



Haas Automation, Inc.

Svarvoperatörshandbok

Nästa generations kontrollsyste
96-SV8910
Version M
Februari 2020
Svenska
Översättning av de ursprungliga instruktionerna

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

© 2020 Haas Automation, Inc.

Med ensamrätt. Ingen del av denna publikation får återges, lagras i något informationshämtningssystem eller överföras i någon form eller på något sätt, på mekanisk eller elektronisk väg, genom fotokopiering eller inspelning eller på annat sätt, utan föregående skriftligt tillstånd från Haas Automation, Inc. Inget uttryckligt ansvar tas med hänsyn till användning av den information som finns här. Eftersom Haas Automation dessutom eftersträvar konstant förbättring av sina högkvalitativa produkter, kan informationen i detta dokument ändras utan föregående meddelande. Vi har vidtagit alla nödvändiga åtgärder i förberedandet av denna handbok; trots detta ansvarar Haas Automation ej för eventuella fel eller utelämnanden, ej heller för eventuella skador som kan uppstå till följd av att informationen i denna publikation används.



Denna produkt använder Java-teknik från Oracle Corporation och du måste acceptera att Oracle äger Java-varumärket och alla Java-relaterade varumärken samt samtycka till att följa varumärkesriktlinjerna på www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html.

Vidaredistribution av Java-programmen (utöver denna apparat/maskin) är föremål för ett rättsligt bindande slutanvändaravtal med Oracle. Användning av de kommersiella funktionerna i produktionssyfte kräver en separat licens från Oracle.

BEVIS RÖRANDE BEGRÄNSAD GARANTI

Haas Automation, Inc.

Täcker CNC-utrustning från Haas Automation, Inc

Gäller fr.o.m. 1 september 2010

Haas Automation Inc. ("Haas" eller "tillverkaren") ger en begränsad garanti för samtliga nya fräsar, svarvmaskiner och rundmatningsmaskiner (sammantaget kallade "datorstyrda (CNC) maskiner") och deras komponenter (förutom de som listas nedan i Begränsningar och undantag för garantin) ("komponenter") som tillverkas av Haas och försäljs av Haas eller dess auktoriserade återförsäljare i enlighet med detta garantibevi. Garantin som beskrivs i detta garantibevi är en begränsad garanti och utgör tillverkarens enda garanti, samt är föremål för villkoren och bestämmelserna i detta garantibevi.

Den begränsade garantins omfattning

Varje datorstyrd (CNC) maskin och dess komponenter (sammantaget kallade "Haas-produkter") är garanterade av tillverkaren mot defekter i material och utförande. Denna garanti ges enbart till slutanvändaren av den datorstyrda (CNC) maskinen (en "kund"). Denna begränsade garanti gäller under ett (1) år. Garantitiden börjar löpa samma dag som den datorstyrda (CNC) maskinen monteras på kundens anläggning. Kunden har möjlighet att köpa en förlängning av garantitiden från en auktoriserad Haas-återförsäljare (en "förlängning av garanti") när som helst under det första årets ägande.

Enbart reparation eller byte

Tillverkarens enda ansvar, och kundens enda gottgörelse under denna garanti, avseende samtliga Haas-produkter, ska begränsas till reparation eller byte, enligt tillverkarens gottfinnande, av den defekta Haas-produkten.

Friskrivning från garanti

Denna garanti utgör tillverkarens enda garanti och gäller i stället för alla övriga garantier oavsett typ eller slag, uttryckliga eller underförstådda, skriftliga eller muntliga, inklusive men inte begränsat till, alla garantier avseende säljbarhet, lämplighet för ett visst ändamål eller någon annan garanti avseende kvalitet, prestanda eller intrång. Tillverkaren frånsäger sig och kunden avstår härmed från allt ansvar för alla sådana övriga garantier, oavsett typ.

Begränsningar och undantag för garantin

Komponenter som är föremål för slitage under normal användning och med tiden, inklusive men inte begränsat till, färg, fönsterfinish och skick, glödlampor, tätningar, torkare, packningar, spånavgångssystem (t.ex. vridborrar, spårnrännor), remmar, filter, dörrullar, verktygväxlarmedbringare osv., undantas från denna garanti. De fabriksspecifierade underhållsföreskrifterna måste åtföljas och dokumenteras för bibehållande av denna garanti. Denna garanti upphör att gälla om tillverkaren bedömer att (i) någon Haas-produkt har varit föremål för felaktig användning, försummelse, olyckshändelse, felaktig installation, felaktigt underhåll, felaktig förvaring eller felaktig drift eller tillämpning, inklusive användning av felaktiga kylmedel eller andra vätskor, (ii) någon Haas-produkt har reparerats eller servats felaktigt av kunden, en oauktoriserad servicetekniker eller annan obehörig person, (iii) kunden eller någon annan person modifierar eller försöker modifiera någon Haas-produkt utan föregående skriftligt godkännande från tillverkaren, och/eller (iv) någon Haas-produkt har använts för ickekommersiella ändamål (t.ex. personligt bruk eller bruk i hemmet). Denna garanti täcker inte skador eller defekter orsakade på grund av ytter påverkan eller händelser som rimligen är utom tillverkarens kontroll, inklusive men inte begränsat till, stöld, vandalism, brand, väderleksförhållanden (t.ex. regn, översvämnning, vind, blixtnedslag eller jordbävning) eller krigs- eller terroristhandlingar.

Utan att begränsa allmängiltigheten för något av undantagen eller begränsningarna som beskrivs i övriga paragrafer, inkluderar tillverkarens garanti inte någon garanti att maskinen eller komponenterna uppfyller köparens produktionsspecifikationer eller andra krav, eller att driften för maskinen och komponenterna skall vara avbrots- eller felfri. Tillverkaren tar inte på sig något ansvar avseende någon enskild persons användning av Haas-produkten och tillverkaren ska inte hållas ansvarig inför någon enskild person för fel avseende konstruktion, produktion, drift, prestanda eller på annat sätt, för någon Haas-produkt, annat än reparation eller byte av densamma enligt garantin ovan.

Begränsning av ansvar och skadestånd

Tillverkaren är inte ansvarig inför kunden eller någon annan person för ersättning av skador, direkta eller indirekta, ideella eller följdskador, eller annan skada eller anspråk, vare sig i kontraktsenlig eller skadeståndsprocess eller annan rättslig handling som hänpör sig från eller relateras till någon Haas-produkt, andra produkter eller tjänster som tillverkaren eller en auktoriserad återförsäljare, servicetekniker eller annat auktoriserat ombud för tillverkaren (sammantaget kallat "auktoriserat ombud") tillhandahåller, eller defekter i detaljer eller produkter som tillverkats genom användning av någon Haas-produkt även om tillverkaren eller säljaren har meddelats om sådan möjlig skada, där skada eller anspråk inkluderar men begränsas inte till, förlust av vinst, data, produkter, inkomst eller användning, kostnad för stilleståndstid, företagets goodwill, skada på utrustning, anläggning eller annan egendom eller person, samt varje skada som kan orsakas av en felfunktion i någon Haas-produkt. Tillverkaren frånsäger sig och kunden avstår från alla sådana skadestånd och anspråk. Tillverkarens enda ansvar, och kundens enda gottgörelse, för skador och anspråk oavsett orsak, ska begränsas till reparation eller byte, enligt tillverkarens gottfinnande, av den defekta Haas-produkten i enlighet med denna garanti.

Kunden har godtagit begränsningarna och restriktionerna som anges i detta garantibevis, inklusive men inte begränsat till, rätten till skadestånd, som del i uppgörelsen med tillverkaren eller dess auktoriserade representant. Kunden är införstådd med och samtycker till att priset på Haas-produkterna vore högre om tillverkaren skulle avkrävas ansvar för skador och anspråk som inte täcks av denna garanti.

Avtalet som helhet

Detta garantibevis ersätter alla övriga avtal, löften, framställningar eller garantier, antingen muntliga eller skriftliga, mellan parterna eller från tillverkaren rörande sakinnehållet i detta garantibevis, och omfattar alla överenskommelser och avtal mellan parterna eller från tillverkaren rörande detta sakinnehåll. Tillverkaren frånsäger sig hämed uttryckligen alla övriga avtal, löften, framställningar eller garantier, antingen muntliga eller skriftliga, i tillägg till eller oförenliga med något villkor eller bestämmelse i detta garantibevis. Inget villkor eller bestämmelse i detta garantibevis får ändras eller utökas, utom genom ett skriftligt avtal som har undertecknats av både tillverkaren och kunden. Oakta det föregående ska tillverkaren honorera en förlängning av garantitiden enbart i den utsträckning som den tillämpliga garantitiden är förlängd.

Överlätbarhet

Denna garanti är överlätbar från den ursprungliga kunden till en annan part, om den datorstyrda (CNC) maskinen säljs privat före garantitidens utgång, förutsatt att tillverkaren meddelas skriftligen om detta och att denna garanti fortfarande gäller vid överlätningstillfället. Den mottagande parten av denna garanti är föremål för samtliga villkor och bestämmelser i detta garantibevis.

Övrigt

Denna garanti ska regleras av delstaten Kaliforniens lagar utan framställning om utslag rörande konflikt med annan lagstiftning. Samtliga tvister som uppstår på grund av denna garanti ska lösas av en av behörig rättslig instans i Ventura County, Los Angeles County eller Orange County i Kalifornien. Eventuella villkor eller bestämmelser i detta garantibevis som är ogiltiga eller ogenomdrivbara i någon situation och i någon rättslig instans, ska inte påverka de övriga villkoren och bestämmelsernas giltighet eller genomdrivbarhet, eller giltigheten i eller genomdrivbarheten av de kränkande villkoren och bestämmelserna i någon annan situation eller rättslig instans.

Feedback från kunden

Skulle du ha några problem eller frågor avseende denna operatörshandbok, kontakta oss via vår webbplats, www.HaasCNC.com. Använd länken "Contact Us" och skicka dina kommentarer till vår kundförespråkare.

Möt andra Haas-ägare online och delta i den bredare CNC-gemenskapen på följande platser:



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

Policy avseende kundtillfredsställelse

Bäste Haas-kund,

Din totala tillfredsställelse och goodwill är av största vikt både för Haas Automation, Inc. och för Haas-återförsäljaren (HFO) där du köpte din utrustning. Normalt kan din HFO snabbt lösa eventuella frågor du har rörande försäljningen eller handhavandet av din utrustning.

Om dina frågor dock inte har lösats till din fulla belåtenhet och du har diskuterat dem med en representant för HFO:s ledning, direktör eller ägaren direkt, gör följande:

Kontakta Haas Automations kundförespråkare på +1-805 988-6980. Vi ber dig att ha följande information tillgänglig då du ringer, så att vi kan lösa dina problem så snabbt som möjligt:

- Företagsnamn, adress och telefonnummer.
- Maskinmodell och tillverkningsnummer
- HFO-namn och namnet på den du senast kontaktade där.
- Problemets art

Om du vill skriva till Haas Automation, använd följande adress:

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

När du väl har kontaktat Haas Automations kundtjänst kommer vi att göra allt vi kan för att arbeta direkt med dig och din HFO för att snabbt lösa dina problem. Här på Haas Automation vet vi att ett bra förhållande mellan kund, återförsäljare och tillverkare kommer att hjälpa till att säkra fortsatt framgång för samtliga parter.

Internationellt:

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

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

Försäkran om överensstämmelse

Produkt: CNC-svarvar (svarvmaskiner)*

*inkluderar samtliga fabriksmonterade optioner eller optioner monterade på plats av ett certifierat Haas-fabriksförsäljningsställe (HFO)

Tillverkad av: , Haas Automation, Inc.

2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030, USA

805-278-1800

Vi försäkrar vid fullt ansvar att produkterna listade ovan, till vilka denna försäkran härrör, överensstämmer med bestämmelserna i EU-direktivet för fleroperationsmaskiner:

- Maskindirektiv 2006 / 42 / EG
- Direktiv 2014/30/EU avseende elektromagnetisk kompatibilitet
- Ytterligare standarder:
 - EN 60204-1:2006 / A1:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:1997+A1:2008
 - EN ISO 13849-1:2015

RoHS2: ÖVERENSSTÄMMELSE (2011/65/EU) genom undantag enligt tillverkardokumentation.

Undantag:

- a) Storskaligt, stationärt industriellt verktyg.
- b) Bly som legeringselement i stål, aluminium och koppar.
- c) Kadmium och dess komponenter i elektriska kontakter.

Person behörig att sammanställa den tekniska filen:

Jens Thing

Adress:

Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28
B-1930 Zaventem
Belgien

USA: Haas Automation intygar att denna maskin överensstämmer med OSHA:s och ANSI:s standarder avseende konstruktion och tillverkning som visas nedan. Användandet av denna maskin sker i överensstämmelse med kraven i standarderna listade nedan bara så länge ägaren och operatören uppfyller kraven rörande drift, underhåll och utbildning i dessa standarder.

- *OSHA 1910.212 - General Requirements for All Machines*
- *ANSI B11.5-1984 (R1994) Lathes*
- *ANSI B11.19-2010 krav på skyddsanordningar*
- *ANSI B11.22-2002 Safety Requirements for Turning Centers and Automatic Numerically Controlled Turning Machines*
- *ANSI B11.TR3-2000 Risk Assessment and Risk Reduction - A Guideline to Estimate, Evaluate, and Reduce Risks Associated with Machine Tools*

KANADA: Som originalutrustningstillverkare försäkrar vi att de listade produkterna följer reglerna enligt "Pre-Start Health and Safety Reviews" avsnitt 7 i regel 851 i lagen "Occupational Health and Safety Act Regulations for Industrial Establishments for machine guarding provisions and standards" (arbetshälso- och säkerhetsregler för industrilokaler för maskinövervakningsstandard).

Dessutom uppfyller detta dokument kravet på skriftlig underrättelse för undantag från förhandsinspektion av angiven maskinutrustning som det anges i "Ontario Health and Safety Guidelines, PSR Guidelines" daterade november 2016. Enligt PSR-riktlinjerna tillåts att ursprunglig tillverkare skriftligen intygar överensstämmelse med gällande normer för undantag från hälso- och säkerhetsinspektion före driftsättning.



