DPRNT-utsagn til en fil, eller over et TCP-nettverk.

Hvis innstilling 261 er satt til **File**, lar innstilling 262 deg spesifisere filplasseringen der kontrollen sender DPRNT-utsagn.

#### 263 – DPRNT port

DPRNT er en makrofunksjon som lar maskinkontrollen kommunisere med eksterne enheter. Med neste generasjons kontroll (NGC) kan du utgi DPRNT-utsagn over et TCP-nettverk.

Hvis innstilling 261 er satt til **TCP Port**, lar innstilling 263 deg spesifisere TCP-porten der kontrollen sender DPRNT-utsagn. På PC-en kan du bruke ethvert terminalprogram som støtter TCP.

Bruk portverdien sammen med maskinens IP-adresse i terminalprogrammet for å koble til maskinens DPRNT-strøm. Hvis du for eksempel bruker terminalprogrammet PUTTY:

- 1. I grunnleggende alternativer-delen, skriv inn maskinens IP-adresse og portnummeret i innstilling 263.
- 2. Velg tilkoblingstype Raw (Rå) eller Telnet (Telnet).
- 3. Klikk på "Åpne" for å starte tilkoblingen.
- **F9.12:** PUTTY kan lagre disse alternativene for etterfølgende tilkoblinger. For å holde forbindelsen åpen, velg "Aktiver TCP-keepalives" i alternativene "Tilkobling".

👷 PuTTY Configuration		? <b>X</b>	🕵 PuTTY Configuration	? 💌
PuTTY Configuration Category: 	Basic options for your PuTTY ses Specify the destination you want to connec Host Name (or IP address) 172.21.13.144 Connection type: <ul> <li>Raw</li> <li>Telnet</li> <li>Rlogin</li> <li>SSH</li> </ul> <li>Load, save or delete a stored session Saved Sessions DPRNT Default Settings DFRNT Debug Close window on exit: Always Never</li> <li>Only on destings</li>	Sorrel      Load      Load      Delete      an ext	PuTTY Configuration Category:     Session     Logging     Terminal     Keyboard     Bel     Features     Vindow     Appearance     Behaviour     Translation     Selection     Colours     Colours     Poxy     Tehet     Riogin     SSH     Serial	Options controlling the connection         Sending of null packets to keep session active         Seconds between keepalives (0 to turn off)         0         Low-level TCP connection options         Ibiable Nagle's algorithm (TCP_NODELAY option)         Internet protocol version         ● Auto       IPv4         Logical name of remote host         Logical name of remote host (e.g. for SSH key lookup):
About Help	Open	Cancel	About Help	Open Cancel

For å kontrollere tilkoblingen, skriv inn 'ping' i PUTTY-terminalvinduet og trykk på enter. Maskinen sender en pingmelding hvis tilkoblingen er aktiv. Du kan opprette opptil (5) samtidige tilkoblinger om gangen.

#### 264 – Automatisk mating steg opp

Mens automatisk mating er aktiv, definerer denne innstillingen prosentandelen av matehastighetens inkrementering etter at verktøyoverbelastning stopper.

#### 265 – Automatisk mating steg ned

Mens automatisk mating er aktiv, definerer denne innstillingen prosentandelen av matehastighetens redusering etter at verktøyoverbelastning stopper.

#### 266 – Automatisk mating minimum overstyring

Denne innstillingen definerer den minste prosentandelen som automatisk mating kan redusere matehastigheten til.

#### 267 – Gå ut av jog-modus etter inaktiv tid

Denne innstillingen definerer den maksimale varigheten, i minutter, kontrollen forblir i jog-modus uten aksebevegelse eller tastaturaktivitet. Etter denne varigheten endres kontrollen automatisk til **MDI**-modus. En verdi på null deaktiverer denne automatiske endringen til **MDI**-modus fra jog-modus.

#### 268 – Andre hjemposisjon X

Denne innstillingen definerer X-akseposisjon for andre hjem, i tommer eller millimeter. Denne verdien er begrenset av vandringsgrensene for den spesifikke aksen.

Trykk på **[ORIGIN]**-knappen for å stille inn denne innstillingen til inaktiv eller stille inn den komplette gruppen til inaktiv.



Denne innstillingen er i User Positions-fanen under Settings. Referer til fanebeskrivelsen på side **490** for mer informasjon.



Feil innstilling av brukerposisjoner kan føre til at maskinen krasjer. Angi brukerposisjoner med forsiktighet, spesielt etter at du har endret programmet ditt (nytt program, forskjellige verktøy osv.). Verifiser og endre hver akseposisjon separat.

#### 269 – Andre hjemposisjon Y

Denne innstillingen definerer Y-akseposisjon for andre hjem, i tommer eller millimeter. Denne verdien er begrenset av vandringsgrensene for den spesifikke aksen.

Trykk på **[ORIGIN]**-knappen for å stille inn denne innstillingen til inaktiv eller stille inn den komplette gruppen til inaktiv.



Denne innstillingen er i User Positions-fanen under Settings. Referer til fanebeskrivelsen på side **490** for mer informasjon.



Feil innstilling av brukerposisjoner kan føre til at maskinen krasjer. Angi brukerposisjoner med forsiktighet, spesielt etter at du har endret programmet ditt (nytt program, forskjellige verktøy osv.). Verifiser og endre hver akseposisjon separat.

#### 270 – Andre hjemposisjon Z

Denne innstillingen definerer Z-akseposisjon for andre hjem, i tommer eller millimeter. Denne verdien er begrenset av vandringsgrensene for den spesifikke aksen.

Trykk på **[ORIGIN]**-knappen for å stille inn denne innstillingen til inaktiv eller stille inn den komplette gruppen til inaktiv.



Denne innstillingen er i User Positions-fanen under Settings. Referer til fanebeskrivelsen på side **490** for mer informasjon.



Feil innstilling av brukerposisjoner kan føre til at maskinen krasjer. Angi brukerposisjoner med forsiktighet, spesielt etter at du har endret programmet ditt (nytt program, forskjellige verktøy osv.). Verifiser og endre hver akseposisjon separat.

#### 271 – Andre hjemposisjon A

Denne innstillingen definerer A-akseposisjon for andre hjem, i grader. Denne verdien er begrenset av vandringsgrensene for den spesifikke aksen.

Trykk på **[ORIGIN]**-knappen for å stille inn denne innstillingen til inaktiv eller stille inn den komplette gruppen til inaktiv.

**NOTE:** 

Denne innstillingen er i User Positions-fanen under Settings. Referer til fanebeskrivelsen på side **490** for mer informasjon.



Feil innstilling av brukerposisjoner kan føre til at maskinen krasjer. Angi brukerposisjoner med forsiktighet, spesielt etter at du har endret programmet ditt (nytt program, forskjellige verktøy osv.). Verifiser og endre hver akseposisjon separat.

#### 272 – Andre hjemposisjon B

Denne innstillingen definerer B-akseposisjon for andre hjem, i grader. Denne verdien er begrenset av vandringsgrensene for den spesifikke aksen.

Trykk på **[ORIGIN]**-knappen for å stille inn denne innstillingen til inaktiv eller stille inn den komplette gruppen til inaktiv.



Denne innstillingen er i User Positions-fanen under Settings. Referer til fanebeskrivelsen på side **490** for mer informasjon.



Feil innstilling av brukerposisjoner kan føre til at maskinen krasjer. Angi brukerposisjoner med forsiktighet, spesielt etter at du har endret programmet ditt (nytt program, forskjellige verktøy osv.). Verifiser og endre hver akseposisjon separat.

#### 273 – Andre hjemposisjon C

Denne innstillingen definerer C-akseposisjon for andre hjem, i grader. Denne verdien er begrenset av vandringsgrensene for den spesifikke aksen.

Trykk på **[ORIGIN]**-knappen for å stille inn denne innstillingen til inaktiv eller stille inn den komplette gruppen til inaktiv.





#### 276 – Inndatanummer for arbeidsoppspenning

Denne innstillingen angir inndatanummeret for å overvåke for festeanordningsklemming av arbeidsoppspenning. Hvis kontrollen mottar en spindelstartkommando mens denne inndataen indikerer at arbeidsoppspennigen ikke er klemt, gir maskinen en alarm.

#### 277 – Aksesmøreintervall

Denne innstillingen definerer intervallet, i timer, mellom sykluser for aksesmøresystemet. Minimumsverdien er 1 time. Maksimumsverdien er mellom 12 og 24 timer, avhengig av maskinmodellen.

#### 291 – Hovedspindelhastighetsgrense

Denne innstillingen definerer en topphastighet for hovedspindelen. Når denne innstillingen har en ikke-null verdi, vil spindelen aldri overskride den designerte hastigheten.

#### 292 – Spindelhastighetsgrense med åpen dør

Denne innstillingen spesifiserer maksimal spindelhastighet tillatt mens maskindøren er åpen.

#### 293 – Verktøybytte mellomposisjon X

Denne innstillingen lar deg definere en trygg posisjon for X-aksen ved en verktøybyttekommando, før aksene går til sine endelige verktøybytteposisjoner. Bruk denne posisjonen for å unngå kollisjoner med festeanordninger, vugger og andre potensielle hindringer. Kontrollen bruker denne posisjonen for hvert verktøybytte, uansett hvordan den er kommandert (M06, **[NEXT TOOL]**, osv.)

Trykk på **[ORIGIN]**-knappen for å stille inn denne innstillingen til inaktiv eller stille inn den komplette gruppen til inaktiv.





#### 294 – Verktøybytte mellomposisjon Y

Denne innstillingen lar deg definere en trygg posisjon for Y-aksen ved en verktøybyttekommando, før aksene går til sine endelige verktøybytteposisjoner. Bruk denne posisjonen for å unngå kollisjoner med festeanordninger, vugger og andre potensielle hindringer. Kontrollen bruker denne posisjonen for hvert verktøybytte, uansett hvordan den er kommandert (M06, **[NEXT TOOL]**, osv.)

Trykk på **[ORIGIN]**-knappen for å stille inn denne innstillingen til inaktiv eller stille inn den komplette gruppen til inaktiv.



Denne innstillingen er i User Positions-fanen under Settings. Referer til fanebeskrivelsen på side **490** for mer informasjon.



Feil innstilling av brukerposisjoner kan føre til at maskinen krasjer. Angi brukerposisjoner med forsiktighet, spesielt etter at du har endret programmet ditt (nytt program, forskjellige verktøy osv.). Verifiser og endre hver akseposisjon separat.