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 standard. The validity of this certificate is dependent upon ongoing surveillance audits.

Originalanvisningar

Bruksanvisning och andra onlineresurser

Denna bruksanvisning är den bruks- och programmeringshandbok som gäller för samtliga Haas svarvar.

En engelskspråkig version av denna handbok ges till alla kunder och är märkt "**Original Instructions**" ("Ursprungliga instruktioner").

Till många andra delar av världen finns det en översättning av denna bruksanvisning som är markerad "**Översättning av ursprungliga instruktioner**".

Denna bruksanvisning innehåller en osignerad version av "**Intyg om överensstämmelse**" som krävs av EU. Europeiska kunder får en signerad engelskspråkig version av Intyget om överensstämmelse med modellnamn och serienummer.

Utöver denna handbok finns det otroligt mycket ytterligare information online på: www.haascnc.com under avdelningen Service.

Både denna bruksanvisning och översättningarna av denna bruksanvisning finns tillgängliga för maskiner online i ungefär 15 år.

Din maskins CNC-kontroll inkluderar också hela denna bruksanvisningen på många språk och kan hittas genom att passera [**HJÄLP**]-knappen.

Många maskinmodeller kommer med ett medföljande bruksanvisningssupplement som också finns tillgängligt online.

Alla maskintillval har ytterligare information online.

Underhåll och serviceinformation finns tillgängliga online.

En online "**Installationsguide**" finns som innehåller information och en checklista för luft och elektriska behov, tillvald ångutdragare, fraktdimensioner, vikt, lyftinstruktioner, sockel och placering, osv.

Vägledning om lämpligt kylmedel och kylmedelsunderhåll finns i Bruksanvisningen och online.

Luft- och pneumatiska diagram finns på insidan av smörjningspaneldörren och CNC-kontrolldörren.

Smörjning, smörjmedel, olja och hydrauliska vätsketyper står på en dekal på maskinens smörjpanel.

Handbokens uppläggning

För att få maximalt utbyte av din nya Haas-maskin, läs igenom denna handbok noggrant och använd den ofta som referens. Innehållet i denna handbok är även tillgängligt på maskinens kontrollsysteem under hjälpfunktionen.

important: Innan du börjar använda maskinen, läs igenom och gör dig införstådd med kapitlet Säkerhet i handboken.

Deklaration om varningar

I den här handboken avdelas viktig information från texten med en symbol och ett tillhörande signalord: "Fara", "Varning", "Var försiktig" eller "Obs!". Symbolen och signalordet anger tillståndets eller situationens allvarlighetsgrad. Säkerställ att du har läst igenom följande information och att du följer anvisningarna extra noga.

| Beskrivning | Exempel |
|--|---|
| Fara innebär att ett tillstånd eller en situation har uppstått som orsakar dödsfall eller allvarliga personskador om du inte följer anvisningarna som ges. |  <i>danger: Inget fotsteg. Risk för elektrisk stöt, personskada eller maskinskada. Klättra inte eller stå inte här.</i> |
| Varning innebär att ett tillstånd eller en situation har uppstått som orsakar måttliga personskador om du inte följer anvisningarna som ges. |  <i>warning: Placera aldrig händerna mellan verktygväxlaren och spindeldockan.</i> |
| Var försiktig innebär att smärre personskador eller maskinskador kan uppstå om du inte följer anvisningarna som ges. Du kan även tvingas starta om ett förfarande om du inte följer anvisningarna i ett försiktighetsmeddelande. |  <i>caution: Stäng av maskinen innan underhåll genomförs.</i> |
| Obs! innebär att texten ger ytterligare information, förtynligande eller användbara tips. |  <i>Obs! Följ dessa riktlinjer om maskinen är utrustad med det tillvalbara bordet för förlängd Z-axelfrigång.</i> |

Textkonventioner som används i denna handbok

| Beskrivning | Textexempel |
|---|---|
| Kodblock-text visar programexempel. | G00 G90 G54 X0. Y0.; |
| En kontrollknappsreferens visar namnet på en kontrolltangent eller knapp som du ska trycka ned. | Tryck på [CYCLE START] (cykelstart). |
| En sökväg beskriver en följd av filsystemkataloger. | Service > Documents and Software >... |
| En lägesreferens beskriver ett maskinläge. | MDI |
| Ett skärmelement beskriver ett objekt på maskinens display som du interagerar med. | Välj fliken SYSTEM . |
| Systemutdata beskriver text som maskinens kontrollsysteem visar som svar på dina åtgärder. | PROGRAMSLUT |
| Användaridata beskriver text som du ska skriva in på maskinens kontrollsysteem. | G04 P1.; |
| Variabel n anger ett spann med icke-negativa heltal från 0 till 9. | Dnn representerar D00 t.o.m. D99. |

Innehåll

| | | |
|------------------|--|-----------|
| Chapter 1 | Säkerhet | 1 |
| 1.1 | Generella säkerhetsanmärkningar | 1 |
| 1.1.1 | Sammanfattning av typer av bruk av Haas Automation maskinverktyg | 2 |
| 1.1.2 | Läs igenom före driftens | 3 |
| 1.1.3 | Maskinmiljöbegränsningar | 7 |
| 1.1.4 | Maskinens bullerbegränsningar | 7 |
| 1.2 | Obemannad drift. | 8 |
| 1.3 | Dörrregler – Körnings-/inställningsläge | 8 |
| 1.3.1 | Robotceller. | 11 |
| 1.3.2 | Ångextraktion/kåpevakuering | 11 |
| 1.4 | Spindelsäkerhetsgräns | 11 |
| 1.5 | Modifieringar av maskinen. | 12 |
| 1.6 | Felaktiga kylmedel. | 13 |
| 1.7 | Varningsdekal | 13 |
| 1.7.1 | Beskrivning av dekalernas symboler | 14 |
| 1.7.2 | Annan säkerhetsinformation | 18 |
| 1.7.3 | Mer information finns online | 18 |
| Chapter 2 | Inledning | 19 |
| 2.1 | Svarvöversikt | 19 |
| 2.2 | Hängpanel | 25 |
| 2.2.1 | Hängpanelens framsida | 26 |
| 2.2.2 | Hängpanelens högra och övre sida | 27 |
| 2.2.3 | Tangentbord | 28 |
| 2.2.4 | Kontrollskärm | 40 |
| 2.2.5 | Fånga skärmbild | 65 |
| 2.2.6 | Felrapport | 65 |
| 2.3 | Grundläggande flikmenynavigering | 66 |
| 2.4 | LCD-pekskärm – översikt | 66 |
| 2.4.1 | LCD-pekskärm – navigeringsknappar | 68 |
| 2.4.2 | LCD-pekskärm – valbara rutor | 70 |
| 2.4.3 | LCD-pekskärm – virtuellt tangentbord | 72 |
| 2.4.4 | LCD-pekskärm – programredigering | 73 |
| 2.4.5 | LCD-pekskärm – underhåll | 74 |
| 2.5 | Hjälp | 74 |
| 2.5.1 | Hjälp aktiv ikon. | 75 |

| | | |
|------------------|--|-----------|
| 2.5.2 | Hjälp aktivt fönster | 75 |
| 2.5.3 | Hjälp fönsterkommandon | 75 |
| 2.5.4 | Hjälpindeks | 75 |
| 2.6 | Mer information finns online | 75 |
| Chapter 3 | Kontrollsystelets ikoner | 77 |
| 3.1 | Nästa generation kontrollsysteem ikonguide | 77 |
| 3.2 | Mer information finns online | 91 |
| Chapter 4 | Drift | 93 |
| 4.1 | Ström på maskin | 93 |
| 4.2 | Spindeluppvärming | 95 |
| 4.3 | Enhetshanteraren ([LIST PROGRAM]) | 95 |
| 4.3.1 | Använda enhetshanteraren | 96 |
| 4.3.2 | Filvisningsspalter | 97 |
| 4.3.3 | Skapa ett nytt program | 98 |
| 4.3.4 | Skapa komprimerad mapp | 99 |
| 4.3.5 | Välja det aktiva programmet | 100 |
| 4.3.6 | Välja bock | 100 |
| 4.3.7 | Kopiera program | 100 |
| 4.3.8 | Redigera ett program | 101 |
| 4.3.9 | Filkommandon | 102 |
| 4.4 | Fullständig säkerhetskopia av maskinen | 103 |
| 4.4.1 | Säkerhetskopiering av utvalda maskindata | 105 |
| 4.4.2 | Återställa en fullständig säkerhetskopia av maskinen | 106 |
| 4.5 | Programkörning | 107 |
| 4.6 | Hitta senaste programfel | 108 |
| 4.7 | Säkert körläge | 108 |
| 4.8 | RJH-Touch översikt | 110 |
| 4.8.1 | RJH-Touch funktionslägesmeny | 112 |
| 4.8.2 | Jogga manuellt med RJH-Touch | 113 |
| 4.8.3 | Verktygsoffset med RJH-Touch | 113 |
| 4.8.4 | Arbetsoffset med RJH-Touch | 114 |
| 4.9 | Detaljuppställning | 115 |
| 4.9.1 | Matningsläge | 116 |
| 4.9.2 | Verktygsoffset | 117 |
| 4.9.3 | Ställa in verktygsoffset | 122 |
| 4.9.4 | Arbetsoffset | 123 |
| 4.9.5 | Ställa in arbetsoffset | 124 |
| 4.10 | Byte av chuck och spännyhylsa | 124 |
| 4.10.1 | Montering av chuck | 124 |
| 4.10.2 | Avlägsnande av chuck | 125 |
| 4.10.3 | Chuck-/dragrörsvarningar | 126 |

| | | |
|------------------|---|------------|
| 4.10.4 | Montering av insatshylsa | 127 |
| 4.10.5 | Avlägsnande av spännyhylsa. | 127 |
| 4.10.6 | Chuckfotpedal | 128 |
| 4.10.7 | Stöddocka fotpedal | 129 |
| 4.11 | Dragrörsanvändning. | 129 |
| 4.11.1 | Förfarande för justering av låskraften | 130 |
| 4.11.2 | Dragrörsskyddsplåt | 130 |
| 4.12 | Verktygsuppsättning. | 130 |
| 4.12.1 | Inledning till avancerad verktygshantering. | 131 |
| 4.13 | Verktygsrevolveroperationer. | 134 |
| 4.13.1 | Air pressure | 134 |
| 4.13.2 | Styrknappar för excenterkam | 134 |
| 4.13.3 | Skyddslock. | 135 |
| 4.13.4 | Verktygsladdning eller verktygväxling | 136 |
| 4.13.5 | Hybridrevolverhuvud, VDI och BOT-mittlinjeoffset. | 136 |
| 4.14 | Inställning och drift av dubbdocka | 136 |
| 4.14.1 | Dubbdockstyper | 137 |
| 4.14.2 | Användning av ST-10-dubbdocka | 137 |
| 4.14.3 | Hydraulisk dubbdocka (ST-20/30) | 137 |
| 4.14.4 | Drift av ST-40-servodubbdocka | 138 |
| 4.14.5 | Användning av ST-20/30/40-dubbdocka. | 139 |
| 4.14.6 | Dubbdocksinställningar | 139 |
| 4.14.7 | Användande av fotpedal för dubbdocka | 140 |
| 4.14.8 | Begränsad zon för dubbdocka. | 140 |
| 4.14.9 | Pulsmatning av dubbdocka | 141 |
| 4.15 | Dubbel åtgärd - Detaljfångare - Inställning | 142 |
| 4.16 | Funktioner | 143 |
| 4.16.1 | Grafikläge | 143 |
| 4.16.2 | Axelöverbelastningstimer | 144 |
| 4.17 | Kör-Stopp-Pulsmatning-Fortsätt. | 145 |
| 4.18 | Mer information finns online | 146 |
| Chapter 5 | Programmering | 147 |
| 5.1 | Skapa/välj program för redigering | 147 |
| 5.2 | Programredigeringslägen | 147 |
| 5.2.1 | Grundläggande programredigering | 148 |
| 5.2.2 | Manuell datainmatning (MDI) | 150 |
| 5.2.3 | programredigerare | 151 |
| 5.3 | Tips och knep | 156 |
| 5.3.1 | Tips och knep - programmering | 156 |
| 5.3.2 | Offset | 158 |
| 5.3.3 | Inställningar | 158 |
| 5.3.4 | Drift | 159 |

| | | |
|------------------|--|------------|
| 5.3.5 | Kalkylator | 160 |
| 5.4 | Grundläggande programmering | 160 |
| 5.4.1 | Förberedelse. | 162 |
| 5.4.2 | Skärning | 163 |
| 5.4.3 | Slutförande | 164 |
| 5.4.4 | Absolut mot inkrementell (XYZ mot UVW). | 164 |
| 5.5 | Blandade koder | 165 |
| 5.5.1 | Verktygsfunktioner. | 165 |
| 5.5.2 | Spindelkommandon | 166 |
| 5.5.3 | Programstoppkommandon | 166 |
| 5.5.4 | Kylmedelskommandon | 167 |
| 5.6 | Skär-G-koder | 167 |
| 5.6.1 | Linjär interpoleringsrörelse | 167 |
| 5.6.2 | Cirkulär interpolationsrörelse | 167 |
| 5.7 | Verktygsnoskompensation | 169 |
| 5.7.1 | Verktygsnoskompensation - programmering | 170 |
| 5.7.2 | Begrepp rörande verktygsnoskompensation | 171 |
| 5.7.3 | Hur verktygsnoskompensation används. | 172 |
| 5.7.4 | Rörelser för närmade och avvikande för TNC | 173 |
| 5.7.5 | Verktygsnosradieoffset och slitageoffset | 174 |
| 5.7.6 | Verktygsnoskompensering och verktyglängdgeometri . | 176 |
| 5.7.7 | Verktygsnoskompensation i fasta cykler. | 176 |
| 5.7.8 | Programexempel på användning av verktygsnoskompensation | 177 |
| 5.7.9 | Tänkt verktygsspets och riktning | 186 |
| 5.7.10 | Programmering utan verktygsnoskompensering . . | 187 |
| 5.7.11 | Manuell kompensationsberäkning | 187 |
| 5.7.12 | Geometri för verktygsnoskompensation | 188 |
| 5.8 | Koordinatsystem. | 201 |
| 5.8.1 | Effektivt koordinatsystem | 201 |
| 5.8.2 | Automatisk inställning av verktygsoffset. | 202 |
| 5.8.3 | Globalt koordinatsystem (G50) | 202 |
| 5.9 | Inställning och drift av dubbdocka. | 202 |
| 5.10 | Subprogram | 202 |
| 5.11 | Ställa in sökvägar | 203 |
| 5.12 | Mer information finns online | 204 |
| Chapter 6 | Programmering av optioner | 205 |
| 6.1 | Inledning. | 205 |
| 6.2 | Automatiska verktyg förinställning (ATP) | 205 |
| 6.2.1 | Automatiska verktyg förinställning (ATP) – uppriktning . | 205 |
| 6.2.2 | Automatiska verktyg förinställning (ATP) – test . . . | 208 |
| 6.2.3 | Automatiska verktyg förinställningsenhet (ATP) – kalibrering | |