#### 295 – Verktøybytte Mellomposisjon Z

Denne innstillingen lar deg definere en trygg posisjon for Z-aksen ved en verktøybyttekommando, før aksene går til sine endelige verktøybytteposisjoner. Bruk denne posisjonen for å unngå kollisjoner med festeanordninger, vugger og andre potensielle hindringer. Kontrollen bruker denne posisjonen for hvert verktøybytte, uansett hvordan den er kommandert (M06, **[NEXT TOOL]**, osv.)

Trykk på **[ORIGIN]**-knappen for å stille inn denne innstillingen til inaktiv eller stille inn den komplette gruppen til inaktiv.





#### 296 – Verktøybytte mellomposisjon A

Denne innstillingen lar deg definere en trygg posisjon for A-aksen ved en verktøybyttekommando, før aksene går til sine endelige verktøybytteposisjoner. Bruk denne posisjonen for å unngå kollisjoner med festeanordninger, vugger og andre potensielle hindringer. Kontrollen bruker denne posisjonen for hvert verktøybytte, uansett hvordan den er kommandert (M06, **[NEXT TOOL]**, osv.)

Trykk på **[ORIGIN]**-knappen for å stille inn denne innstillingen til inaktiv eller stille inn den komplette gruppen til inaktiv.



Denne innstillingen er i User Positions-fanen under Settings. Referer til fanebeskrivelsen på siden Brukerposisjoner for mer informasjon.



Feil innstilling av brukerposisjoner kan føre til at maskinen krasjer. Angi brukerposisjoner med forsiktighet, spesielt etter at du har endret programmet ditt (nytt program, forskjellige verktøy osv.). Verifiser og endre hver akseposisjon separat.

#### 297 – Verktøybytte mellomposisjon B

Denne innstillingen lar deg definere en trygg posisjon for B-aksen ved en verktøybyttekommando, før aksene går til sine endelige verktøybytteposisjoner. Bruk denne posisjonen for å unngå kollisjoner med festeanordninger, vugger og andre potensielle hindringer. Kontrollen bruker denne posisjonen for hvert verktøybytte, uansett hvordan den er kommandert (M06, **[NEXT TOOL]**, osv.)

Trykk på **[ORIGIN]**-knappen for å stille inn denne innstillingen til inaktiv eller stille inn den komplette gruppen til inaktiv.





#### 298 – Verktøybytte mellomposisjon C

Denne innstillingen lar deg definere en trygg posisjon for C-aksen ved en verktøybyttekommando, før aksene går til sine endelige verktøybytteposisjoner. Bruk denne posisjonen for å unngå kollisjoner med festeanordninger, vugger og andre potensielle hindringer. Kontrollen bruker denne posisjonen for hvert verktøybytte, uansett hvordan den er kommandert (M06, **[NEXT TOOL]**, osv.)

Trykk på **[ORIGIN]**-knappen for å stille inn denne innstillingen til inaktiv eller stille inn den komplette gruppen til inaktiv.



Denne innstillingen er i User Positions-fanen under Settings. Referer til fanebeskrivelsen på side **490** for mer informasjon.



Feil innstilling av brukerposisjoner kan føre til at maskinen krasjer. Angi brukerposisjoner med forsiktighet, spesielt etter at du har endret programmet ditt (nytt program, forskjellige verktøy osv.). Verifiser og endre hver akseposisjon separat.

#### 300 – MRZP X-offset master

Denne innstillingen definerer avstanden, i tommer eller mm, mellom master-roterende enhetsaksemidtpunkt og X-aksens maskin nullposisjon. Denne ligner på innstilling 255, bortsett fra at en verdi i denne innstillingen også spesifiserer at verdien refererer til master-roterende enhetsakse. Denne innstillingen overstyrer innstilling 255.

Definisjon av master-/slave-aksen: Vanligvis, når (2) roterende enhetesakser kontrollerer orienteringen av et bord, sitter én roterende enhetsmekanisme (for eksempel et roterende bord) oppå en annen roterende enhetsmekanisme (for eksempel en vippbar vugge). Rotasjonsmekanismen nederst består av "master"-aksen (som forblir parallell med én av maskinens lineære akser til enhver tid), og rotasjonsmekanismen øverst består av "slave"-aksen (som har en varierende orientering til maskinens akser).

#### 301 – MRZP Y-offset master

Denne innstillingen definerer avstanden, i tommer eller mm, mellom master-roterende enhetsaksemidtpunkt og Y-aksens maskin nullposisjon. Denne ligner på innstilling 256, bortsett fra at en verdi i denne innstillingen også spesifiserer at verdien refererer til master-roterende enhetsakse. Denne innstillingen overstyrer innstilling 256.

Definisjon av master-/slave-aksen: Vanligvis, når (2) roterende enhetesakser kontrollerer orienteringen av et bord, sitter én roterende enhetsmekanisme (for eksempel et roterende bord) oppå en annen roterende enhetsmekanisme (for eksempel en vippbar vugge). Rotasjonsmekanismen nederst består av "master"-aksen (som forblir parallell med én av maskinens lineære akser til enhver tid), og rotasjonsmekanismen øverst består av "slave"-aksen (som har en varierende orientering til maskinens akser).

#### 302 - MRZP Z-offset master

Denne innstillingen definerer avstanden, i tommer eller mm, mellom master-roterende enhetsaksemidtpunkt og Z-aksens maskin nullposisjon. Denne ligner på innstilling 257, bortsett fra at en verdi i denne innstillingen også spesifiserer at verdien refererer til master-roterende enhetsakse. Denne innstillingen overstyrer innstilling 257.

Definisjon av master-/slave-aksen: Vanligvis, når (2) roterende enhetesakser kontrollerer orienteringen av et bord, sitter én roterende enhetsmekanisme (for eksempel et roterende bord) oppå en annen roterende enhetsmekanisme (for eksempel en vippbar vugge). Rotasjonsmekanismen nederst består av "master"-aksen (som forblir parallell med én av maskinens lineære akser til enhver tid), og rotasjonsmekanismen øverst består av "slave"-aksen (som har en varierende orientering til maskinens akser).

#### 303 - MRZP X-offset slave

Denne innstillingen definerer avstanden, i tommer eller mm, mellom master-roterende enhetsaksemidtpunkt og X-aksens maskin nullposisjon. Denne ligner på innstilling 255, bortsett fra at en verdi i denne innstillingen også spesifiserer at verdien refererer til slave-roterende enhetsakse. Denne innstillingen overstyrer innstilling 255.

Definisjon av master-/slave-aksen: Vanligvis, når (2) roterende enhetesakser kontrollerer orienteringen av et bord, sitter én roterende enhetsmekanisme (for eksempel et roterende bord) oppå en annen roterende enhetsmekanisme (for eksempel en vippbar vugge). Rotasjonsmekanismen nederst består av "master"-aksen (som forblir parallell med én av maskinens lineære akser til enhver tid), og rotasjonsmekanismen øverst består av "slave"-aksen (som har en varierende orientering til maskinens akser).

#### 304 – MRZP Y-offset slave

Denne innstillingen definerer avstanden, i tommer eller mm, mellom master-roterende enhetsaksemidtpunkt og Y-aksens maskin nullposisjon. Denne ligner på innstilling 256, bortsett fra at en verdi i denne innstillingen også spesifiserer at verdien refererer til slave-roterende enhetsakse. Denne innstillingen overstyrer innstilling 256.

Definisjon av master-/slave-aksen: Vanligvis, når (2) roterende enhetesakser kontrollerer orienteringen av et bord, sitter én roterende enhetsmekanisme (for eksempel et roterende bord) oppå en annen roterende enhetsmekanisme (for eksempel en vippbar vugge). Rotasjonsmekanismen nederst består av "master"-aksen (som forblir parallell med én av maskinens lineære akser til enhver tid), og rotasjonsmekanismen øverst består av "slave"-aksen (som har en varierende orientering til maskinens akser).

#### 305 - MRZP Z-offset slave

Denne innstillingen definerer avstanden, i tommer eller mm, mellom master-roterende enhetsaksemidtpunkt og Z-aksens maskin nullposisjon. Denne ligner på innstilling 257, bortsett fra at en verdi i denne innstillingen også spesifiserer at verdien refererer til slave-roterende enhetsakse. Denne innstillingen overstyrer innstilling 257.

Definisjon av master-/slave-aksen: Vanligvis, når (2) roterende enhetesakser kontrollerer orienteringen av et bord, sitter én roterende enhetsmekanisme (for eksempel et roterende bord) oppå en annen roterende enhetsmekanisme (for eksempel en vippbar vugge). Rotasjonsmekanismen nederst består av "master"-aksen (som forblir parallell med én av maskinens lineære akser til enhver tid), og rotasjonsmekanismen øverst består av "slave"-aksen (som har en varierende orientering til maskinens akser).

#### 306 - Minimum sponfjerningstid

Denne innstillingen angir minimumstiden, i sekunder, som spindelen forblir ved "sponrengjøringshastighet" (spindelens O/Min designert i en canned syklus E-kommando). Legg til tid til denne innstillingen hvis dine kommanderte sykluser for sponrengjøring ikke fjerner sponene fullstendig fra verktøyet.

#### 310 - Min. brukervandringsgrense A

Med denne innstillingen kan du definere en tilpasset brukervandringsgrenseposisjon (UTL) for A-aksen.

- 1. Kontroller at arbeidsbordet er fri for hindringer og fjern alle andre brukerposisjoninnstillinger.
- 2. Uthev den roterende enhetsaksens vandringsgrenseinnstilling og trykk på **[F3]** for å bevege aksen til monteringsposisjonen. Ikke beveg aksen før delen eller festeanordningen er montert.
- 3. Monter delen eller festeanordningen på bordet i den mest NEGATIVE posisjonen som er mulig for den valgte aksen.

- 4. Jogg aksen i den POSITIVE retningen til ønsket plassering for vandringsgrense. Ikke nullstill maskinen på nytt før alle UT-erL er stilt inn.
- 5. Uthev den roterende enhetsaksens maks. vandringsgrenseinnstilling og trykk på [F2] for å stille inn vandringsgrensen. Hvis verktøybytteoffsettet ikke er mellom maks. roterende enhets UTL og min. roterende enhets UTL, vil en popup be om bekreftelse om tilbakestilling av verktøyetbytteoffsettet for denne aksen. Minimum vandringsgrense for denne aksen er beregnet for å sikre trygg nullretur og retur hjem.