| | | |
|------------------|---|-----|
| 6.3 | C-axel | 217 |
| 6.3.1 | Kartesisk till polär transformation (G112) | 217 |
| 6.3.2 | Kartesisk interpolation | 219 |
| 6.4 | Dubbelspindelsvarvar (DS-serien) | 222 |
| 6.4.1 | Synkroniserad spindelstyrning | 222 |
| 6.4.2 | Programmering av sekundär spindel | 225 |
| 6.5 | Funktionslista | 226 |
| 6.5.1 | Aktivera/deaktivera köpta tillval | 226 |
| 6.5.2 | Testa tillval | 227 |
| 6.6 | Roterande verktygsuppsättning | 227 |
| 6.6.1 | Inledning till roterande verktygsuppsättning | 228 |
| 6.6.2 | Montering av skärstål för roterande verktygsuppsättning | 228 |
| 6.6.3 | Montering av roterande verktyg i revolver | 229 |
| 6.6.4 | M-koder roterande verktyg | 229 |
| 6.7 | Makron (tillval) | 230 |
| 6.7.1 | Introduktion till makron | 230 |
| 6.7.2 | Driftnoteringar | 233 |
| 6.7.3 | Ingående om systemvariabler | 247 |
| 6.7.4 | Variabelanvändning | 260 |
| 6.7.5 | Adressubstitution | 261 |
| 6.7.6 | Kommunikation med externa enheter – DPRNT[]. | 273 |
| 6.7.7 | G65 Anropsalternativ makrosubprogram (grupp 00) | 276 |
| 6.7.8 | Alternativbeteckning | 277 |
| 6.8 | Skapa kontur | 280 |
| 6.8.1 | Använda Skapa kontur | 281 |
| 6.8.2 | Använda Skapa kontur – VPS-mall | 283 |
| 6.9 | Visual Programming System (visuellt programmeringssystem – VPS) | 285 |
| 6.9.1 | VPS-exempel | 286 |
| 6.10 | Y-axel | 287 |
| 6.10.1 | Y-axelrörelseområde | 288 |
| 6.10.2 | Y-axelsvarv med VDI-revolver | 288 |
| 6.10.3 | Drift och programmering | 288 |
| 6.11 | Mer information finns online | 292 |
| Chapter 7 | G-koder | 293 |
| 7.1 | Inledning | 293 |
| 7.1.1 | Lista över G-koder | 293 |
| 7.2 | Mer information finns online | 379 |
| Chapter 8 | M-koder | 381 |
| 8.1 | Inledning | 381 |
| 8.1.1 | Lista över M-koder | 381 |

| | | |
|------------------------|---|------------|
| 8.2 | Mer information finns online | 402 |
| Chapter 9 | Inställningar | 403 |
| 9.1 | Inledning | 403 |
| 9.1.1 | Lista med inställningar | 403 |
| 9.2 | Nätverksanslutning | 451 |
| 9.2.1 | Nätverksikonguide | 452 |
| 9.2.2 | Villkor och ansvar nätverksanslutning | 453 |
| 9.2.3 | Inställningar kabelanslutning | 454 |
| 9.2.4 | Inställningar nätverk via kabel | 455 |
| 9.2.5 | Inställningar trådlös anslutning | 455 |
| 9.2.6 | Inställningar trådlöst nätverk | 458 |
| 9.2.7 | Inställningar nätverksdelning | 459 |
| 9.2.8 | Haas Drop | 461 |
| 9.2.9 | Haas Connect | 461 |
| 9.2.10 | Fjärrskärmsvy | 461 |
| 9.2.11 | Maskindatainsamling | 463 |
| 9.3 | Användarpositioner | 467 |
| 9.4 | Mer information finns online | 469 |
| Chapter 10 | Annan utrustning | 471 |
| 10.1 | Chucklesvarv | 471 |
| 10.2 | Svarvar med dubbla spindlar | 471 |
| 10.3 | Haas stångmatare | 471 |
| 10.4 | Toolroom-svarv | 471 |
| 10.5 | Mer information finns online | 472 |
| Index | | 473 |

Chapter 1: Säkerhet

1.1 Generella säkerhetsanmärkningar



CAUTION: *Endast behörig och utbildad personal får använda denna maskin. Följ alltid operatörshandboken, säkerhetsdekalerna, säkerhetsföreskrifterna och anvisningarna för säker maskindrift. Outbildad personal utgör en risk för både sig själva och för maskinen.*

IMPORTANT: *Använd inte denna maskin förrän du har läst alla varningar, påpekanden och instruktioner.*



CAUTION: *Exempelprogrammen som visas i denna manual har testats för noggrannhet, men de är ändå enbart avsedda som illustrerande exempel. Programmen definierar inte verktyg, offsets eller material. De beskriver inte uppspänningsanordning eller annan fastspänning. Om du väljer att köra ett exempelprogram på din maskin, gör det i så fall i grafikläget. Följ alltid säker maskinhantering när du kör ett okänt program.*

Alla CNC-maskiner medför risker vid arbete med roterande delar, för löst fastspända delar, band och block, högspänning, buller och tryckluft. Man måste alltid vidta grundläggande säkerhetsåtgärder för att minska risken för personskador och mekaniska skador.

Arbetsområdet måste vara tillräckligt upplyst för att tillåta klar sikt och säker drift av maskinen. Detta inkluderar operatörens arbetsområde samt alla områden av maskinen som kan komma att tillgås under underhåll eller rengöring. Tillräcklig belysning är användarens skyldighet.

Skärstål, uppspänningsanordning, arbetsstykke och kylmedel är bortom Haas Automation, Inc:s omfång och kontroll. Var av dessa möjliga faror som förknippas med det (vassa kanter, tunga lyft, kemisk komposition, osv.) och det är användarens ansvar att vidta lämpliga åtgärder (PPE, utbildning, osv.).

Rengöring av maskinen krävs under normal drift och innan underhåll eller reparation. Tillvald utrustning är tillgänglig för att underlätta rengöring som sköljningsslanger och olika typer av späntransportörer. Säker användning av denna utrustning kräver utbildning och kan kräva lämplig PPE och är användarens ansvar.

Denna bruksanvisning är avsedd som en handledning och är inte avsedd att vara den enda källa till utbildning. Utförlig användarutbildning finns tillgänglig från den auktoriserade Haas distributören.

1.1.1 Sammanfattning av typer av bruk av Haas Automation maskinverktyg

Haas CNC-fräsar är avsedda att skära och forma metaller och andra hårdare material. De är avsedda för allmänna ändamål och en lista över dessa material och typer av skärning kan aldrig vara helt komplett. Nästan all skärning och formning utförs av en roterande detalj låst i en chuck. Verktygen hålls i en revolver. En del skärverksamhet kräver flytande kylmedel. Kylmedlet har även ett tillval beroende på typ av skärning.

Bruk av Haas fräsar faller inom tre områden. De är: Drift, underhåll och service. Drift och underhåll är avsedda att utföras av en utbildad och kvalificerad maskinoperatör. Denna bruksanvisning innehåller viss information som är nödvändig för att driva maskinen. All annan maskinverksamhet anses vara service. Service får endast utföras av särskilt utbildad servicepersonal.

Bruk av denna maskin består av följande:

1. Maskininställning
 - Maskininställning görs initialt för att ställa in verktygen, offset och fixturer som krävs för att utföra en upprepande funktion som senare kallas för maskindrift. Vissa maskininställningar kan göras med öppen dörr men är begränsade till "håll för att köra".
2. Maskindrift i automatiskt läge
 - Automatisk drift initieras med cykel-start och kan endast utföras med stängda dörrar.
3. Operatör lastning och lossning av material (detaljer)
 - Detaljlastning och lossning är vad som föregår och följer en automatisk drift. Detta måste utföras med öppna dörrar och all automatisk maskinrörelse stannar när dörren är öppen.
4. Lastning och lossning skärstål av operatör
 - Verktygslastning och -lossning görs mer sällan än installation. Det krävs ofta när ett redskap har blivit slitet och måste ersättas.

Underhåll består endast av följande:

1. Fylla på och underhålla kylmedlets kondition
 - Fylla på kylmedel och bibehålla kylmedlets koncentration krävs med jämna mellanrum. Detta är en normal operatörfunktion och görs antingen från en säker plats utanför arbetsområdet eller när dörrarna är öppna och maskinen har stannat.
2. Fylla på smörjmedel

- Att fylla på smörjmedel till spindlar och axlar krävs med jämma mellanrum. Dessa är ofta månader eller år långa. Detta är en normal operatörfunktion som alltid utförs utifrån en säker plats utanför arbetskåpan.
3. Rensa spån från maskinen
 - Att rensa spån krävs med mellanrum som avgörs beroende på viken typ av maskinering som utförs. Detta är en normal operatörfunktion. Den utförs med öppna dörrar medan all maskindrift har stannat.

Service omfattar endast följande:

1. Reparation av en maskin som inte fungerar ordentligt
 - En maskin som inte fungerar ordentligt kräver service av fabriksutbildad personal. Detta är aldrig en operatörfunktion. Det anses inte vara underhåll. Installations- och serviceinstruktioner delges separat från bruksanvisningarna.
2. Flytta, packa upp och installera maskinen
 - Haas maskiner skickas till en användares plats nästan redo att sättas i bruk. De kräver ändå en utbildad serviceperson för att fullborda installationen. Installations- och serviceinstruktioner delges separat från bruksanvisningarna.
3. Maskinens förpackning
 - Maskinförpackning för frakt kräver samma packmaterial som tillgodoses av Haas till originalfrakten. Packing kräver en utbildad serviceperson för att fullborda installationen. Fraktinstruktioner tillhandahålls separat från bruksanvisningarna.
4. Avveckling, demontering och kassering
 - Maskinen är inte avsedd att demonteras inför frakt utan kan flyttas i sin helhet på samma sätt som den installerades. Maskinen kan returneras till tillverkarens distributör för kassering. Tillverkaren accepterar alla/samliga komponenter för återvinning enligt Direktiv 2002/96/EG.
5. Livsslutskassering
 - Livsslutskassering måste efterfölja lagar och bestämmelser i den region där maskinen befinner sig. Ägaren och säljaren av maskinen har gemensamt ansvar för detta. Riskanalysen tar inte hänsyn till denna fas.

1.1.2 Läs igenom före driftten



DANGER:

Gå aldrig in i bearbetningsområdet när maskinen är i rörelse, eller när maskinrörelse är möjlig. Det kan annars leda till allvarliga personskador eller dödsfall. Rörelse är möjlig när strömmen är på och maskinen inte är i läget [EMERGENCY STOP].

Grundläggande säkerhet:

- Maskinen kan orsaka allvarliga kroppsskador.
- Maskinen styrs automatiskt och kan starta när som helst.
- Se de gällande lokala säkerhetsreglerna och bestämmelserna innan maskinen används. Kontakta din återförsäljare om du har frågor som rör säkerheten.
- Det åligger maskinägaren att säkerställa att samtidig personal som involveras i installationen eller driften av maskinen är helt insatt i drift- och säkerhetsföreskrifterna som medföljer maskinen INNAN de arbetar med maskinen. Det slutgiltiga säkerhetsansvaret vilar på maskinägaren och de enskilda personer som arbetar med maskinen.
- Använd lämpliga ögon- och hörselskydd när du använder maskinen.
- Använd lämpliga handskar när du tar bort behandlat material och till att städa maskinen.
- Fönster måste bytas ut om de skadas eller repas allvarligt.

Elektrisk säkerhet:

- Den elektriska kraften måste uppfylla kraven i specifikationerna. Om maskinen drivs med hjälp av någon annan kraftkälla kan detta orsaka allvarliga skador, vilket upphäver garantin.
- Elpanelen bör vara stängd och nyckel och kolvar på kontrollskåpet bör vara säkrade hela tiden, förutom under installation och service. Vid sådana tillfällen får endast behörig elektriker ha tillgång till panelen. När huvudströmbrytaren är på finns det högspänning i hela elcentralen (inklusive kretskort och logikkretsar) och vissa komponenter arbetar vid höga temperaturer. Därför krävs extrem försiktighet. När maskinen väl installerats måste instrumentskåpet läsas och nyckeln endast vara tillgänglig för behörig servicepersonal.
- Återställ inte ett överspänningsskydd förrän orsaken till felet har undersökts och hittats. Endast Haas-utbildad servicepersonal får felsöka och reparera Haas-utrustning.
- Tryck inte på **[POWER UP]** på hängpanelen förrän maskinen är helt installerad.

Driftsäkerhet:

- Maskinen får inte användas om inte dörrarna är stängda och dörrlås fungerar som de ska.
- Kontrollera att inga komponenter eller verktyg skadats innan du använder maskinen. Samtliga komponenter eller verktyg som skadats måste repareras på rätt sätt eller bytas av behörig personal. Maskinen får inte användas om någon komponent inte verkar fungera på rätt sätt.
- Då ett program körs kan verktygsrevolverhuvudet nära som helst röra sig snabbt.
- Felaktigt fastspända delar som bearbetas vid hög hastighet/matning kan slungas ut och punktera kåpan. Det är inte säkert att bearbeta överdimensionerade eller dåligt fästa delar.

Frisläppning av person instängd i maskinen.