Trykk på **[ORIGIN]**-knappen for å stille inn denne innstillingen til inaktiv eller stille inn den komplette gruppen til inaktiv.

#### 311 - Min. brukervandringsgrense B

Med denne innstillingen kan du definere en tilpasset brukervandringsgrenseposisjon (UTL) for B-aksen.

- 1. Kontroller at arbeidsbordet er fri for hindringer og fjern alle andre brukerposisjoninnstillinger.
- 2. Uthev den roterende enhetsaksens vandringsgrenseinnstilling og trykk på **[F3]** for å bevege aksen til monteringsposisjonen. Ikke beveg aksen før delen eller festeanordningen er montert.
- 3. Monter delen eller festeanordningen på bordet i den mest NEGATIVE posisjonen som er mulig for den valgte aksen.
- 4. Jogg aksen i den POSITIVE retningen til ønsket plassering for vandringsgrense. Ikke nullstill maskinen på nytt før alle UT-erL er stilt inn.
- 5. Uthev den roterende enhetsaksens maks. vandringsgrenseinnstilling og trykk på [F2] for å stille inn vandringsgrensen. Hvis verktøybytteoffsettet ikke er mellom maks. roterende enhets UTL og min. roterende enhets UTL, vil en popup be om bekreftelse om tilbakestilling av verktøyetbytteoffsettet for denne aksen. Minimum vandringsgrense for denne aksen er beregnet for å sikre trygg nullretur og retur hjem.

Trykk på **[ORIGIN]**-knappen for å stille inn denne innstillingen til inaktiv eller stille inn den komplette gruppen til inaktiv.

#### 312 - Min. brukervandringsgrense C

Med denne innstillingen kan du definere en tilpasset brukervandringsgrenseposisjon (UTL) for C-aksen.

- 1. Kontroller at arbeidsbordet er fri for hindringer og fjern alle andre brukerposisjoninnstillinger.
- 2. Uthev den roterende enhetsaksens vandringsgrenseinnstilling og trykk på **[F3]** for å bevege aksen til monteringsposisjonen. Ikke beveg aksen før delen eller festeanordningen er montert.
- 3. Monter delen eller festeanordningen på bordet i den mest NEGATIVE posisjonen som er mulig for den valgte aksen.

- 4. Jogg aksen i den POSITIVE retningen til ønsket plassering for vandringsgrense. Ikke nullstill maskinen på nytt før alle UT-erL er stilt inn.
- 5. Uthev den roterende enhetsaksens maks. vandringsgrenseinnstilling og trykk på [F2] for å stille inn vandringsgrensen. Hvis verktøybytteoffsettet ikke er mellom maks. roterende enhets UTL og min. roterende enhets UTL, vil en popup be om bekreftelse om tilbakestilling av verktøyetbytteoffsettet for denne aksen. Minimum vandringsgrense for denne aksen er beregnet for å sikre trygg nullretur og retur hjem.

Trykk på **[ORIGIN]**-knappen for å stille inn denne innstillingen til inaktiv eller stille inn den komplette gruppen til inaktiv.

#### 313, 314, 315 – Maks. brukervandringsgrense X, Y, Z

Med denne innstillingen kan du definere en tilpasset vandringsgrenseposisjon for X-, Y- og Z-aksene.

Trykk på **[ORIGIN]**-knappen for å stille inn denne innstillingen til inaktiv eller stille inn den komplette gruppen til inaktiv.



Denne innstillingen er i User Positions-fanen under Settings. Referer til fanebeskrivelsen på side **490** for mer informasjon.

#### 316 – Maks. brukervandringsgrense A

Med denne innstillingen kan du definere en tilpasset brukervandringsgrenseposisjon (UTL) for A-aksen.

- 1. Kontroller at arbeidsbordet er fri for hindringer og fjern alle andre brukerposisjoninnstillinger.
- 2. Uthev den roterende enhetsaksens vandringsgrenseinnstilling og trykk på **[F3]** for å bevege aksen til monteringsposisjonen. Ikke beveg aksen før delen eller festeanordningen er montert.
- 3. Monter delen eller festeanordningen på bordet i den mest POSITIVE posisjonen som er mulig for den valgte aksen.
- 4. Jogg aksen i den POSITIVE retningen til ønsket plassering for vandringsgrense. Ikke nullstill maskinen på nytt før alle UT-erL er stilt inn.
- 5. Uthev den roterende enhetsaksens maks. vandringsgrenseinnstilling og trykk på [F2] for å stille inn vandringsgrensen. Hvis verktøybytteoffsettet ikke er mellom maks. roterende enhets UTL og min. roterende enhets UTL, vil en popup be om bekreftelse om tilbakestilling av verktøyetbytteoffsettet for denne aksen. Minimum vandringsgrense for denne aksen er beregnet for å sikre trygg nullretur og retur hjem.

Trykk på **[ORIGIN]**-knappen for å stille inn denne innstillingen til inaktiv eller stille inn den komplette gruppen til inaktiv.

#### 317 – Maks. brukervandringsgrense B

Med denne innstillingen kan du definere en tilpasset brukervandringsgrenseposisjon (UTL) for B-aksen.

- 1. Kontroller at arbeidsbordet er fri for hindringer og fjern alle andre brukerposisjoninnstillinger.
- 2. Uthev den roterende enhetsaksens vandringsgrenseinnstilling og trykk på **[F3]** for å bevege aksen til monteringsposisjonen. Ikke beveg aksen før delen eller festeanordningen er montert.
- 3. Monter delen eller festeanordningen på bordet i den mest NEGATIVE posisjonen som er mulig for den valgte aksen.
- 4. Jogg aksen i den POSITIVE retningen til ønsket plassering for vandringsgrense. Ikke nullstill maskinen på nytt før alle UT-erL er stilt inn.
- 5. Uthev den roterende enhetsaksens maks. vandringsgrenseinnstilling og trykk på [F2] for å stille inn vandringsgrensen. Hvis verktøybytteoffsettet ikke er mellom maks. roterende enhets UTL og min. roterende enhets UTL, vil en popup be om bekreftelse om tilbakestilling av verktøyetbytteoffsettet for denne aksen. Minimum vandringsgrense for denne aksen er beregnet for å sikre trygg nullretur og retur hjem.

Trykk på **[ORIGIN]**-knappen for å stille inn denne innstillingen til inaktiv eller stille inn den komplette gruppen til inaktiv.

#### 318 – Maks. brukervandringsgrense C

Med denne innstillingen kan du definere en tilpasset brukervandringsgrenseposisjon (UTL) for C-aksen.

- 1. Kontroller at arbeidsbordet er fri for hindringer og fjern alle andre brukerposisjoninnstillinger.
- 2. Uthev den roterende enhetsaksens vandringsgrenseinnstilling og trykk på **[F3]** for å bevege aksen til monteringsposisjonen. Ikke beveg aksen før delen eller festeanordningen er montert.
- 3. Monter delen eller festeanordningen på bordet i den mest NEGATIVE posisjonen som er mulig for den valgte aksen.
- 4. Jogg aksen i den POSITIVE retningen til ønsket plassering for vandringsgrense. Ikke nullstill maskinen på nytt før alle UT-erL er stilt inn.
- 5. Uthev den roterende enhetsaksens maks. vandringsgrenseinnstilling og trykk på [F2] for å stille inn vandringsgrensen. Hvis verktøybytteoffsettet ikke er mellom maks. roterende enhets UTL og min. roterende enhets UTL, vil en popup be om bekreftelse om tilbakestilling av verktøyetbytteoffsettet for denne aksen. Minimum vandringsgrense for denne aksen er beregnet for å sikre trygg nullretur og retur hjem.

Trykk på **[ORIGIN]**-knappen for å stille inn denne innstillingen til inaktiv eller stille inn den komplette gruppen til inaktiv.

#### 323 – Deaktiver hakk-filter

Når denne innstillingen er On, stilles hakk-filterverdiene til null. Når denne innstillingen er Off, bruker den standardverdiene til maskinen som definert av parametere. Å slå denne innstillingen On vil forbedre sirkulær nøyaktighet og dreiing Off vil forbedre overflatefinish.



Du må slå av og på strømmen for at denne innstillingen skal tre i kraft.

#### 325 – Manuell modus aktivert

Å slå denne innstillingen **on** lar aksene jogges uten å nullreturnere maskinen (finne maskinhjem).

Jog-grensene som er pålagt ved innstilling 53 Jog W/O nullretur vil ikke gjelde. Jog-hastigheten vil bli definert av e-håndrattbryteren eller knappene for jog-hastighet (hvis e-håndratt ikke er tilkoblet).

Med denne innstillingen on kan du utføre verktøybytter ved hjelp av [ATC FWD]- eller [ATC REV]-knappene.

Når du slår på denne innstillingen OFF fungerert maskinen som normalt, og må nullreturneres.

#### 330 - Tidsavbrudd for Multiboot-valg

Dette er kun en innstilling for simulatoren. Når en simulator er slått på, viser den en skjerm der ulike simulatormodeller kan velges. Denne innstillingen innstiller hvor lenge skjermen vises. Hvis brukeren ikke gjør noe før tiden utløper, laster programvaren den siste aktive simulatorkonfigurasjonen.

#### 335 – Lineær rask hastighet-modus

Denne innstillingen kan stilles til én av tre moduser. Beskrivelsen av disse modusene er som følger:

**NONE** De individuelle aksene bruker rask hastighet til endepunktene sine uavhengig av hverandre.

**LINEAR** (XYZ) XYZ-aksene, når kommandert til rask hastighet, beveger seg lineært gjennom 3D-rom. Alle andre akser bruker rask hastighet med uavhengige hastigheter/akselerasjon.

**LINEAR** + **ROTARY** Akser X/Y/Z/A/B/C når endepunktene samtidig. Roterende enhetsaksn kan bli bremset ned sammenlignet med **LINEAR XYZ**.



Alle moduser medfører at et program kjøres i samme tidsperiode (ingen økning eller reduksjon i utførelsestiden).

#### 356 – Lydvolum

Med denne innstillingen kan brukeren kontrollere volumet på lydsignalet som befinner seg på kontroll motstykket. Å stille inn en verdi på 0, slår lydsignalet AV. En verdi på 1 til 255 kan brukes.



Denne innstillingen vil kun påvirke lydsignalet på anhenget, ikke en palettveksling eller andre lydsignaler. Maskinvarebegrensning kan hindre justering av volumet annet enn På/Av.

#### 357 – Oppvarmingskompensasjonsyklus Start inaktiv tid

Denne innstillingen definerer en passende inaktiv tid, i timer, for oppvarmingskompensasjon som skal startes på nytt. Når en maskin har vært inaktiv lenger enn tiden i denne innstillingen, vil en **[CYCLE START]** vil spørre brukeren om han ønsker å bruke oppvarmingskompensasjon.

Hvis brukeren svarer med **[Y]** eller **[ENTER]**, vil oppvarmingskompensasjon brukes på nytt, akkurat som om maskinen ble slått på og **[CYCLE START]** starter. Et **[N]**-svar vil fortsette syklusstart uten oppvarmingskompensasjon. Den neste muligheten til å bruke oppvarmingskompensasjon vil være etter at innstilling 357-perioden er utløpt.

#### 369 – Injeksjonssyklustid for PulseJet

Denne innstillingen fungerer sammen med M161-koden, den definerer PulseJet-oljepulseringssyklustiden.

Referer til "M161 PulseJet kontinuerlig modus" on page 411 for mer informasjon.

#### 370 - PulseJet enkel spruttelling

Denne innstillingen fungerer sammen med M162 og M163, den definerer PulseJet-spraytellingen.

Referer til "M162 PulseJet enkelt hendelse-modus" on page 412 og "M163 Modal modus" on page 412 for mer informasjon.

#### 372 – Delelastertype

Denne innstillingen slår på automatisk delelaster (APL) i **[CURRENT COMMANDS]** under Devices-fanen. Bruk denne siden til å sette opp APL.

#### 375 – APL-gripertype

Denne innstillingen velger typen griper som er festet til den automatiske delelasteren (APL).

APL-griper har funksjonalitet for å gripe rå og ferdige deler på en ytre diameter eller indre diameter, i tillegg til å kunne bytte mellom dem.

#### 376 – Aktiver lysgardin

Denne innstillingen aktiverer lysgardinen. Når lysgardinen er aktivert, vil den forhindre APL-bevegelse hvis den oppdager noe i et område for nær APL-aksene.

Hvis lysgardinstrålen er hindret, vil maskinen gå inn i en tilstand med lysgardinhold. CNC-programmet fortsetter å kjøre, og maskinens spindel og akser vil fortsette å bevege seg, men AU-, AV- og AW-aksene vil ikke bevege seg. Maskinen vil forbli i lysgardinhold til lysgardinstrålen er uhindret og knappen Syklusstart trykkes.

F9.13: Ikon for lysgardin



Når lysgardinstrålen er hindret, vil maskinen gå inn i en tilstand med lysgardinhold og lysgardinikonet vises på skjermen. Ikonet forsvinner når strålen ikke lenger er hindret.

# NOTE:

Du kan bruke maskinen i frittstående modus med lysgardinen deaktivert. Men lysgardinen må være aktivert for å kunne kjøre APL.

#### 377 - Negativt arbeidoffset

Denne innstillingen velger bruk av arbeidsoffset i den negative retningen.

Innstill denne innstillingen til On for å bruke negative arbeidsoffset for å bevege aksen bort fra hjemposisjonen. Hvis innstilt til OFF, må du bruke positive arbeidsoffset for å bevege aksene bort fra hjemposisjon.

#### 378 – Sikker sone kalibrert geometrireferansepunkt X

Denne innstillingen definerer det kalibrerte geometrireferansepunktet for sikker sone i X-aksen.

#### 379 – Sikker sone kalibrert geometrireferansepunkt Y

Denne innstillingen definerer det kalibrerte geometrireferansepunktet for sikker sone i Y-aksen.

#### 380 – Sikker sone kalibrert geometrireferansepunkt Z

Denne innstillingen definerer det kalibrerte geometrireferansepunktet for sikker sone i Z-aksen.

#### 381 – Aktiver berøringsskjerm

Denne innstillingen aktiverer berøringsfunksjonen på maskiner som er konstruert med berøringsskjerm. Hvis maskinen ikke har en berøringsskjerm, genereres en alarmmelding ved oppstart.

#### 382 – Deaktiver palettveksler

Denne innstillingen aktiverer/deaktiverer palettveksleren på maskinen. Maskinen må være i **[E-STOP]** før du kan endre denne innstillingen, etter endringen må du slå strømmen av og på for endringen kan ta effekt.

Hvis maskinen har APC og PP (EC400 med et palettmagasin), er innstillingsalternativene:

- **None** Ingenting er deaktivert.
- **Pallet Pool:** Deaktiverer kun palettmagasinet.
- **All** Deaktiverer palettmagasinet og APC.

Hvis maskinen kun har et APC (EC400 uten et palettmagasin), er innstillingsalternativene:

- None Ingenting er deaktivert.
- **All** Deaktiverer APC.

Hvis maskinen kun har et palettmagasin (UMC1000 med et palettmagasin), er innstillingsalternativene:

- **None** Ingenting er deaktivert.
- **Pallet Pool**: Deaktiverer palettmagasinet.

#### 383 – Tabellradstørrelse

Med denne innstillingen kan du endre størrelsen på popup-knappene når du bruker berøringsskjermfunksjonen.

#### 385 – Skrustikke 1, tilbaketrekkingsposisjon

Dette er avstanden fra nullposisjonen som skrustikken anses å skulle trekkes tilbake (løsne).

F9.14: Haas skrustikke 1 tilbaketrekkingsposisjon



Denne innstillingen finnes i User Position-fanen under Electric Vise-gruppen.

Bruk jog håndtering til å stille inn denne posisjonen, og bruk deretter Devices-fanen for å aktivere skrustikken og teste.

#### 386 – Skrustikke 1, avstand ført fremover for delholding

**F9.15:** Haas skrustikke 1 hold del avansert avstand – Måle avstanden mellom skrustikke, bakke og del



Denne innstillingen brukes til å oppdage tilstedeværelsen av en del i skrustikken når M70 er kommandert. For å stille inn denne innstillingen, mål avstanden [1] mellom skrustikkebakken og delen når skrustikken er i sin tilbaketrekkingsposisjon innstilling 385.

Verdien for Innstilling 386 er avstanden [1] målt pluss minimum 0,25" (6,35 mm). Angi denne verdien manuelt.

F9.16: Haas skrustikke 1 hold del avansert avstand



Verdien for denne innstillingen må være et positivt tall og større enn innstilling 385 - Vise 1 Retract Position, hvis ikke vil alarm 21.9406 ELECTRIC VISE OUT OF RETRACTED ZONE bli generert når M70 er kommandert. For å fjerne denne alarmen må du manuelt jogge skrustikken tilbake til tilbaketrukket posisjon.

Klemmekraften på skrustikken kan stilles inn ved å endre verdien på innstilling 387 - Vise 1 Clamped Part Holding Force.



Alarm 21.9406 ELECTRIC VISE OUT OF RETRACTED ZONE genereres kun hvis innstilling 404 - Check Vise 1 Hold Parts er innstilt til PÅ. Når innstilling 404 - Check Vise 1 Hold Parts er satt til AV, vil alarm 21.9402 Electric Vise Timeout bli generert.

Denne innstillingen finnes i User Position-fanen under Electric Vise-gruppen.

#### 387 – Skrustikke 1, holdkraft på klemt del

Denne innstillingen definerer hvor sterk klemmekraften er på Haas Vise 1, når M70 er valgt. Alternativene er Low, Medium, og High.

#### 388 – Arbeidsoppspenning 1

Denne innstillingen aktiverer HAAS Vise 1, eller en Custom-klemmeenhet.



Haas Vise 1 er den eneste skrustikken som vil fungere med fresens APL-sekvenser. Hvis denne innstillingen er satt til Custom eller None vil ikke brukeren kunne bruke skrustikkekommandoer i fresens APL-sekvens. Når du har aktivert Haas skrustikken vil du stille inn innstillingene 385 Tilbaketrekking og 386 Hold del-posisjon. Disse innstillingene er i User Positions-fanen under innstillinger.

Hvis du velger Custom når M70 eller M71 er valgt, vil kontrollen slå på/av utdata 176. Du kan definere de tilpassede varighetene på skrustikke klemme/løsne med innstillingene 401 Custom Vise Clamping Time og 402 Custom Vise Unclamping Time.

# 389 – Skrustikke 1 klemmeenhetskontroll for delholding ved syklusstart

Når denne innstillingen er satt til ON er brukeren ikke tillatt å trykke **[CYCLE START]** med Haas Vise 1 løsnet.

#### 396 – Aktiver/deaktiver virtuelt tastatur

Med denne innstillingen kan du bruke et virtuelt tastatur på skjermen når du bruker berøringsskjermfunksjonen.

#### 397 – Trykk og hold forsinkelse

Med denne innstillingen kan du stille inn holdforsinkelsen før en popup vises.

#### 398 – Toppteksthøyde

Denne innstillingen justerer overskrifthøyden for popup-vinduer og visningsbokser.

#### 399 – Fanehøyde

Denne innstillingen justerer høyden på fanene.

#### 400 - Lydsignaltype for palett klar

Denne innstillingen justerer lengden på pipelydene når den automatiske palettveksleren er i bevegelse eller når en fullført palett ble levert på lastestasjonen.

Det er tre moduser:

- Normal: Maskiner piper normalt.
- Short: Piper tre ganger og stopper.
- Off: Ingen pip.

#### 401 – Egendefinert klemmetid for skrustikke

Denne innstillingen definerer antall sekunder det tar for at skrustikken skal klemme arbeidsstykket helt.

#### 402 – Egendefinert løsnetid for skrustikke

Denne innstillingen definerer antall sekunder det tar for at skrustikken skal løsne arbeidsstykket helt.

#### 403 – Endre popup-knappens størrelse

Med denne innstillingen kan du endre størrelsen på popup-knappene når du bruker berøringsskjermfunksjonen.

#### 404 - Kontroller skrustikke 1, hold deler

Når denne innstillingen er on og brukeren kommanderer skrustikken til å klemme ved å bruke fotpedalen eller fra **[CURRENT COMMANDS]**-siden, Devices > Mechanisms-fane, vil skrustikken bevege seg til hold del fremover posisjonen, og hvis ingen del er funnet, vil kontrollen generere en alarm.

#### 408 – Ekskluder verktøy fra sikker sone

Denne innstillingen utelukker verktøyet fra sikker sone-beregningen. Still inn denne innstillingen til On for å maskinere tabellen for arbeidsoppspenning.

## 

Denne innstillingen vil gå tilbake til Off etter strøm av/på.