- Ingen människa ska någonsin befina sig inne i maskinen under drift.
- I det osannolika fall att en person blir instängd inne i maskinen ska nödstoppsknappen tryckas omedelbart och personen bortföras.
- Om personen är klämd eller fastnar ska maskinen stängas av. Sedan ska maskinaxlarna flyttas med hjälp av en stor extern kraft i den riktning som krävs för att frigöra personen.

Återhämtning från fastkörning eller blockering:

- Av späntransportör – Följ rengöringsinstruktionerna på www.haascnc.com under Service-avsnittet. I nödvändiga fall ska du stänga dörrarna och köra transportören baklänges så att den blockerade detaljen eller materialet blir tillgängligt. Ta sedan bort den. Använd lyftutrustning eller få hjälp med att lyfta tunga och otympliga detaljer.
- Av ett verktyg och material/detalj – Stäng dörrarna, tryck på **[RESET]** för att rensa och visa larm. Mata axeln så att verktyget och materialet blir frigjorda.
- Om larmen inte återställs eller om du inte kan resa en blockering ska du kontakta ditt Haas fabriksförsäljningsställe eller HFO för att få hjälp.

Följ dessa riktlinjer när du arbetar med maskinen:

- Normal drift – håll dörren stängd och skyddsanordningarna på plats (för maskiner utan kåpor) medan maskinen arbetar.
- Laddning och lossning av detalj – en operatör öppnar dörren, slutför uppgiften, stänger dörren och trycker sedan på **[CYCLE START]** (startar automatisk rörelse).
- Bearbetning arbetsinställning – När inställningen är klar, vrid inställningsnyckeln för att låsa fast inställningsläget och ta bort nyckeln.
- underhåll/maskinrengöring – Tryck på **[EMERGENCY STOP]** eller **[POWER OFF]** på maskinen innan du går in i kåpan.
- Montering eller avlägsnande av verktyg – en maskinskötare går in i bearbetningsområdet för att montera eller avlägsna verktyg. Gå ut ur området helt innan automatisk rörelse kommanderas (exempelvis**[NEXT TOOL]**, **[TURRET FWD]**, **[TURRET REV]**).

Chucksäkerhet:



DANGER:

Felaktigt fastspända eller överdimensionerade delar kan slungas ut med livsfarlig kraft.

- Överskrid inte chuckens angivna hastighet. Högre hastigheter reducerar chuckens låskraft.
- Stångmaterial som inte stöds får inte överskrida utsidan av dragrören.
- Smörj chucken en gång i veckan. Följ chucktillverkarens anvisningar om regelbunden service.
- Spännsbackarna får inte sticka ut utanför chuckens diameter.

- Större delar än chucken får inte bearbetas.
- Följ alla varningar från chucktillverkaren angående chuck och uppspänning.
- Hydraultrycket måste vara rätt inställt för att säkert hålla fast arbetsstycket utan förvridning.
- Felaktigt fastspända delar kan punktera säkerhetsdörren vid hög hastighet. Minskad hastighet krävs för att skydda operatören vid farliga handhavanden (t.ex. vid svarvning av överdimensionerade eller marginellt fastspända delar).

periodiskt underhåll av maskinens säkerhetsegenskaper:

- Inspektera dörrgreppmekanismen för lämplig passning och funktion.
- Inspektera säkerhetsfönster och kåpa för skador och läckage.
- Bekräfta att alla kåppaneler är på plats.

Dörrsäkerhetsförreglingar underhåll:

- Inspektera dörrförreglingar, bekräfta dörrförreglingens nyckel inte är böjd, felanpassad och att alla fästdon är installerade.
- Inspektera dörrförreglingen för tecken av tillämpning eller felanpassning.
- Ersätt omedelbart komponenter av dörrsäkerhetsförreglingssystemet som inte möter dessa krav.

Dörrsäkerhetsförreglingar – test:

- Medan maskinen befinner sig i körläge, stäng maskindörren, kör spindeln vid 100 varv/min, dra i dörren och bekräfta att dörren inte öppnas.

maskinkåpa och säkerhetsglasunderhåll och testning:

Rutinunderhåll:

- Inspektera kåpan visuellt och säkerhetsglaset för eventuella tecken på förvridning, trasighet eller andra skador.
- Ersätt Lexan-fönstren efter 7 år eller om de skadas eller repas ordentligt.
- Håll alla säkerhetsglas och maskinfönster rena för att tillåta ordentlig tillsyn av maskinen under drift.
- En daglig inspektion av maskinkåpan bör utföras för att bekräfta att alla paneler är på plats.

Testning av maskinkåpan:

- Ingen testning av maskinkåpan är nödvändig.

1.1.3 Maskinmiljöbegränsningar

Följande tabell listar miljögränserna för säker drift:

T1.1: Miljöbegränsningar (endast för användning inomhus)

| | Minimum | Maximum |
|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Arbets temperatur | 41 °F (5,0 °C) | 122 °F (50,0 °C) |
| Förvaringstemperatur | -4 °F (-20,0 °C) | 158 °F (70,0 °C) |
| Omgivande luftfuktighet | 20 % relativ, icke-kondenserande | 90 % relativ, icke-kondenserande |
| Höjd | Havsnivå | 6.000 fot (1,829 m) |



CAUTION: * Maskinen får inte användas i explosiva atmosfärer (explosiva ångor och/eller partiklar).

1.1.4 Maskinens bullerbegränsningar



CAUTION: Förhindra hörselskador på grund av maskin/bearbetningsbuller. Använd hörselskydd, ändra tillämpningen, (verktygsuppsättning, spindelhastighet, axelhastighet, fixturer, programvara) för att minska bullret, eller begränsa åtkomsten till maskinområdet under skärmomenten.

Normala ljudnivåer vid operatörens position under normal drift är följande:

- **A-viktade** ljudtrycksnivåmått kommer att bli 69,4 dB eller lägre.
- **C-viktade** omedelbara ljudtrycksnivåer kommer att bli 78,0 dB eller lägre.
- **LwA** (ljudkraftsnivåer, A-viktade) kommer att bli 75,0 dB eller lägre.



NOTE: Faktiska ljudnivåer medan material skärs påverkas kraftigt av användarens materialval, skärstål, hastigheter och matningar, uppspänningsanordning och andra faktorer. Dessa faktorer är tillämpningsspecifika och kontrolleras av användaren, inte Haas Automation Inc.

1.2 Obemannad drift

Helt täckta Haas CNC-maskiner är utformade för obemannad drift; men, bearbetningsprocessen kan eventuellt inte vara säker att köra utan övervakning.

Då det är verkstadsinnehavarens ansvar att maskinen installeras på ett säkert sätt samt att de bästa bearbetningssätten används, är det även verkstadsinnehavarens ansvar att tillse att dessa metoder övervakas under driften. Du måste övervaka bearbetningsprocessen för att förhindra skador, olyckor eller livsfara, om farliga situationer uppstår.

Exempelvis om det föreligger brandfara på grund av materialet som bearbetas; då krävs att ett lämpligt brandsläckningssystem monteras för att minska risken för skador på personal, utrustning och lokaler. Anlita en specialist för att montera övervakningsutrustning innan maskiner tillåts köra obemannat.

Det är särskilt viktigt att övervakningsutrustning väljs som omedelbart kan vidta lämpliga åtgärder utan mänskligt ingrepp.

1.3 Dörrregler – Körnings-/inställningsläge

Alla Haas CNC-maskiner är utrustade med lås på operatörsdörrarna och en nyckelomkopplare på hängpanelens sida, för låsning och upplåsning av inställningsläget. Inställningslägets låsstatus (läst eller oläst) påverkar generellt sett hur maskinen beter sig när dörrarna öppnas.

Inställningsläget ska normalt vara spärrat (nyckeln i det vertikala, låsta läget). I körläget och inställningsläget är maskinens dörrar låsta i stängt läge under programkörning, spindelrotation och axelrörelser. Dörrarna låses upp automatiskt när maskinen inte befinner sig i en arbetscykel. Flertalet maskinfunktioner är inte tillgängliga med dörren öppen.

I det upplåsta läget ger inställningsläget maskinskötaren bättre åtkomst till maskinen för jobbuppställning. I det här läget uppför sig maskinen på olika sätt beroende på om dörrarna är öppna eller stängda. Följande diagram sammanfattar lägena och de tillåtna funktionerna.



NOTE:

Samtliga dessa tillstånd som följer antar att dörren är öppen och förblir öppen före, under och efter händelserna sker.

T1.2: Svarv - Begränsningar vid kör-/inställningsläge

| Maskinfunktion | KÖR-läge | INSTÄLLNING – läge |
|--|--------------|--------------------|
| Kör fram, dra tillbaka, snabibrörelse av dubbdocka | Ej tillåtet. | Ej tillåtet. |
| Luftstr. på | Ej tillåtet. | Ej tillåtet. |
| Jogga axel med handratten på hängpanelen | Ej tillåtet. | Tillåtet. |
| Jogga axel med handratten på RJH | Ej tillåtet. | Tillåtet. |
| Jogga axel med skyttelnappen på RJH | Ej tillåtet. | Ej tillåtet. |
| Jogga axel med handratt | Ej tillåtet. | Tillåtet. |
| Mata axel med handrattens skyttelnappar | Ej tillåtet. | Ej tillåtet. |
| Snabbmata axel med handrattens skyttelnappar | Ej tillåtet. | Ej tillåtet. |
| Snabbmata axel med hem G28 eller andra hem | Ej tillåtet. | Ej tillåtet. |
| Nollpunktsåtergång av axel | Ej tillåtet. | Ej tillåtet. |
| Inställningsåtgärder för stångmatare | Ej tillåtet. | Ej tillåtet. |
| Inställningsåtgärder för stångframmatare | Ej tillåtet. | Ej tillåtet. |
| Späntransportör [CHIP FWD / REV] | Ej tillåtet. | Ej tillåtet. |
| Låsa/lossa chuck | Tillåtet | Tillåtet |
| [COOLANT]-knapp på hängpanelen | Ej tillåtet. | Tillåtet. |
| [COOLANT]-knapp på RJH. | Ej tillåtet. | Tillåtet. |
| C-axel avaktiverad | Tillåtet | Tillåtet |

| Maskinfunktion | KÖR-läge | INSTÄLLNING – läge |
|---|--------------|--------------------|
| C-axel aktiverad | Ej tillåtet. | Ej tillåtet. |
| Högtryckskylmedel (HPC) På | Ej tillåtet. | Ej tillåtet. |
| Jogga spindeln | Ej tillåtet. | Ej tillåtet. |
| Orientera spindel | Ej tillåtet. | Ej tillåtet. |
| Tidigare verktyg (RJH) | Ej tillåtet. | Ej tillåtet. |
| Dra tillbaka, förläng detaljfångare | Ej tillåtet. | Ej tillåtet. |
| Dra tillbaka, förläng sondarm | Ej tillåtet. | Ej tillåtet. |
| Kör ett program, [CYCLE START] -knappen på hängpanelen | Ej tillåtet. | Ej tillåtet. |
| Kör ett program, [CYCLE START] -knappen på RJH | Ej tillåtet. | Ej tillåtet. |
| Spindel [FWD]/[REV] -knapp på hängpanelen. | Ej tillåtet. | Ej tillåtet. |
| Spindel [FWD]/[REV] på RJH. | Ej tillåtet. | Ej tillåtet. |
| Verktygsbyte [ATC FWD]/[ATC REV] . | Ej tillåtet. | Ej tillåtet. |

**DANGER:**

Försök inte åsidosätta säkerhetsfunktionerna. Det gör maskinen farlig och upphäver garantin.

1.3.1 Robotceller

En maskin i en robotcell får lov att köra ett program medan dörren är öppen oavsett vilken position körinställningsnyckeln befinner sig i. När dörren är öppen är spindelhastigheten begränsad till den lägre fabriksvarvatsgränsen eller inställning 292, Öppen dörr spindelhastighetgräns. Om dörren öppnas medan spindelns varvtal är över gränsen kommer spindeln att sakta ner till varvtalsgränsen. Om dörren stängs avlägsnas gränsen och det programmerade varvtalet återställs.

Det här tillståndet med öppen dörr medges endast medan en robot kommunicerar med CNC-maskinen. Normalt sköter ett gränssnitt mellan roboten och CNC-maskinen säkerheten för båda maskinerna.

Robotcelluppställning omfattas av denna handbok. Arbeta med en robotcell-integrering och din HFO för att ställa in en säker robotcell.

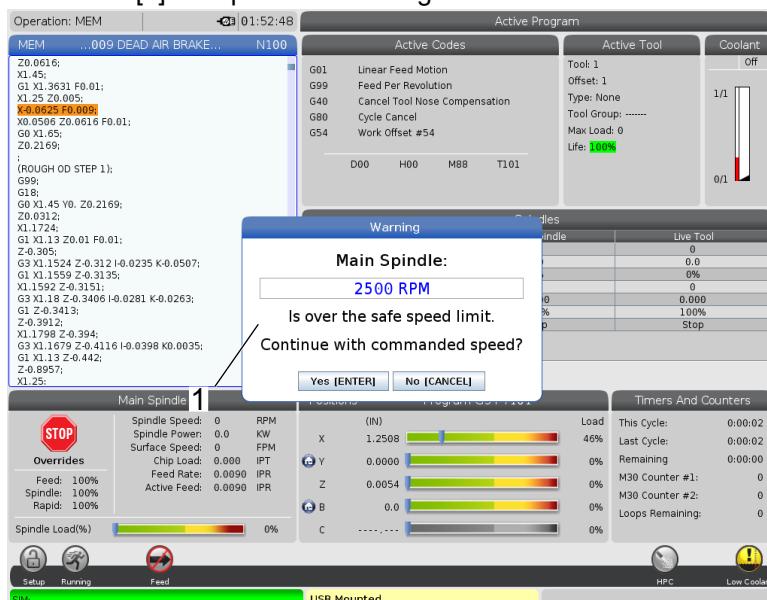
1.3.2 Ångextraktion/kåpevakuering

Modellerna (utöver CM- och GR-modellerna) har en provision installerad som tillåter att en ångutdragare kan kopplas till maskinen. Det är helt upp till ägaren/operatören att avgöra om och vilken typ av ångutdragare som är bäst lämpad för tillämpningen. Ägaren/operatören har allt ansvar för installation av ångutdragningsystemet.