#### 409 – Standard kjølevæsketrykk

Enkelte maskinmodeller er utstyrt med en variabel frekvensomformer som gjør at kjølepumpen kan brukes i ulike kjølevæsketrykk. Denne innstillingen spesifiserer standard kjølevæsketrykk når M08 er valgt. Valgene er:

- 0 Lavt trykk
- 1 Normalt trykk
- 2 Høyt trykk



En P-kode kan brukes med M08 for å spesifisere ønsket kjølevæsketrykk. Referer til M08 Coolant On-avsnittet for mer informasjon.

### 9.2 Nettverkstilkobling

Du kan bruke et datanettverk via en kablet tilkobling (Ethernet) eller en trådløs tilkobling (Wi-Fi) til å overføre programfiler til og fra Haas-maskinen, og for å la flere maskiner få tilgang til filer fra en sentral nettverksplassering. Du kan også sette opp nettdeling for raskt og enkelt å dele programmer mellom maskinene i verkstedet og datamaskinene på nettverket.

For å få tilgang til nettverkssiden:

- 1. Trykk på **[SETTING]**.
- 2. Velg **Network**-fanen i fanemenyen.
- 3. Velg fanen for nettverksinnstillingene (Wired Connection, Wireless Connection, eller Net Share) du vil sette opp.

#### **F9.17:** Eksempel på innstillingsside for kablet nettverk

Settings And Graphics									
Graphics	Settings	Network	Notifi	cations	Rotary	Alias	Codes		
Wired Conn	ection	Wireless Conne	ection	Net Sh	are				
	turned a test of								
wired Ne	twork infor	mation							
Host Na	me	HAASMachine		DHCF	Server	*			
Domain				IP Ad	dress	*			
DNS Ser	ver	*		Subr	net Mask				
Mac Add	dress			Gate	wav	*			
DHCP Er	habled	OFF		Statu	JS	UP			
		NAME							
Wired Ne	twork Enab	led				>		THEOL	On
Obtain Ad	Obtain Address Automatically				>	-		Off	
IP Address									
Subnet M	Subnet Mask								
Default G	iateway								
DNS Serv	/er								
Warning:	Changes w	vill not be saved	l if page	e is left wit	thout pre	ssing [F4]!			
F3 Dis	card Chang	ges		F4 Ap	ply Chanç	ges			

NOTE:

Innstillinger med et >-tegn i den andre kolonnen har forhåndsinnstilte verdier du velger fra. Trykk på [RIGHT]-markørpiltasten for å se listen over alternativer. Bruk [UP]- og [DOWN]-markørpiltastene for å velge et alternativ, og trykk på [ENTER] for å bekrefte valget ditt.

### 9.2.1 Veiledning for nettverksikon

Kontrollskjermen viser ikoner for raskt å gi deg informasjon om maskinens nettverksstatus.

lkon	Betydning
-	Maskinen er koblet til Internett via et kablet nettverk med en Ethernet-kabel.
	Maskinen er koblet til Internet via et trådløst nettverk og har 70–100 % signalstyrke.
	Maskinen er koblet til Internet via et trådløst nettverk og har 30–70 % signalstyrke.
	Maskinen er koblet til Internet via et trådløst nettverk og har 1–30 % signalstyrke.
	Maskinen ble koblet til Internett via et trådløst nettverk og mottar ikke datapakker.

lkon	Betydning
	Maskinen er registrert med HaasConnnect og kommuniserer med serveren.
	Maskinen hadde tidligere registrert seg med HaasConnect og har problemer med å koble til serveren.
	Maskinen er koblet til en ekstern nettdeling.

#### 9.2.2 Vilkår og ansvar for nettverkstilkobling

Nettverks- og operativsystemer er forskjellige fra selskap til selskap. Når HFO-serviceteknikeren installerer maskinen, kan de forsøke å koble den til nettverket ditt med informasjonen din, og de kan feilsøke tilkoblingsproblemer med selve maskinen. Hvis problemet er med nettverket ditt, trenger du en kvalifisert IT-tjenesteleverandør for å hjelpe deg, for din egen kostnad.

Hvis du ringer ditt HFO for hjelp med nettverksproblemer, husk at teknikeren kun kan hjelpe deg så langt som gjelder maskinprogramvare og nettverksmaskinvare.

**F9.18:** Diagram over nettverksansvar: [A] Haas-ansvar, [B] Ditt ansvar, [1] Haas-maskin, [2] Haas-maskinnettverksmaskinvare, [3] Din server, [4] Datamaskinen(e) din(e).



#### 9.2.3 Oppsett av kablet tilkobling

Spør nettverksadministratoren om nettverket har en DHCP-server (Dynamic Host Configuration Protocol) (Dynamisk vertskonfigurasjonsprotokoll) før du begynner. Hvis det ikke har en DHCP-server, innhent denne informasjonen:

- IP-adressen som maskinen din vil bruke på nettverket
- Undernettverksmaskeadressen
- Standard gateway-adresse
- DNS-servernavnet
- 1. Koble en aktiv Ethernet-kabel til Ethernet-porten på maskinen.
- 2. Velg Wired Connection-fanen i Network-fanemenyen.
- 3. Endre Wired Network Enabled-innstillingen til PÅ.
- 4. Hvis nettverket har en DHCP-server, kan du la nettverket tilordne en IP-adresse automatisk. Endre Obtain Address Automatically-innstillingen til ON, og trykk på [F4] for å fullføre tilkoblingen. Hvis nettverket ikke har en DHCP-server, gå til neste trinn.
- 5. Skriv inn maskinens IP Address, Subnet Mask-adresse, Default Gateway-adresse og DNS Server-navn i sine respektive felt.
- 6. Trykk på **[F4]** for å fullføre tilkoblingen, eller trykk på **[F3]** for å forkaste endringene.

Etter at maskinen er koblet til nettverket, endres Status-indikatoren i Wired Network Information-boksen til UP.

#### 9.2.4 Innstillinger for kablet nettverk

Wired Network Enabled – Denne innstillingen aktiverer og deaktiverer kablet nettverk.

**Obtain Address Automatically** – Lar maskinen hente en IP-adresse og annen nettverksinformasjon fra nettverkets DHCP-server (Dynamic Host Configuration Protocol) (Dynamisk vertskonfigurasjonsprotokoll). Du kan kun bruke dette alternativet hvis nettverket har en DHCP-server.

**IP** Address – Maskinens statiske TCP/IP-adresse på et nettverk uten DHCP-server. Nettverksadministratoren tilordner denne adressen til maskinen din.

**Subnet** Mask – Nettverkadministratoren tilordner undernettverksmaskeverdien for maskiner med en statisk TCP/IP-adresse.

**Default** Gateway – En adresse for å få tilgang til nettverket ditt gjennom rutere. Nettverksadministratoren tilordner denne adressen.

DNS Server – Navnet på domenesnavneserveren eller DHCP-serveren på nettverket.



Adresseformatet for Undernettverksmaske, Gateway og DNS er XXX.XXX.XXX.XXX. Ikke avslutt adressen med et punktum. Ikke bruk negative tall. 255.255.255.255 er den høyeste mulige adressen.

#### 9.2.5 Oppsett av trådløs tilkobling

Dette alternativet lar maskinen koble til et 2,4 Ghz, 802.11b/g/n trådløst nettverk. 5 Ghz støttes ikke.

Oppsettet av trådløst nettverk bruker en veiviser til å skanne for tilgjengelige nettverk og deretter sette opp tilkoblingen med nettverksinformasjonen.

Spør nettverksadministratoren om nettverket har en DHCP-server (Dynamic Host Configuration Protocol) (Dynamisk vertskonfigurasjonsprotokoll) før du begynner. Hvis det ikke har en DHCP-server, innhent denne informasjonen:

- IP-adressen som maskinen din vil bruke på nettverket
- Undernettverksmaskeadressen
- Standard gateway-adresse
- DNS-servernavnet

Du trenger også denne informasjonen:

- SSID for ditt trådløse nettverk
- Passordet for å koble til det sikre trådløse nettverket

- 1. Velg Wireless Connection-fanen i Network-fanemenyen.
- 2. Trykk på **[F2]** for å skanne for tilgjengelige nettverk.

Tilkoblingsveiviseren viser en liste over tilgjengelige nettverk med signalstyrkene og sikkerhetstypene. Kontrollen støtter 64/128 WEP, WPA, WPA2,TKIP og AES sikkerhetstyper.

**F9.19:** Skjermbilde for tilkoblingsveiviserliste. [1] Gjeldende aktiv nettverkstilkobling (hvis noen), [2] Nettverk SSID, [3] Signalstyrke, [4] Sikkerhetstype.



- 3. Bruk markørpiltastene til å utheve nettverket du vil koble til.
- 4. Trykk på [ENTER].

Tabellen Nettverksinnstillinger vises.

**F9.20:** Tabell for nettverksinnstillinger. [1] Passordfelt, [2] DHCP Aktiver/Deaktiver. Ytterligere alternativer vises når du slår AV DHCP-innstillingen.



5. Skriv inn passordet for tilgangspunktet i Password-feltet.

**NOTE:** 

Hvis du trenger spesialtegn, som f.eks. understrek (\_) eller vinkeltegn ( ^) for passordet, trykk på **[F2]** og bruk menyen til å velge det spesielle tegnet du trenger.

- 6. Hvis nettverket ikke har en DHCP-server, endre DHCP Enabled-innstillingen til OFF og skriv inn IP-adressen, Undernettverksmaske-, Default Gateway- og DNS-serveradressen i de respektive feltene.
- 7. Trykk på **[F4]** for å fullføre tilkoblingen, eller trykk på **[F3]** for å forkaste endringene.

Etter at maskinen er koblet til nettverket, endres Status-indikatoren i Wired Network Information-boksen til UP. Maskinen kobles også automatisk til dette nettverket når det er tilgjengelig, med mindre du trykker på F1 og bekrefter å «glemme» nettverket.

De mulige statusindikatorene er:

- OPP Maskinen har en aktiv tilkobling til et trådløst nettverk.
- NED Maskinen har ikke en aktiv tilkobling til et trådløst nettverk.
- I DVALE Maskinen venter på en ekstern handling (venter vanligvis på godkjenning med det trådløse tilgangspunktet).
- UKJENT Maskinen kan ikke fastslå tilkoblingsstatusen. En dårlig kobling eller feil nettverkskonfigurasjon kan forårsake dette. Du kan også se denne statusen mens maskinen bytter mellom statuser.

#### Funksjonstaster for trådløst nettverk

Tast	Beskrivelse
<b>F1</b>	Forget network – Uthev et nettverk og trykk på <b>[F1]</b> for å fjerne all tilkoblingsinformasjon og hindre automatisk tilkobling til dette nettverket på nytt.
<b>F2</b>	Scan for network og Disconnect and refresh access points – I tabellen for valg av nettverk trykk på <b>[F2]</b> for å koble fra gjeldende nettverk og skanne for tilgjengelige nettverk. Special Symbols – I tabellen for trådløse nettverksinnstillinger, bruk <b>[F2]</b> for å få tilgang til spesialtegn, som f.eks. vinkeltegn eller understreker, for å legge inn passord.
<b>F4</b>	Reconnect – Koble til et nettverk som maskinen tidligere var koblet til på nytt. Apply Changes – Etter at du har gjort endringer i innstillingene for et bestemt nettverk, trykk på <b>[F4]</b> for å lagre endringene og koble til nettverket.

#### 9.2.6 Innstillinger for trådløst nettverk

Wireless Network Enabled – Denne innstillingen aktiverer og deaktiverer trådløst nettverk.

**Obtain Address Automatically** – Lar maskinen hente en IP-adresse og annen nettverksinformasjon fra nettverkets DHCP-server (Dynamic Host Configuration Protocol) (Dynamisk vertskonfigurasjonsprotokoll). Du kan kun bruke dette alternativet hvis nettverket har en DHCP-server.

**IP** Address – Maskinens statiske TCP/IP-adresse på et nettverk uten DHCP-server. Nettverksadministratoren tilordner denne adressen til maskinen din.

**Subnet** Mask – Nettverkadministratoren tilordner undernettverksmaskeverdien for maskiner med en statisk TCP/IP-adresse.

**Default** Gateway – En adresse for å få tilgang til nettverket ditt gjennom rutere. Nettverksadministratoren tilordner denne adressen.

DNS Server – Navnet på domenesnavneserveren eller DHCP-serveren på nettverket.



Adresseformatet for Undernettverksmaske, Gateway og DNS er XXX.XXX.XXX.XXX. Ikke avslutt adressen med et punktum. Ikke bruk negative tall. 255.255.255.255 er den høyeste mulige adressen.

**Wireless** SSID – Navnet på det trådløse tilgangspunktet. Du kan angi dette manuelt, eller du kan trykke på VENSTRE- eller HØYRE-markørpiltastene for å velge fra en liste over tilgjengelige nettverk. Hvis nettverket ditt ikke kringkaster SSID-en, må du angi denne manuelt.

Wireless Security – Sikkerhetsmodusen som det trådløse tilgangspunktet bruker.

Password – Passordet for det trådløse tilgangspunktet.

#### 9.2.7 Nettdelingsinnstillinger

Nettdeling lar deg koble eksterne datamaskiner til maskinkontrollen over nettverket, for å overføre filer til og fra maskinens brukerdatakatalog. Dette er innstillingene du må justere for å sette opp nettdeling. Nettverksadministratoren kan gi deg de riktige verdiene som skal brukes. Du må aktivere ekstern deling, lokal deling eller begge deler for å bruke nettdeling.

Når du har endret disse innstillingene til de riktige verdiene, trykk på **[F4]** for å starte nettdeling.

### NOTE:

Hvis du trenger spesialtegn, som f.eks. understreker ( \_ ) eller cirkumflekser ( ^ ) for disse innstillingene, referer til side **64** for instruksjoner.

**CNC** Network Name – Navnet på maskinen på nettverket. Standardverdien er HAASMachine, men du må endre dette slik at hver maskin på nettverket har et unikt navn.

**Domain / Workgroup Name** – Navnet på domenet eller arbeidsgruppen maskinen tilhører.

**Remote Net Share Enabled** – Når dette er **ON**, viser maskinen innholdet i den delte nettverksmappen i **Network**-fanen i enhetsbehandleren.

**Remote Server Name** – Det eksterne nettverksnavnet eller IP-adressen til datamaskinen som har den delte mappen.

**Remote Share Path** – Navnet og plasseringen til den delte eksterne nettverksmappen.



Ikke bruk mellomrom i det delte mappenavnet.

**Remote User Name** – Navnet som skal brukes til å logge på den eksterne serveren eller domenet. Brukernavn skiller mellom store og små bokstaver og kan ikke inneholde mellomrom.

**Remote Password** – Passordet som skal brukes til å logge på den eksterne serveren. Passord skiller mellom store og små bokstaver.

**Remote Share Connection Retry** – Denne innstillingen justerer den eksterne delingsforbindelsens prøv på nytt-atferd.

## NOTE:

De høyere nivåene av denne innstillingen kan forårsake at periodisk brukergrensesnitt fryser. Hvis du ikke bruker Wi-Fi-tilkobling hele tiden, må denne innstillingen alltid stilles til Relaxed.

Local Net Share Enabled – Når dette er PÅ, gir maskinen tilgang til User Data-katalogen til datamaskiner på nettverket (passord kreves).

**Local User Name** – Viser brukernavnet for å logge inn på kontrollen fra en ekstern datamaskin. Standardverdien er **haas**; du kan ikke endre denne.

Local Password – Passordet for brukerkontoen på maskinen.


Du trenger det lokale brukernavnet og passordet for å få tilgang til maskinen fra et eksternt nettverk.

#### Nettdelingseksempel

l dette eksemplet har du etablert en nettdelingsforbindelse med Local Net Share Enabled-innstillingen slått ON. Du vil se innholdet i maskinens User Data-mappe på en nettverks-PC.



Dette eksemplet bruker en Windows 7 PC. Konfigurasjonen kan variere. Be nettverksadministratoren om hjelp hvis du ikke kan opprette en tilkobling.

- 1. Klikk på START-menyen på PC-en og velg KJØR-kommandoen. Du kan også holde Windows-tasten nede og trykke på R.
- 2. Ved ledeteksten Kjør, skriv (2) omvendte skråstreker (\\) og deretter maskinens IP-adresse eller CNC-nettverksnavn.
- 3. Klikk på OK eller trykk på Enter.
- 4. Skriv inn maskinens Local User Name (haas) og Local Password i de aktuelle feltene, og klikk på OK eller trykk på Enter.
- 5. Et vindu vises på PC-en med maskinens **User Data**-mappe vist. Du kan samhandle med mappen som du ville ha gjort med enhver annen Windows-mappe.



Hvis du bruker maskinens CNC-nettverksnavn i stedet for IP-adressen, må du kanskje skrive inn en omvendt skråstrek før brukernavnet (\haas). Hvis du ikke kan endre brukernavnet i Windows-ledeteksten, velg alternativet «Bruk en annen konto» først.

## 9.2.8 HaasDrop

HaasDrop-applikasjonen brukes til å sende filer fra en iOs- eller Android-enhet til kontrollen (NGC) på en Haas-maskin.

Prosedyren finnes på nettstedet, klikk på følgende lenke: HaasDrop - Hjelp

Du kan også skanne koden nedenfor med mobilenheten din for å gå direkte til prosedyren



## 9.2.9 Haas Connect

HaasConnect er en nettbasert applikasjon som lar deg overvåke verkstedet ditt med en nettleser eller mobilenhet. For å bruke HaasConnect, setter du opp en konto <u>på</u> <u>myhaascnc.com</u>, legger til brukere og maskiner, og angir varslene du vil motta. For mer informasjon om HaasConnect, gå til <u>www.haascnc.com</u>eller skann QR-koden nedenfor med mobilenheten din.



## 9.2.10 Visning av eksternt skjermbilde

Denne prosedyren forteller deg hvordan du viser maskinskjermbildet på en datamaskin. Maskinen må være koblet til et nettverk med en Ethernet-kabel eller med en trådløs tilkobling.

Referer til avsnittet Nettverkstilkobling på side **474** for informasjon om hvordan du kobler maskinen til et nettverk.

NOTE:

Du må laste ned VNC-visningen til datamaskinen. Gå til www.realvnc.com for å laste ned den gratis VNC-visningen.

- 1. Skyv på [SETTING]-knappen.
- 2. Naviger til Wired Connection- eller Wireless Connection-fanen i Network-fanen.

- 3. Skriv ned IP-adressen for maskinen din.
- 4. Fanen Ekstern visning

				Settings				
Settings	Network	User Positi		Alias C	odes			
Connection	Wireless	Connection	Ne	t Share	Haas	Connect	Remote Display	
Remote D	)isplav Statu	s						
Remote	Display:	Up						
		Remote Dis	olay re	equires a	strong	password.		
1	A strong pas	sword require	s 8 cl	naracters	or mor	e, one uppe	er case letter,	
	one low	er case letter	, one	numeric	digit, or	ne symbol (@	@#\$&*).	
							3 C I	
Remote D	isplay	Name				<u> </u>	Value	On
Remote D	isplay Isplay Passv	vord				-		kekek
Warning:	Changes wil	I not be saved	l if pa	ge is left	without	pressing	<b>F</b> 4	
<b>F3</b>	Discard Char	nges		F4	Apply	/ Changes		



*Remote Display-fanen er tilgjengelig i programvareversjon* 100.18.000.1020 eller høyere.

- 5. Naviger til Remote Display--fanen i Network-fanen.
- 6. Slå on Remote Display.
- 7. Still inn Remote Display Password.



Ekstern visningsfunksjonen krever et sterkt passord, følg retningslinjene på skjermen.

Trykk på [F4] for å bruke innstillinger.

8. Åpne VNC-visningsapplikasjonen på datamaskinen.

9. VNC-programvareskjerm

Ve	
	V2 VNC Viewer - Authentication
٣	VNC Server: 172.21.16.33::5900
T	Usemame:
	Password:
Stop	OK Cancel
	VC VC Stop

Angi IP-adressen din i VNC-serveren. Velg Connect.

- 10. I påloggingsboksen, angi passordet du anga på Haas-kontrollen.
- 11. Velg or.
- 12. Maskinskjermbildet vises på dataskjermen

## 9.2.11 Innsamling av maskindata

Med Maskindatainnsamling (MDC) kan du bruke Q- og E-kommandoer til å hente data fra kontrollen gjennom Ethernet-porten eller trådløst nettverk-alternativet. Innstilling 143 aktiverer funksjonen og spesifiserer dataporten som kontrollen bruker til å kommunisere. MDC er en programvarebasert funksjon som krever en ekstra datamaskin for å be om, tolke og lagre data fra kontrollen. Den eksterne datamaskinen kan også stille inn visse makrovariabler.