1.4 Spindelsäkerhetsgräns

Fr.o.m. programvara version 100.19.000.1100 har en spindelsäkerhetsgräns lagts till i styrsystemet.

F1.1: Informationsruta [1] om spindelsäkerhetsgräns



Den här funktion visar ett varningsmeddelande när **[FWD]** eller **[REV]** trycks in och den tidigare kommanderade spindelhastigheten är över parametern för maximal manuell spindelhastighet. Tryck **[ENTER]** för att gå till tidigare kommanderad spindelhastighet eller tryck **[CANCEL]** för att avbryta åtgärden.

T1.3: Värden på parametern för maximal manuell spindelhastighet

| Maskin-/spindelalternativ | Maximal manuell spindelhastighethastighet |
|---------------------------|---|
| Fräsar | 5 000 |
| TI | 1 000 |
| ST-10 till ST-20 | 2 000 |
| ST-30 till ST-35 | 1 500 |
| ST-40 | 750 |
| Roterande verktyg | 2 000 |



NOTE:

Dessa värden kan inte ändras.

1.5 Modifieringar av maskinen

Haas Automation, Inc. ansvarar inte för skador som orsakas av modifieringar som du gör på din(a) Haas-maskin(er) med delar eller satser som inte tillverkats eller sålts av Haas Automation, Inc. Användning av sådana delar eller satser kan upphäva din garanti.

Vissa delar eller satser som tillverkas eller säljs av Haas Automation, Inc. betraktas som möjliga att installeras av användaren. Om du väljer att installera dessa delar eller satser själv ska du se till att läsa igenom de medföljande installationsanvisningarna i sin helhet. Se till att du begriper dig på proceduren och hur den utförs säkert innan du börjar. Om du är osäker på din förmåga att genomföra proceduren ska du kontakta Haas fabriksförsäljningsställe (HFO) för att få hjälp.

1.6 Felaktiga kylmedel

Kylmedel är en viktig del av många bearbetningar. När det används och underhålls på rätt sätt, kan kylmedlet förbättra detaljens finish, förlänga verktygens livslängd och skydda maskinkomponenter från rost och annan skada. Felaktiga kylmedel kan emellertid orsaka avsevärd skada på din maskin.

Sådan skada kan göra att garantin inte gäller, samt orsaka riskfylda förhållanden i din verkstad. Om det exempelvis läcker ut kylmedel genom skadade packningar finns det risk att man halkar.

Användning av felaktigt kylmedel inkluderar, men är inte begränsat till följande punkter:

- Använd inte enbart vatten. Det får maskinkomponenter att rosta.
- Brandfarliga kylmedel får inte användas.
- Använd inte "rena" mineraloljeprodukter. De skadar gummipackningar och rör i maskinen. Om du använder ett smörjsystem med minsta kvantitet för nästan-torrbearbetning, använd endast rekommenderade oljor.

Maskinkylnedlet måste vara vattenlösigt syntetoljebaserat eller syntetbaserat kyl- eller smörjmedel.



NOTE:

Se till att underhålla din kylmedelsblandning för att hålla kylmedelskoncentrationen vid acceptabla nivåer. Felaktigt underhållna kylmedelsblandningar kan leda till att maskinen rostar. Rostskada täcks inte av din garanti.

Fråga din HFO eller din kylmedelsleverantör om du har frågor om det specifika kylmedel som du planerar att använda.

1.7 Varningsdekal

Haas-fabriken sätter dekaler på din maskin för att snabbt kommunicera möjliga risker. Om någon dekal har skadats eller blivit sliten, eller om fler dekaler behövs för att betona en specifik säkerhetspunkt, kontakta Haas-fabriken (HFO).



NOTE:

Ändra eller ta aldrig bort någon av säkerhetsdekalerna eller symbolerna.

Se till att bekanta dig med symbolerna på säkerhetsdekalerna. Symbolerna är utformade för att snabbt tala om för dig vilken typ av information de förmedlar:

- Gul triangel – Beskriver en fara.

- Röd cirkel med snedstreck – Beskriver en förbjuden åtgärd.
- Grön cirkel – Beskriver en rekommenderad åtgärd.
- Svart cirkel – Ger information om användningen av maskinen eller tillbehör.

F1.2: Exempel på säkerhetsdekalernas symboler: [1] Beskrivning av fara, [2] Förbjuden åtgärd, [3] Rekommenderad åtgärd.



1.7.1 Beskrivning av dekalernas symboler

Detta avsnitt innehåller förklaringar och förtydliganden om säkerhetssymbolerna som finns på maskinen.

T1.4: Farosymboler – Gula trianglar

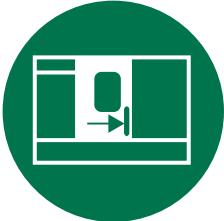
| Symbol | Beskrivning |
|--------|--|
| | Rörliga delar kan fastna, fånga, krossa och skära. Håll alla kroppsdelar på avstånd från maskindelar när de rör sig, eller när rörelse är möjlig. Rörelse är möjlig när strömmen är på och maskinen inte är i läget [EMERGENCY STOP] . Fäst löst sittande kläder, hår osv. Kom ihåg att automatiskt stydda anordningar kan starta när som helst. |
| | Stångmaterial som inte stöds får inte sticka ut från dragrörets bakre del. En stång utan stöd kan böjas och "slå". En stång som slår kan orsaka allvarliga personskador eller dödsfall. |

| Symbol | Beskrivning |
|---|---|
|  | <p>Regen används av spindeldrivningen för att avleda extra effekt och kommer att bli varm. Var alltid försiktig runt Regen.</p> |
|  | <p>Det finns högeffektkomponenter på maskinen som kan orsaka en elektrisk chock. Var alltid försiktig runt högeffektkomponenter.</p> |
|  | <p>Bearbetningsdrift kan orsaka farliga spän, damm eller ånga. Detta är en funktion av materialen som skärs, metallarbetningsvätskan och skärstålet som används, samt bearbetningshatigheter/matning. Det är maskinens ägares/operatörs ansvar att avgöra om personlig skyddsutrustning som säkerhetsglasögon eller en respirator krävs och också om ett ångextraktionssystem behövs. Alla instängda modeller har en provision för att ansluta ett ångextraktionssystem. Läs och förstå alltid Säkerhetsdatabladet (SDS) för arbetsstyckets material, skärstålet och metallbearbetningsvätskan.</p> |
|  | <p>Spän alltid fast arbetsstycket ordentligt i chucken eller insatshylsan. Fäst chuckspänningar ordentligt.</p> |
|  | <p>Fäst löst sittande kläder, hår osv. Bär inte handskar runt roterande maskindelar. Du kan dras in i maskinen vilket orsakar allvarliga personskador eller dödsfall. Automatisk rörelse är möjlig när strömmen är på och maskinen inte är i läget [EMERGENCY STOP].</p> |

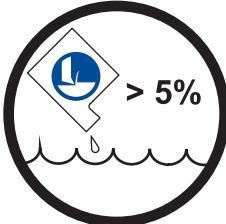
T1.5: Symboler för förbjudna åtgärder – Röda cirklar med snedstreck

| Symbol | Beskrivning |
|--------|---|
| | Vistas inte innanför maskinkåpan när automatisk maskinrörelse är möjlig. När du måste utföra åtgärder innanför kåpan ska du trycka på [EMERGENCY STOP] eller bryta strömmen till maskinen. Sätt en säkerhetsskylt på hängpanelen för att varna andra personer om att du befinner dig inuti maskinen och att de inte får slå på eller använda maskinen. |
| | Bearbeta inte keramik. |
| | Använd inte förlängningar till chuckspännsbackarna. Chuckspännsbackarna får inte sträcka sig längre än chuckänden. |
| | Håll dina händer och kroppen på avstånd från området mellan dubbdockan och uppspänningsanordningen när automatisk rörelse är möjlig. |
| | Använd inte rent vatten som kylmedel. Det får maskinkomponenter att rosta. Använd alltid ett rotskyddande kylmedelskoncentrat med vatten. |

T1.6: Symboler för rekommenderade åtgärder – Gröna cirklar

| Symbol | Beskrivning |
|---|--|
|  | Håll maskindörrarna stängda. |
|  | Bär alltid skyddsglasögon när du befinner dig nära en maskin. Luftburet skräp kan orsaka ögonskador. Använd alltid hörselskydd när du är i närheten av en maskin. Maskinens buller kan överskrida 70 dba. |
|  | Läs igenom och gör dig införstådd med operatörshandboken och andra anvisningar som medföljer din maskin. |
|  | Smörj och underhåll chucken regelbundet. Följ tillverkarens anvisningar. |

T1.7: Informationssymboler – Svarta cirklar

| Symbol | Beskrivning |
|---|--|
|  | Bibehåll den rekommenderade kylmedelskoncentrationen. En "mager" kylmedelsblandning (lägre koncentration än den rekommenderade) ger eventuellt inte effektivt rotskydd för maskinkomponenterna. En "fet" kylmedelsblandning (högre koncentration än den rekommenderade) innebär att du slösar bort kylmedelskoncentrat utan att uppnå ett bättre resultat än med den rekommenderade koncentrationen. |

1.7.2 Annan säkerhetsinformation

Andra dekalar kan finnas på maskinen beroende på modell och installerade optioner. Försäkra dig om att du har läst och gjort dig införstådd med dessa dekalar.

1.7.3 Mer information finns online

Uppdaterad och kompletterande information, inklusive tips, metoder, underhållsprocedurer och annat finns "på Haas servicesektion på www.HaasCNC.com. Du kan även skanna denna kod med en mobil, för att komma direkt till Haas servicesektion:

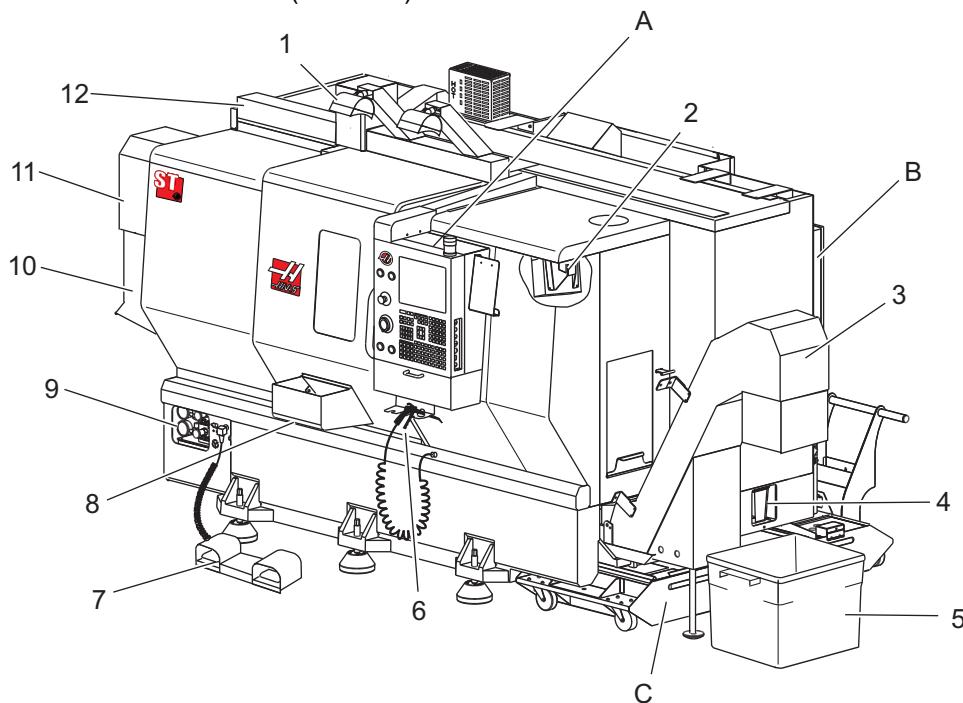


Chapter 2: Inledning

2.1 Svarvöversikt

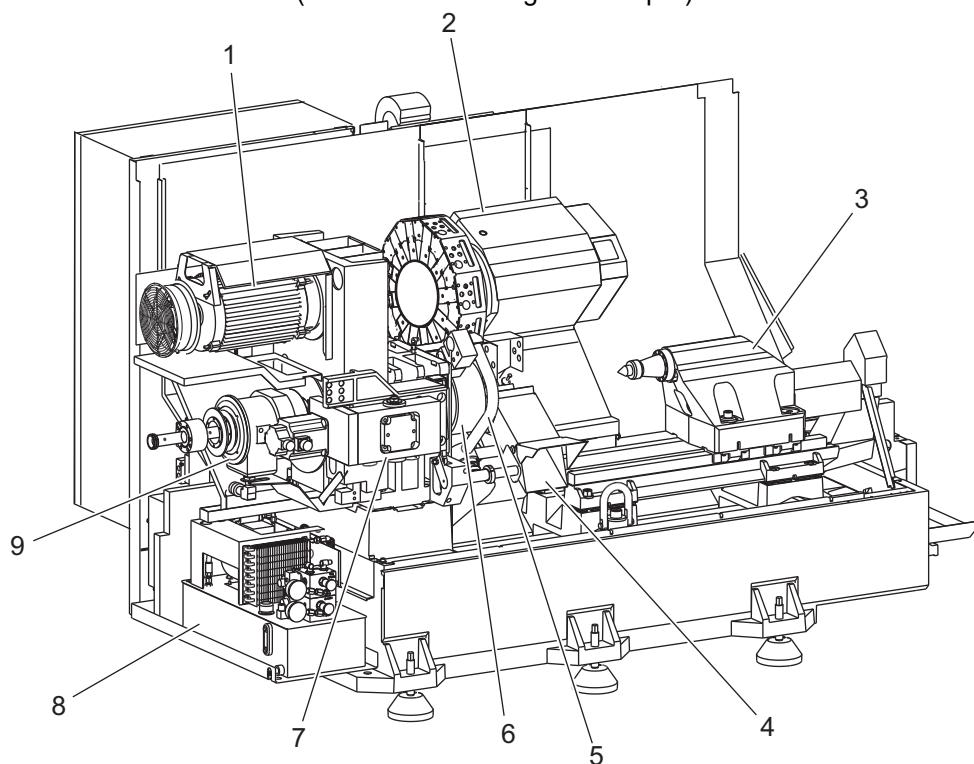
Följande figurer visar några av standardfunktionerna och de valfria funktionerna på din Haas-svarv. En del av egenskaper som visas har markerats i dess respektive avsnitt. Märk att dessa figurer endast är representativa. Utseendet på din maskin kan variera beroende på modellen och de installerade alternativen.