Haas-kontrollen bruker en TCP-server til å kommunisere over nettverk. På den eksterne datamaskinen kan du bruke et terminalprogram som støtter TCP. Eksempler i denne håndboken bruker PUTTY. Opptil (2) samtidige tilkoblinger er tillatt. Utdata forespurt av én tilkobling sendes til alle tilkoblinger.

- I avsnittet Grunnleggende alternativer, skriv inn maskinens IP-adresse og portnummeret i innstilling 143. Innstilling 143 må ha en ikke-null verdi for å bruke MDC.
- 2. Velg tilkoblingstype Raw (Rå) eller Telnet (Telnet).
- 3. Klikk på «Åpne» for å starte tilkoblingen.

**F9.21:** PUTTY kan lagre disse alternativene for etterfølgende tilkoblinger. For å holde forbindelsen åpen, velg «Aktiver TCP-keepalives» i alternativene «Tilkobling».

🕵 PuTTY Configuration		? 🗙	🕵 PuTTY Configuration	? 💌
By PullY Configuration         Category:         Session         Logging         Terminal         Keyboard         Bell         More         Bell         Window         Appearance         Behaviour         Translation         Selection         Colours         Connection         Data         Proxy         Telnet         Rlogin         B SSH         Serial	Basic options for your PuTTY ses Specify the destination you want to connect Host Name (or IP address) 172.21.13.144 Connection type: Raw Telnet Rogin SSH Load, save or delete a stored session Saved Sessions DPRNT Default Settings DPRNT Debug Close window on exit: Always Never Only on de	sion t to Port 2525 Serial Load Save Delete ban exit	PullY Configuration Category:     Session     Logging     Terminal     Keyboard     Bell     Features     Owndow     Appearance     Behaviour     Translation     Selection     Colours     Connection     Data     Proxy     Telnet     Rlogin     SSH     Senal	Options controlling the connection         Sending of null packets to keep session active         Seconds between keepalives (0 to turn off)         0         Low-level TCP connection options         Image: Disable Nagle's algorithm (TCP_NODELAY option)         Internet protocol version         Image: Disable Nagle's algorithm (TCP_NODELAY option)         Image: Disable Nagle's algorithm (TCP_NOD
About Help	Open	Cancel	About Help	Open Cancel

For a kontrollere tilkoblingen, skriv inn ?Q100 i PUTTY-terminalvinduet. Hvis forbindelsen er aktiv, reagerer maskinen med *SERIAL NUMBER*, *XXXXXX*, der *XXXXX* er maskinens faktiske serienummer.

#### Datainnsamlingsspørsmål og -kommandoer

Kontrollen reagerer kun på en Q-kommando når innstilling 143 har en ikke-null verdi.

#### **MDC-forespørsler**

Disse kommandoene er tilgjengelige:

#### T9.1: MDC-forespørsler

Kommando	Definisjon	Eksempel
Q100	Maskinens serienummer	>Q100 SERIENUMMER, 3093228
Q101	Kontrollprogramvareversjon	>Q101 PROGRAMVARE, VER 100.16.000.1041
Q102	Maskinmodellnummer	>Q102 MODELL, VF2D
Q104	Modus (LISTE PROG, MDI osv.)	>Q104 MODUS, (MEM)
Q200	Verktøybytter (totalt)	>Q200 VERKTØYBYTTER, 23

Kommando	Definisjon	Eksempel
Q201	Verktøynummer i bruk	>Q201 BRUKER VERKTØY, 1
Q300	Oppstartstid (totalt)	>Q300 OS. TID, 00027.50.59
Q301	Bevegelsestid (totalt)	>Q301 C.S. TID, 00003.02.57
Q303	Siste syklustid	>Q303 SISTE SYKLUS, 000:00:00
Q304	Forrige syklustid	>Q304 FORRIGE SYKLUS, 000:00:00
Q402	M30 Deleteller #1 (kan tilbakestilles på kontroll)	>Q402 M30 #1, 553
Q403	M30 Deleteller #2 (kan tilbakestilles på kontroll)	>Q403 M30 #2, 553 STATUS, OPPTATT (hvis i syklus)
Q500	Tre-i-ett (PROGRAM, Oxxxxx, STATUS, DELER, xxxxx)	>PROGRAM, O00110, INAKTIV, DELER, 4523
Q600	Makro- eller systemvariabel	>Q600 801 MAKRO, 801, 333.339996

Du kan be om innholdet i en makro- eller systemvariabel med **Q600**-kommandoen; for eksempel **Q600 xxxx**. Dette viser innholdet i makrovariabel **xxxx** på den eksterne datamaskinen.

#### Forespørselsformat

Riktig forespørselsformat er **?Q###**, der **###** er forespørselsnummeret, avsluttet med en ny linje.

#### Svarformat

Svar fra kontrollen starter med > og slutter med /r/n. Vellykkede forespørsler returnerer navnet på forespørselen, deretter den forespurte informasjonen, atskilt med komma. For eksempel: en forespørsel om ?Q102 returnerer *MODEL*, *XXX*, der *XXX* er maskinmodellen. Med komma kan du behandle utdata som kommaseparerte variable (CSV) data.

En ukjent kommando returnerer et spørsmålstegn etterfulgt av den ukjente kommandoen, for eksempel ?Q105 returnerer ?, ?Q105.

#### E-kommandoer (skriv til variabel)

Du kan bruke en E-kommando til å skrive til makrovariabler **#1-33**, **100-199**, **500-699** (merk at variabler **#550-580** er utilgjengelige hvis fresen har et probesystem), **800-999** og **#2001** til og med **#2800**. For eksempel, Exxxx yyyyyyyyyyy der xxxx er makrovariabelen og yyyyyy.yyyyy er den nye verdien.



Når du skriver til en global variabel, sørg for at ingen andre programmer på maskinen bruker samme globale variabel.

# 9.3 Brukerposisjoner

Denne kategorien samler inn innstillinger som styrer brukerdefinerte posisjoner som andre hjem, midtposisjoner for verktøybytte, spindelmidtlinje, grenser for bakdokke og vandring. Referer til avsnittet Innstillinger i denne håndboken for mer informasjon disse posisjonsinnstillingene.

#### F9.22: Fanen Brukerposisjoner

			Settings		
Settings	Network	Rotary	User Positions	Alias Codes	
		Searc	h (TEXT) [F1], or [F1	L] to clear.	
Cacand	Llama Dacitia		Group		
Tool Cha	ange Mid Posicio	tion			>
User Tra	vel Limit				>



Feil innstilling av brukerposisjoner kan føre til at maskinen krasjer. Angi brukerposisjoner med forsiktighet, spesielt etter at du har endret programmet ditt (nytt program, forskjellige verktøy osv.). Verifiser og endre hver akseposisjon separat. For å stille inn en brukerposisjon, jogg aksen til posisjonen du vil bruke, og trykk på F2 for å stille inn posisjonen. Hvis akseposisjonen er gyldig, vises en krasj-advarsel (unntatt for brukervandringsgrenser). Etter at du har bekreftet at du vil endre posisjonen, stiller kontrollen inn posisjonen og gjør innstillingen aktiv.

Hvis posisjonen ikke er gyldig, gir meldingslinjen nederst på skjermen en melding om å forklare hvorfor posisjonen ikke er gyldig.

For å deaktivere og tilbakestille brukerposisjonsinnstillinger, trykk på ORIGIN mens brukerposisjonsfanen er aktiv, og velg deretter fra menyen som vises.

F9.23: Brukerposisjoner [ORIGIN] Meny



- 1. Trykk på **[1]** for å fjerne verdien for innstillingen for gjeldende valgt posisjon og gjøre den inaktiv.
- 2. Trykk på **[2]** for å fjerne verdiene for alle andre innstillinger for hjemposisjon og gjøre dem inaktive.
- 3. Trykk på **[3]** for å fjerne verdiene for alle andre innstillinger for verktøybytte midtpunktsposisjon og gjøre dem inaktive.
- 4. Trykk på **[4]** for å fjerne verdiene for alle andre innstillinger for maks. brukervandringsgrense og gjøre dem inaktive.
- 5. Trykk på **[CANCEL]** for å gå ut av menyen uten å gjøre endringer.

# 9.4 Mer informasjon på nett

For oppdatert og supplerende informasjon, inkludert tips, triks, vedlikeholdsprosedyrer og mer, besøk Haas Service-siden på <u>www.HaasCNC.com</u>. Du kan også skanne koden nedenfor med mobilenheten din for å gå direkte til Haas Service-siden:



# Chapter 10: Annet utstyr

# 10.1 Kompaktfres

Den kompakte fresen er en lite-fotavtrykk, høynøyaktighetsløsning for å lage prototyper og produsere små, høypresisjons 2D- og 3D-deler, som de som kan finnes i kommunikasjons-, luftfarts-, medisinsk og tannhelseindustri. Den er liten nok til å få plass i de fleste fraktheiser, og kan enkelt flyttes med en jekketralle eller utstyrsdolly.

# 10.2 Bor-/gjengetappsenter

DT-1 er en kompakt høyhastighets bore- og innergjengingsmaskin med full fresekapasitet. En kraftig BT30-kon intern spindel med direktedrift gir 10 000 rpm, og tillater høyhastighets fast gjenging. En høyhastighets 20-lommers verktøyveksler bytter verktøy raskt, mens 2400 ipm hastigheter og høye akselerasjonsgrader korter ned syklustider og reduserer ikke-skjære-tid.

## 10.3 EC-400

Haas EC-400 tilbyr den høye ytelsen og kapasiteten du trenger for produksjonsarbeid eller maskinering med høy blanding / lavt volum.

## 10.4 Minifreser

Minifreser er allsidige og kompakte vertikale freser.

# 10.5 VF-vuggeserier

Disse vertikale fresene leveres standard med en TR-serie roterende enhet som er forhåndsinstallert for applikasjoner med fem akser.

# 10.6 Fres verktøyavdeling

Fresene for verktøyavdeling i TM-serien er rimelige, enkle å bruke og tilbyr presisjonskontrollen til Haas CNC-systemet. De benytter standard 40-kon verktøy og er svært lette å lære og betjene – selv uten å kunne G-kode. De passer utmerket for skoler, bedrifter som er i ferd med å gå over til CNC, og alle som er på utkikk etter en maskin med stor vandring på et budsjett.