F2.1: Svarvens funktioner (framifrån)

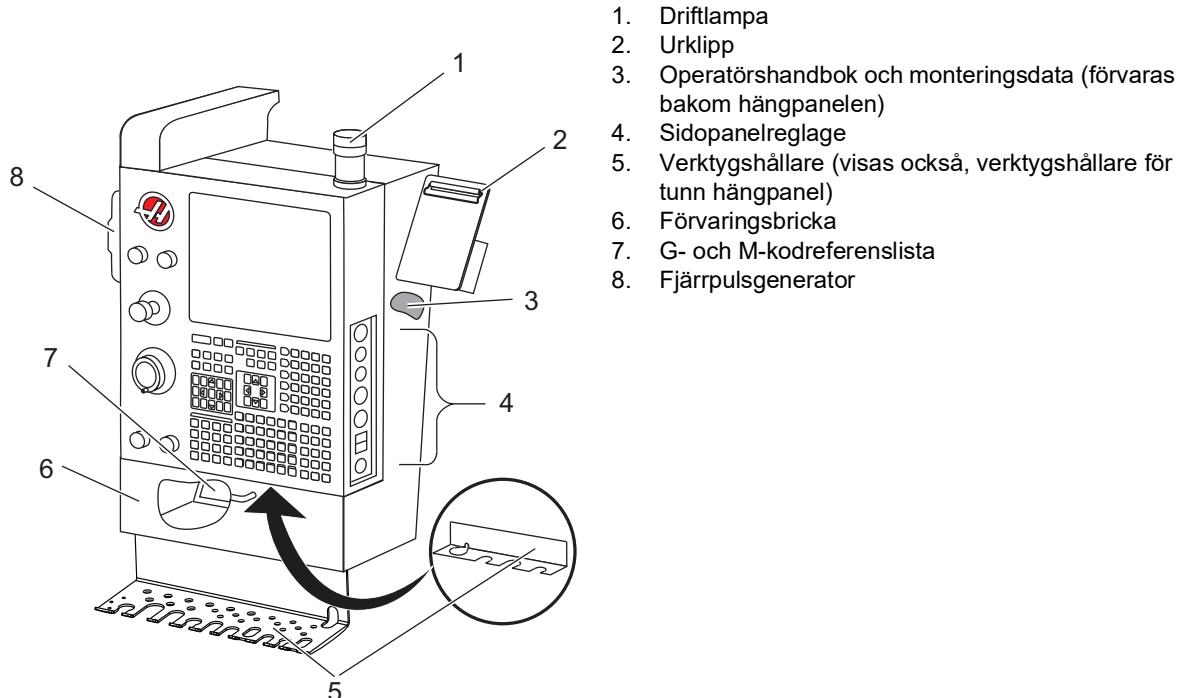


1. 2X högintensitetsbelysning (tillval)
2. Arbetsbelysning (2X)
3. Späntransportör (tillval)
4. Oljeavtappningsbehållare
5. Späntråg
6. Tryckluftspistol
7. Fotpedal
8. Detaljfångare (tillval)
9. Hydraulikkraftenhet (HPU)
10. Kylmedelsuppsamlare
11. Spindelmotor
12. Autodörr (tillval)
- A. Hängpanel
- B. Smörjningspaneluppsättning
- C. Kylmedelsbehållare

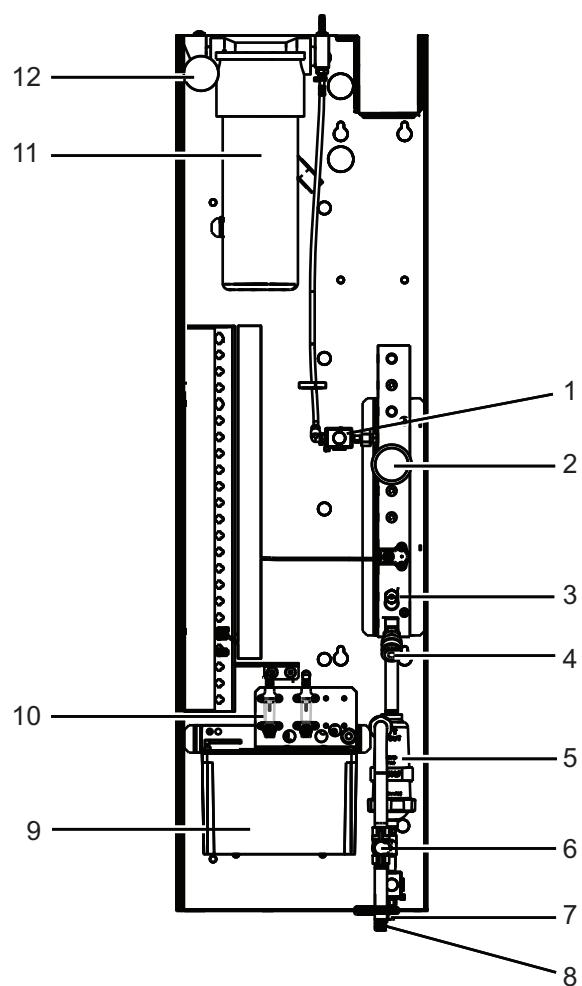
F2.2: Svarvens funktioner (framsida med avlägsnade kåpor)



- 1. Spindelmotor
- 2. Verktygsrevolverenhet
- 3. Dubbdocka (tillval)
- 4. Detaljfångare (tillval)
- 5. Arm LTP-arm (tillval)
- 6. Chuck
- 7. C-axeldrivenhet (tillval)
- 8. Hydraulikkraftenhet (HPU)
- 9. Spindeldocksenhet
- A kontrollskåp
- B instrumentskåpsidopanel

F2.3: Svarvens funktioner (framifrån) Detalj A – Kontrollpendang med hölje

F2.4: Svarvegenskaper detalj B – smörjningspanelexempel

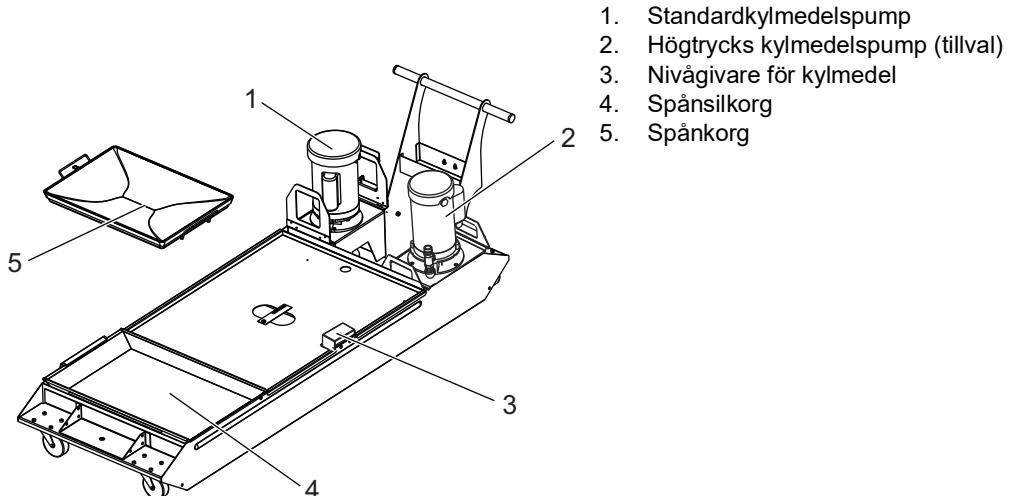


1. Elektromagnetisk spiral för min. smörjfett
2. Lufttrycksmätare
3. Luftningsventil
4. Lufttillförsel till rundmatningsbord
5. Luft/vatten-avskiljare
6. Luftavstängningsventil
7. Elektromagnetisk spiral för luftrening
8. Luftintag
9. Spindelns smörjsmedelsbehållare
10. Inspektionsglas för spindelns smörjmedel (2)
11. Smörjfettsbehållare för axelsmörjning
12. Smörjfettstryckmätare

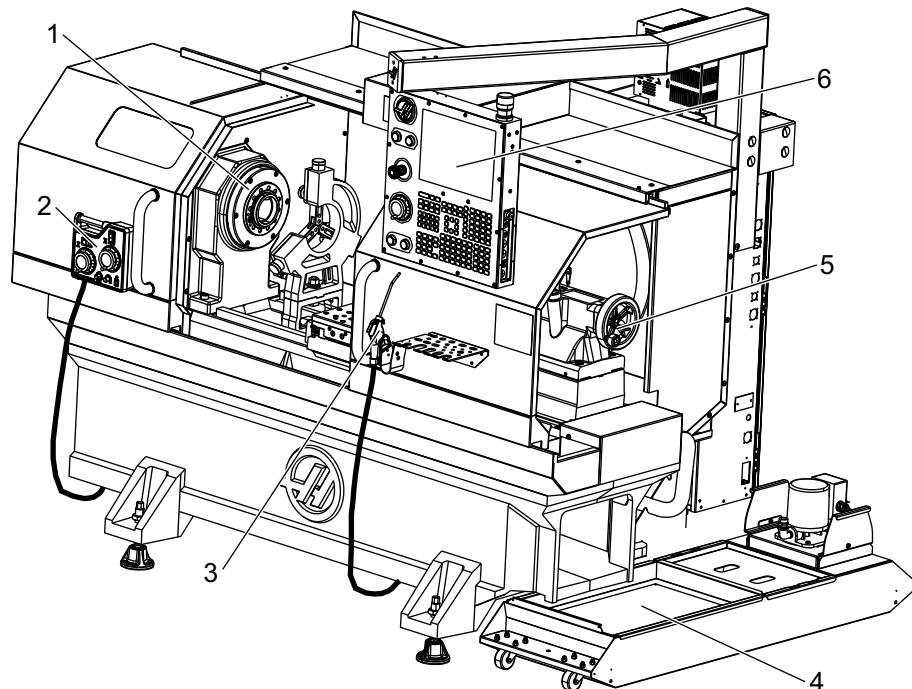


NOTE:

*Mer information finns på
dekalerna på åtkomstluckans
insida.*

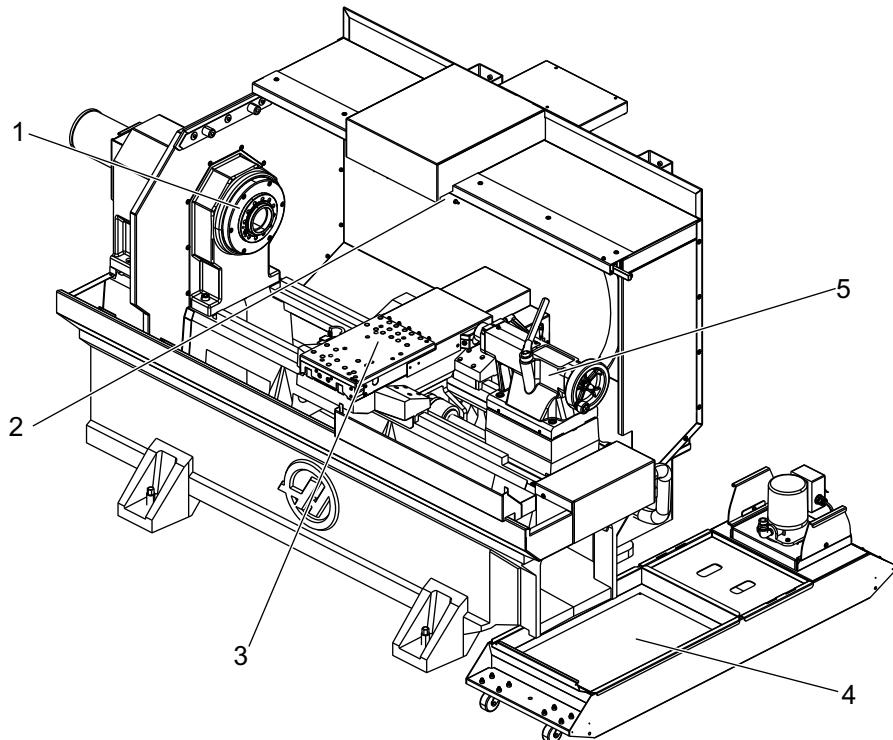
F2.5: Svarvens funktioner (3/4 vy framifrån) Detalj C – kylmedelsbehållarenhet

F2.6: Toolroom-svarv (vy framifrån)



1. Spindelenhet
2. eHandwheel
3. Tryckluftspistol
4. Kylmedelsbehållare
5. Dubbdocka
6. Hängpanel

F2.7: Toolroom-svarv (vy framifrån, utan dörrar)



1. Spindelnos
2. Arbetsbelysning
3. Tvärslid (stålhällare/revolver visas ej)
4. Kylmedelsbehållare
5. Dubbdocka

2.2 Hängpanel

Hängpanelen utgör det huvudsakliga gränssnittet mot Haas-maskinen. Det är här du programmerar och kör dina CNC-bearbetningsprojekt. Det här orienteringsavsnittet beskriver hängpanelens olika delar:

- Hängpanelens framsida
- Hängpanelens högra sida, övre- och undre del
- Tangentbord
- Kontrollskärm

2.2.1 Hängpanelens framsida

T2.1: Frontpanelreglage

| Namn | Bild | Funktion |
|------------------|---|--|
| [POWER ON] | | Aktiverar strömmen till maskinen |
| [POWER OFF] | O | Stänger av strömmen till maskinen. |
| [EMERGENCY STOP] |  | Tryck för att stoppa alla axelrörelser, avaktivera servon, stoppa spindeln och verktygsväxlaren och stäng av kylmedelpumpen. |
| [HANDLE JOG] |  | Denna används för att mata axlar (välj i läget [HANDLE JOG]). Används även för att rulla genom programkod eller menyobjekt vid redigering. |
| [CYCLE START] |  | Startar ett program. Den här knappen används även för att starta en programsimulering i grafikläget. |
| [FEED HOLD] |  | Stoppar all axelrörelse under ett program. Spindeln fortsätter köra. Tryck på [CYCLE START]. |

2.2.2 Hängpanelens högra och övre sida

Följande tabeller beskriver hängpanelens högra, övre och undre panel.

T2.2: Reglage på hängpanelens högra sida

| Namn | Bild | Funktion |
|---------------------|------|---|
| USB | | Anslut kompatibla usb-enheter till den här porten. Den har ett avtagbart dammskydd. |
| Minneslås | | I det låsta läget förhindrar den här nyckelomkopplaren ändringar av program, inställningar, parametrar, offset och makrovariabler. |
| Inställningsläge | | I det låsta läget aktiverar den här nyckelomkopplaren samtliga maskinskyddsfunctioner. Upplåsning medger inställning (se "Inställningsläge" i avsnittet Säkerhet i den här handboken för mer detaljer). |
| Andra utgångsläge | | Tryck för att snabbt flytta samtliga axlar till koordinaterna som har angetts i 268–270. (Se Inställningar 268 - 270 i avsnittet Inställningar i denna manual för mer information). |
| Åsidosätta autodörr | | Tryck på den här knappen för att öppna eller stänga autodörren (om utrustad). |
| Arbetsbelysning | | De här knapparna styr den interna arbetsbelysningen och högintensitetsbelysningen (om utrustad). |

T2.3: Hängpanelens övre panel

| Lyktljus | |
|--|--------------------------|
| Signalljuset ger snabb visuell bekräftelse av maskinens aktuella status. Signalljuset har fem olika tillstånd: | |
| Ljussstatus | Innebörd |
| Släckt | Maskinen går på tomgång. |
| Fast grönt | Maskinen körs. |

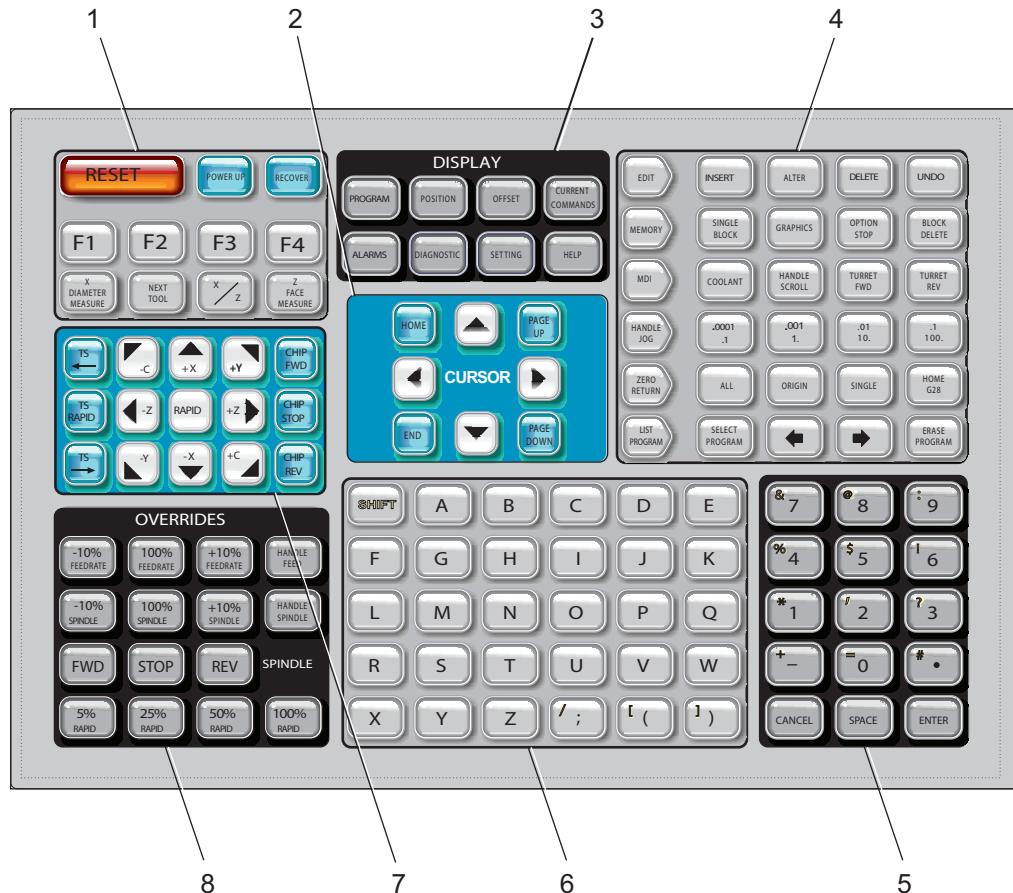
| Lyktljus | |
|-----------------|--|
| Blinkande grönt | Maskinen är stoppad men i ett beredskapsläge. Operatörsinmatning krävs för att fortsätta. |
| Blinkande rött | Ett fel har uppstått, eller maskinen befinner sig i ett nödstopp. |
| Blinkande gult | Ett verktyg har slitits ut och verktygsslitage varningsikonen visas. |

2.2.3 Tangentbord

Tangenterna indelas i följande funktionsområden:

1. Funktion
2. Markör
3. Skärm
4. Läge
5. Numerisk
6. Bokstav
7. Pulsmatning
8. Övermanningar

- F2.8: Svarvtangentbord: Funktionstangenter, [1] Markörtangenter, [2] Displaytangenter, [3] Lägestangenter, [4] Sifertangenter, [5] Bokstavstangenter, [6] Pulsmatningstangenter, [7] Övermaningstangenter [8]



Funktionstangenter

| Namn | Kil | Funktion |
|---------------|------------|---|
| Återställning | [RESET] | Rensar larm. Ställer övermaningar till standardvärdena. |
| POWER UP | [POWER UP] | Zero All Axes skärmar Ställ axeln till nollåtergång. |

| Namn | Kil | Funktion |
|-----------------|----------------------|---|
| Återställ | [RECOVER] | Skärmen Tap Recovery visas. Denna knappen är funktionell för att återställa från en gängning. |
| F1 – F4 | [F1 - F4] | Dessa knappar har olika funktioner beroende på vilken flik som är aktiv. |
| X-diameter mått | [X DIAMETER MEASURE] | Registrerar verktygsbytesoffset för X-axeln på offsetsidan under detaljuppställningen. |
| Nästa verktyg | [NEXT TOOL] | Väljer nästa verktyg på revolvern (vanligtvis under detaljuppställning). |
| X/Z | [X/Z] | Växlar mellan X- och Z-axelns matningslägen under detaljuppställning. |
| Z-ytmätning | [Z FACE MEASURE] | Används för att registrera verktygsbytesoffset för Z-axeln på offsetsidan under detaljuppställningen. |

Markörtangenter

Markörtangenterna låter dig flytta mellan datafält, bläddra genom program och navigera genom flikmenyer.

T2.4: Lista markörtangenter

| namn | Nyckel | Funktion |
|-------------|-------------------------------|--|
| Utgångsläge | [HOME] | Flyttar markören till objektet längst upp på skärmen. Vid redigering är detta det vänstra programblocket längst upp. |
| Marköpilar | [UP], [DOWN], [LEFT], [RIGHT] | Flyttar ett objekt, block eller fält i den associerade riktningen. Tangenterna föreställer pilar, men denna handbok refererar till dessa tangenter genom att skriva ut namnen. |

| namn | Nyckel | Funktion |
|---|-------------------------|---|
| Page Up (sida upp), Page Down (sida ned) | [PAGE UP] / [PAGE DOWN] | Används för att växla display eller flytta upp/ned en sida i taget vid programvisning. |
| Slut | [END] | Flyttar markören till objektet längst ned på skärmen. Vid redigering är detta det sista programblocket. |

Visningstangenter

Visningstangenter ger åtkomst till maskinfönster, driftinformation och hjälpsidor.

T2.5: Lista med tangenter och hur de fungerar

| Namn | Kil | Funktion |
|--------------------|--------------------|---|
| Program | [PROGRAM] | Väljer det aktiva programfönstret i de flesta lägena. |
| Position | [POSITION] | Väljer positionsdisplayen. |
| Offset | [OFFSET] | Visar flikmenyn Verktygsoffset och arbetsoffset. |
| Aktuella kommandon | [CURRENT COMMANDS] | Visar menyer för enheter, timers, makron, aktiva koder, räknare, avancerad verktygshantering (ATM), verktygstabell och media. |
| Larm | [ALARMS] | Visar larmgranskar- och meddelandeskärmar. |
| Diagnostik | [DIAGNOSTIC] | Displayflikar för Funktioner, Kompensering, Diagnostik och Underhåll. |
| Inställningar | [SETTING] | Visar och tillåter ändring av användarinställningar. |
| Hjälp | [HELP] | Visar hjälpinformation. |

Lägestangenter

Lägestangenter ändrar maskinens manövertillstånd. Varje lägestangent är pilformad och pekar mot en rad av tangenter som utför funktioner som har att göra med lägestangenten. Det aktuella läget visas alltid på skärmens övre vänstra del, i formatet *Mode : Key*.


NOTE:

[EDIT] och **[LIST PROGRAM]** kan också fungera som skärm tangenter där du kommer åt programredigerare och enhetshanteraren utan att byta maskinläget. Du kan exempelvis använda enhetshanteraren, (**[LIST PROGRAM]**) eller bakgrundsredigeraren (**[EDIT]**), samtidigt som maskinen kör ett program, utan att stoppa programmet.

T2.6: Lista med **[EDIT]-lägestangenter** och hur de fungerar

| Namn | Kil | Funktion |
|----------|-----------------|---|
| Redigera | [EDIT] | Låter dig redigera program i redigeraren. Du kan öppna det visuella programmeringssystemet (VPS) från flikmenyn REDIGERA. |
| Infoga | [INSERT] | Infogar text från inmatningsraden eller urklippet i programmet vid markörpositionen. |
| Ändra | [ALTER] | Ersätter det markerade kommandot eller texten med text från inmatningsraden eller urklippet.  NOTE: [ALTER] fungerar inte för offsets. |
| Ta bort | [DELETE] | Tar bort objektet som markören befinner sig på eller tar bort ett markerat programblock. |
| Ångra | [UNDO] | Ångrar upp till de senaste 40 redigeringsändringarna och väljer bort ett markerat block.  NOTE: [UNDO] fungerar inte för markerade block eller för att återställa ett raderat program. |

T2.7: Lista med **[MEMORY]**-lägestangenter och hur de fungerar

| Namn | Kil | Funktion |
|---------------|-----------------------|--|
| Minne | [MEMORY] | Väljer minnesläget. Program körs i det här läget och de övriga tangenterna på MEM-raden styr hur programmet körs. Visar <i>OPERATION:MEM</i> längst upp till vänster på skärmen. |
| Ett block | [SINGLE BLOCK] | Aktiverar/avaktiverar enstaka block. Då ettblocksläget är aktivt kommer endast ett programblock att exekveras för varje tryck på [CYCLE START] . |
| Grafik | [GRAPHICS] | Öppnar grafikläget. |
| Valbart stopp | [OPTION STOP] | Aktiverar/avaktiverar valbart stopp. Då valbart stopp är aktivt stannar maskinen när den kommer till ett M01-kommando. |
| Ta bort block | [BLOCK DELETE] | Växlar block redigering av eller på. När Radera block är på ignorerar kontrollen (exekverar inte) koden som följer ett framvänt snedstreck på den linjen. |

T2.8: Lista med **[MDI]**-lägestangenter och hur de fungerar

| Namn | Kil | Funktion |
|-----------------------|------------------------|--|
| Manuell datainmatning | [MDI] | I MDI-läget kan du köra icke sparade program eller kodblock som matats in från kontrollsystemet. Visar <i>EDIT:MDI</i> längst upp till vänster på skärmen. |
| Kylmedel | [COOLANT] | Aktiverar och avaktiverar det valbara kylmedlet. Tryck på [SHIFT] och sedan på [COOLANT] för att aktivera tillvalet högtryckskylmedel (HPC). Eftersom HPC och den normala kylningen använder ett gemensamt munstycke, kan inte båda vara aktiva samtidigt. |
| Pulsgeneratorrullning | [HANDLE SCROLL] | Växlar pulsgeneratorns rullningsläge. Detta låter dig använda pulsgeneratoren för att flytta markören i menyer medan kontrollsystemet är i pulsmatningsläget. |
| Revolver framåt | [TURRET FWD] | Vridar verktygsrevolverhuvudet framåt mot nästa verktyg i ordningen. Om Tnn anges på inmatningsraden kommer revolverhuvudet att vrida sig framåt till verktyg nn. |
| Revolver bakåt | [TURRET REV] | Vridar verktygsrevolverhuvudet bakåt mot föregående verktyg. Om Tnn anges på inmatningsraden kommer revolverhuvudet att vrida sig bakåt till verktyg nn. |

T2.9: Lista med [HANDLE JOG]-lägestangenter och hur de fungerar

| Namn | Kil | Funktion |
|----------------------------------|---|---|
| Pulsmatning | [HANDLE JOG] | Öppnar pulsmatningsläget. |
| .0001/.1 .001/1 .01/10 .1/100 | [.0001 / .1], [.001 / 1], [.01 / 10], [.1 / 100] | Väljer inkrement för varje klick på pulsgeneratorn. När svarven befinner sig i MM-läget, multipliceras det första värdet med tio då axeln skjuts (t.ex. blir ,0001 då 0,001 mm). Numret längst ned sätter hastigheten när du trycker på och håller nere en axelmatningstangent. Visar <i>SETUP: JOG</i> längst upp till vänster på skärmen. |

T2.10: Lista med [ZERO RETURN]-lägestangenter och hur de fungerar

| Namn | Kil | Funktion |
|-----------------|---------------|---|
| Nollåtergång | [ZERO RETURN] | Väljer läget Zero Return (nollåtergång) vilket visar axelpositionen i fyra olika kategorier: Operatör, Arbete G54, Maskin och Kvarvarande avstånd. Välj flik för att växla mellan kategorierna. Visar <i>SETUP: ZERO</i> längst upp till vänster. |
| Alla | [ALL] | Aterför samtliga axlar till maskinnollläget. Detta är liknande [POWER UP] utom att verktygsbyte inte genomförs. |
| Origo | [ORIGIN] | Nollställer valda värden. |
| En | [SINGLE] | Aterför en axel till maskinnollläget. Tryck på önskad axelbokstav på det alfabetiska tangentbordet och sedan på [SINGLE]. |
| Utgångsläge G28 | [HOME G28] | Aterför alla axlar till noll i snabb rörelse. [HOME G28] kommer även att återvända en enda axel på samma sätt som [SINGLE]. |
| | |  CAUTION: Se till att axlarnas rörelsebanor är fria när du trycker på denna knapp. Det kommer ingen varning eller något meddelande innan axelrörelse börjar. |

T2.11: Lista med [LIST PROGRAM]-lägestangenter och hur de fungerar

| Namn | Kil | Funktion |
|-----------------|------------------|--|
| Lista program | [LIST PROGRAM] | Öppnar en flikmeny för laddning och lagring av program. |
| Välj program | [SELECT PROGRAM] | Gör det markerade programmet till det aktiva programmet. |
| Bakåt | [BACK ARROW], | Går till det fönster där du var innan det nuvarande. Denna tangent fungerar på samma sätt som BAKÅT-knappen i en webbläsare. |
| Framåt | [FORWARD ARROW], | Går till det fönster dit du gick efter det nuvarande, om du har använt BAKÅT-tangenten. Denna tangent fungerar på samma sätt som FRAMÅT-knappen i en webbläsare. |
| Ta bort program | [ERASE PROGRAM] | Tar bort det valda programmet i läget List Program (lista program). Tar bort hela programmet i MDI-läget. |

Sifertangenter

Använd sifertangenterna för att skriva in siffror tillsammans med vissa specialtecken (gulmärkta på huvudtangenten). Tryck på [SHIFT] för att skriva in specialtecknen.