# 10.7 UMC-1000

Maskinering med 5-akse er et effektivt middel for å redusere oppsett og øke nøyaktigheten for flersidige og komplekse deler. De større vandringene og større platene på Haas UMC-1000-serien med universalemaskineringssentre gjør dem til ideelle løsninger for 3+2-maskinering og samtidig 5-akse maskinering av store deler.

# 10.8 Vertikale støpemaskiner

Maskinene i Haas VM-serien er høyytelses VMC-er som gir nøyaktigheten, stivheten og den termiske stabiliteten som kreves for formstøping, verktøy- og stempelarbeid og andre høypresisjonsbransjer. Hver maskin har en sjenerøs arbeidskube, et fleroppspenningsbord og en intern spindel med direktedrift med 12 000 rpm. Standardfunksjonene inkluderer Haas-høyhastighetskontrollen med fullstendig look ahead synsvinkel, en sidemontert verktøyveksler, en programmerbar kjølemiddeldyse, en automatisk luftpistol, og mye mer.

# 10.9 Mer informasjon på nett

For oppdatert og supplerende informasjon, inkludert tips, triks, vedlikeholdsprosedyrer og mer, besøk Haas Service-siden på <u>www.HaasCNC.com</u>. Du kan også skanne koden nedenfor med mobilenheten din for å gå direkte til Haas Service-siden:



# Indeks

#### Α

absolutt posisjonering (G90)
kontra inkrementell 166
aksebevegelse
absolutt kontra inkrementell 166
lineær 174
sirkulær 174
Aktive koder 58
aktivt program 103
andre hjem 33
APL
Aktiver APL 467
arbeid (G54) posisjon
arbeidsoffset 171
makroer og 251
arbeidsoppsenning
sikkerhet og 4
arbeidsoppspenning 141
automatisk dør (alternativ)
overstyr
Avansert verktøystyring (ATM) 115
-makroer og 119
verktøygruppebruk 118
avmerkingsboksvalg 103

#### В

bakgrunnsredigering	157
Blokksletting	. 39
blokkvalg	155
brukerposisjoner	490
BT-verktøy	115

## С

Canned sykluser	
Boring	185
Boring og rømming	186
Innergjenging	186
R-plan	186
canned sykluser	
generell informasjon	285
canned sykluser for boring	185
canned sykluser for innergjenging	186
CT-verktøy	115

# D

6	
deloppsett	
arbeidsoffset	147
stille inn et arbeidsoffset	148
stille inn et verktøyoffset	146
stille inn offset	141
drift	
uovervåket	7
driftsmoduser	. 47
dynamisk arbeidsoffset (G254)	378

#### Ε

enhetsbehandler	
filvisning	100
operasjon	99
opprette nytt program	101
rediger	104
enhetsbehandler (listeprogram)	98

#### F

fanemenyer	
grunnleggende navigering	. 67
Fanuc	177
Feilrapport Shift F3	. 67

#### fil

111	
sletting	105
filvalg	
flere	103
filvisningskolonner	100
finn den siste programfeilen	112
fjernbetjent håndratt (RJH-Touch)	
arbeidsoffset	140
manuell jogging	138
modusmeny	136
oversikt	135
verktøyoffset	138
Funksjonsliste	199
200-timers prøve	200
Aktiver/deaktiver	200

## G

G253	377
G268 / G269	382
Gjeldende kommandoer	. 49
G-koder	279
skjæring	174
grafikkmodus	150

## Н

Haas Connect	484
HaasDrop	483
hjelpefunksjon	. 76
hurtige SMTC	
kraftige verktøy og	124

## **|**

inkrementell posisjonering (G91) kontra absolutt	166
inndata	
spesialtegn	106
inndatalinje	. 63
Innstilling 28	285
interpoleringsbevegelse	
lineær	174
sirkulær	174
J	
Jog-modus	141

## Κ

Kalkulatorer	
Fresing/dreiing	54
Innergjenging	55
Standard	53
katalog	
opprett ny 1	05
kjølevæske	
innstilling 32 og 4	28
operatøroverstyring	45
Kjølevæske gjennom spindel	43
boringssyklus og 1	85
M-kode 4	02
kjølevæskemåler	59
kjør-stopp-jogg-fortsett 1	49
kompensasjon for skjær	
generell beskrivelse 1	76
inngang og utgang 1	79
Innstilling 58 og 1	77
matejusteringer 1	81
sirkulær interpolasjon og 1	82
kompensasjon for skjør	
eksempel på feil anvendelse 1	80
kontroll motstykke 32,	33
USB-port	33
kontrollskjermbilde	
aktive koder	51
aktivt verktøy	58
grunnleggende oppsett	46
offset	49

## L

-
lasting av verktøy
store/tunge verktøy 123
LCD-berøringsskjerm – navigasjon 70
LCD-berøringsskjerm – oversikt 68
LCD-berøringsskjerm – programredigering 75
LCD-berøringsskjerm – valgbare bokser 72
LCD-berøringsskjerm – vedlikehold 76
LCD-berøringsskjerm – Virtuelt tastatur 74
lineær interpolering 174
linjenumre
fjern alle 161
lokale underprogrammer (M97) 192

## Μ

M30-tellere	. 60
Makroer	
#3000 programmerbar alarm	247
#3001–#3002 timere	247
#3006 programmerbar stopp	249
#3030 enkel blokk	249
#5041_#5046 gjeld	ende
arbeidskoordinatposisjon	251
1-bit diskrete utdata	256
aliasing	274
argumenter	233
blokk-look-ahead og blokksletting	230
bruk av variabel	257
DPRNT	270
DPRNT-formatert utdata	270
DPRNT-innstillinger	271
DPRNT-redigering	272
DPRNT-utførelse	272
G65 oppkall av makrounderprogram	273
globale variabler	237
introduksjon	228
lokale variabler	236
look-ahead	230
nyttige g- og m-koder	229
rund av	229
skjermbilde for makrovariabler	231
stille inn aliasing	275
systemvariabler	237
systemvariabler i dybden	244
tabell over makrovariabler	237
vindu for timere og tellere	232
makroer	
M30-tellere og	. 60
variabler	235
makrovariabler	
akseposisjon	250
manuell datainndata (MDI)	156
lagre som nummerert program	156
maskindata	
sikkerhetskopiering og gjenoppretting	106
Maskindatainnsamling	486
maskinens roterende enhets nullpunkt (MRZ	ΈP).
220	-

maskingjenoppretting fullstendige data	09 10 97 62
	15
som overstyring	40
i kompensasion for skiær 1	Q1
material	01
hrannfare	7
mediaskiermhilde	56
minnelås	200
	33
M-koder 3	33 87
M-koder	33 87 74
M-koder	33 87 74 73
M-koder	33 87 74 73 73
M-koder	33 87 74 73 73
M-koder	33 87 74 73 73 94
M-koder	33 87 74 73 73 94 47

#### Ν

Nettverkstilkobling	474
Ikoner	475
Innstillinger for kablet nettverk	478
Kablet tilkobling	477
Netdelingsinnstilling	481
Oppsett av trådløs tilkobling	478
nytt program	101

# 0

•	
offset	
arbeid	171
skjermbilde	49
verktøy	171
offset av roterende enheter	
vippemidtpunkt	226
operatørposisjon	62
opprette en beholder	
zip-filer	102
oppsett av deler	141
oppsettmodus	7
nøkkelbryter	33
Oversikt over e-skrustikke	121

overstyringer	45
deaktivering	45

#### Ρ

Palettveksler	
advarsler	129
gjenoppretting	133
maksimal vekt	130
palettplantabell	132
posisjon for gjenværende avstand	. 62
posisjoner	
arbeid (G54)	. 62
gjenværende asvand	. 62
maskin	. 62
operatør	. 62
posisjonering	
absolutt vs. inkrementell	166
probe	
feilsøking	211
probing	205
program	
aktivt	103
duplisering	105
gi nytt navn	105
grunnleggende søk	111
programmering	
sikker oppstartslinje	164
underprogrammer	188
programming	
bakgrunnsredigering	157
grunnleggende eksempel	162
punktkontroll for verktøymidtpunkt	373
G54 og	374
oppsett av roterende enhet og	219

#### R

Rask hastighet-modus	466
redigere	
uthev kode	154
redigerer	157
Endre-meny	161
Endre-meny	161

#### 

#### S

sidemontert verktøyveksler (SMTC)	
bevegelige verktøy	125
dørpanel	128
ekstra store verktøy	126
gjenoppretting	128
null lommedesignasjon	125
signallys	
status	. 33
sikker modus	112
sikker oppstartslinje	164
sikkerhet	
dørlås	5
elektrisk	4
etiketter	. 12
glassvindu	6
introduksjon	1
lasting/lossing av deler	5
robotceller	9
under drift	4
vedlikehold	5
sikkerhetetiketter	
symbolreferanse	. 13
sikkerhetsetiketter	
standard layout	. 12
sikkerhetsinformasjon	17
sirkulær interpolering	174
skjermbilde	
akseposisjoner	. 62
innstillinger	. 57
skjermbilde for aktivt verktøy	58

skjermbilde for hovedspindel skjermbilde for LISTEPROGRAM Skjermbilde for posisjon skjermbilde for timer og teller	66 99 62
tilbakestill	50
skjermbilde for timere og tellere	60
søk	
finn/erstatt	160
spesialtegn	106
spesielle G-koder	
gravering	187
lommefresing	187
rotasjon og skalering	187
speiling	188
spindelbelastningsmåler	66
spindeloppvarming	98
spindelorientering (M19)	205
spindelsikkerhetsgrense	10

## Т

tabell for arbeidsoppspenning	473
tastatur	
bokstavtaster	42
funksjonstaster	35
jog-taster	43
markørtaster	36
modustaster	37
numeriske taster	41
overstyringstaster	44
skjermbildetaster	37
tastegrupper	34
tekst	
finn/erstatt	160
valg	155
tellere	
tilbakestill	50
U	
underprogrammer	188

eksterne	189
lokale	192
uovervåket drift	7

## V

valg	
flere blokker	155
valgfri stopp	390
verktøy	
stell av verktøyholder	115
trekktapper	115
verktøyholdere	115
verktøybytteoffset	
roterende enhet	217
Verktøylengdekompensasjon for 5-akse +	361
verktøyoffset	171
verktøystyringstabeller	
lagre og gjenopprett	120
verktøyveksler	121
sikkerhet	129
verktøyveksler i paraplystil	
gjenoppretting	127
lastning	126
verøty	
Tnn-kode	172
vippeakse	
rotasjonsmidtpunktoffset	226