T2.12: Lista med sifertangenter och hur de fungerar

| Namn | Kil | Funktion |
|---------------|--|--|
| siffror | [0]-[9] | Skriver in siffror. |
| Minustecken | [‐] | Lägger till ett minustecken (‐) på inmatningsraden. |
| Decimalpunkt | [.] | Lägger till en decimalpunkt på inmatningsraden. |
| Avbryt | [CANCEL] | Tar bort det senast inskrivna tecknet. |
| Blanksteg | [SPACE] | Lägger till ett blanksteg i inmatningen. |
| Retur | [ENTER] | Svarar prompter och skriver indata. |
| Specialtecken | Tryck på [SHIFT] och sedan på en sifertangent. | Infogar det gula tecknet längst upp till vänster på tangenten. Dessa tecken används för kommentarer, makron och vissa specialfunktioner. |

| Namn | Kil | Funktion |
|------|-------------------|------------|
| + | [SHIFT] sedan [-] | Ger ett + |
| = | [SHIFT] sedan [0] | Ger ett = |
| # | [SHIFT] sedan [.] | Ger ett # |
| * | [SHIFT] sedan [1] | Ger ett * |
| ' | [SHIFT] sedan [2] | Ger ett ' |
| ? | [SHIFT] sedan [3] | Ger ett ? |
| % | [SHIFT] sedan [4] | Ger ett % |
| \$ | [SHIFT] sedan [5] | Ger ett \$ |
| ! | [SHIFT] sedan [6] | Ger ett ! |
| & | [SHIFT] sedan [7] | Ger ett & |
| @ | [SHIFT] sedan [8] | Ger ett @ |
| : | [SHIFT] sedan [9] | Ger ett : |

Bokstavstangenter

Använd bokstavstangenterna för att skriva in bokstäverna i alfabetet tillsammans med vissa specialtecken (gulmärkta på huvudtangenten). Tryck på **[SHIFT]** för att skriva in specialtecknen.

T2.13: Lista med bokstavstangenter och hur de fungerar

| Namn | Kil | Funktion |
|--------------------------------|----------|---|
| Alfabete | [A]-[Z] | Standardinställningen är versaler. Tryck på [SHIFT] och en bokstavtangent för gemener. |
| End-of-block (blockslut – EOB) | [;] | Detta är blockslutstecknet som anger slutet på en programrad. |
| Parenteser | [(], [)] | Avskiljer CNC-programkommandon från användarkommentarer. De måste alltid angis parvis. |

| Namn | Kil | Funktion |
|------------------|--|--|
| Skift | [SHIFT] | Används för att komma åt fler tecken på tangentbordet, eller växlar mellan gemener och versaler. Specialtecknen visas överst till vänster på vissa bokstavs- och sifertangenter. |
| Specialtecken | Tryck på [SHIFT] och sedan på en bokstavstangent | Infogar det gula tecknet längst upp till vänster på tangenten. Dessa tecken används för kommentarer, makron och vissa specialfunktioner. |
| Snedstreck | [SHIFT] sedan [;] | Ger ett / |
| Vänster parentes | [SHIFT] sedan [(] | Ger ett [|
| Höger parentes | [SHIFT] sedan [)] | Ger ett] |

Matningstangenter

| Namn | Kil | Funktion |
|-----------------------------|------------------------------|---|
| Dubbdocka mot spindel | [TS ←] | Tryck på och håll den här tangenten nedtryckt för att föra dubbdockan mot spindeln. |
| Dubbdockssnabbtransport | [TS RAPID] | Ökar dubbdockans hastighet då den trycks ned samtidigt med en av de andra dubbdockstangenterna. |
| Dubbdocka bort från spindel | [TS →] | Tryck på och håll den här tangenten nedtryckt för att föra bort dubbdockan från spindeln. |
| Axeltangenter | [+X/-X, +Z/-Z, +Y/-Y, +C/-C] | Tryck på och håll ned en enskild axeltangent, eller tryck på de önskade axlarna och använd pulsgeneratorn. |
| Snabb | [RAPID] | Tryck på och håll den här tangenten nedtryckt samtidigt med en av tangenterna ovan (X+, X-, Z+, Z-), för att föra axeln i den valda riktningen med maximal matningshastighet. |

| Namn | Kil | Funktion |
|------------------------|--------------------|--|
| Späntransportör framåt | [CHIP FWD] | Startar tillvalet späntransportör i "framåtrikningen", vilket för ut spånen ur maskinen. |
| Späntransportör stopp | [CHIP STOP] | Stoppar späntransportören. |
| Späntransportör bakåt | [CHIP REV] | Startar tillvalet späntransportör i "bakåtrikningen", vilket är användbart för att lösgöra stopp och rensa maskinen. |

Övermanningstangenter

T2.14: Lista med övermanningstangenter och hur de fungerar

| namn | Kil | Funktion |
|-------------------------------------|-------------------------|--|
| -10 % matningshastighet | [-10% FEEDRATE] | Minskar den aktuella matningshastigheten med 10 %. |
| 100 % Matningshastighet | [100% FEEDRATE] | Ställer tillbaka en övermannad matningshastighet till den programmerade matningshastigheten. |
| +10 % Matningshastighet | [+10% FEEDRATE] | Minskar den aktuella matningshastigheten med 10 %. |
| Handtagsstyrnings matningshastighet | [HANDLE FEED] | Låter dig använda pulsmatning för att justera matningshastigheten i inkrement om 1 %. |
| -10% spindel | [-10% SPINDLE] | Minskar den aktuella spindelhastigheten med 10 %. |
| 100 % spindel | [100% SPINDLE] | Ställer tillbaka den övermannade spindelhastigheten till den programmerade hastigheten. |
| +10 % spindel | [+10% SPINDLE] | Ökar den aktuella spindelhastigheten med 10 %. |
| Pulsmatning | [HANDLE SPINDLE] | Låter dig använda pulsmatning för att justera spindelhastigheten i inkrement om 1 %. |
| Framåt | [FWD] | Startar spindeln i riktning medurs. |

| namn | Kil | Funktion |
|----------------|---|--|
| Stopp | [STOP] | Stoppar spindeln. |
| Bakåt | [REV] | Startar spindeln i riktning moturs. |
| Snabbtransport | [5% RAPID]/ [25% RAPID]/ [50% RAPID] / [100% RAPID] | Begränsar maskinens snabbtransport till värdet på tangenten. |

Övermanningsanvändning

Övermanningar låter dig tillfälligt justera hastigheterna och matningarna i ditt program. Exempelvis kan du sakta ned snabbmatningar medan du provar ut ett program, eller justera matningshastigheten för att experimentera med dess effekt på detaljfinish osv.

Du kan använda inställning 19, 20 och 21 för att aktivera övermanningarna för matningshastigheten, spindeln respektive snabbmatningarna.

[FEED HOLD] fungerar som en övermanning som stoppar snabb- och matningsrörelser när du trycker på den. **[FEED HOLD]** stoppar även verktygsväxlingar och detaljtimers, men inte gängningscykler eller födröjningstimers.

Tryck på **[CYCLE START]** för att fortsätta efter en **[FEED HOLD]**. När inställningslägestangenten läses upp ger kåpans dörrbrytare ett liknande resultat men visar *Door Hold* när dörren öppnas. När dörren stängs befinner sig kontrollsystemet i matningsstopp och **[CYCLE START]** måste tryckas ned för att fortsätta. *Door Hold* (dörrstopp) och **[FEED HOLD]** stoppar inte några av hjälpxlarna.

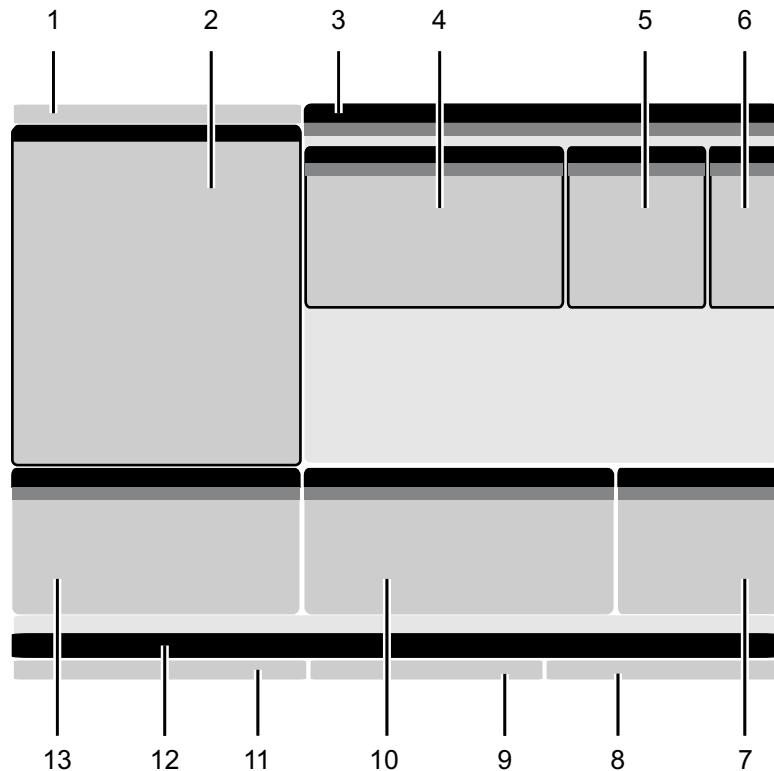
Du kan övermana standardinställning för kylmedel genom att trycka på **[COOLANT]**. Kylmedelpumpen förblir antingen på eller av tills nästa M-kod eller operatörsåtgärd (se inställning 32).

Använd inställning 83, 87 och 88 för att M30 respektive M06-kommandona eller **[RESET]** ska ändra de övermannade värdena tillbaka till standardvärdena.

2.2.4 Kontrollskärm

Kontrollskärmen är indelad i fönster som ändras beroende på maskin- och skärmlägen.

F2.9: Grundläggande kontrollskärmslayout i **Operation : Mem**-läget (medan ett program körs)



- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. Läge, nätverk och tidstatusrad | 7. Timers, räknare/verktygshantering |
| 2. Programskärm | 8. Larmstatus |
| 3. Huvudskärm (olika storlek)/Program/Offsets/Aktuella kommandon/Inställningar/Grafik/Redigerare/VPS/Hjälp | 9. Systemstatusrad |
| 4. Aktiva koder | 10. Positionsskärm/axellastning |
| 5. Aktivt verktyg | 11. Inmatningsfält |
| 6. Kylmedel | 12. Symbolrad |
| | 13. Spindelstatus |

Det aktiva fönstret har en vit bakgrund. Du kan arbeta med data i ett fönster bara då fönstret är aktivt, och bara ett fönster är aktivt åt gången. Exempelvis när du väljer **Tool** **Offsets**-fliken blir offsets-tabellens bakgrund vit. Därefter kan data ändras. I de flesta fall växlar du mellan aktiva fönster med hjälp av skärm tangenterna.

Rad för läge och aktiv skärm

Haas kontrollsysteem organiserar maskinfunktioner i tre lägen: Setup (inställningar), Edit (redigera) och Operation (drift). Varje läge visar all information du behöver för att utföra uppgifter i det läget, på skärmen. Exempelvis visar inställningsläget både arbetsoffset-tabellen, verktygsoffset-tabellen och positionsinformation. Redigeringsläget ger åtkomst till programredigeraren och tillvalssystem som Visual Programming (VPS) (som innehåller Wireless Intuitive Probing (WIPS)). Driftläget inkluderar Memory (MEM), läget i vilket du kör program.

- F2.10:** Läge och displayraden visar [1]nuvarande läge, [2] nätverkets anslutningsstatus och [3] tiden.



- T2.15:** Läge, tangentåtkomst och lägesdisplay

| Läge | Knappar | Skärm [1] | Funktion |
|--------------|----------------|----------------|---|
| Installation | [ZERO RETURN] | SETUP: ZERO | Ger samtliga styrfunktioner för maskininställning. |
| | [HANDLE JOG] | SETUP: JOG | |
| Redigera | [EDIT] | ANY | Ger samtliga programredigerings-, hanterings- och överföringsfunktioner. |
| | [MDI] | EDIT: MDI | |
| | [LIST PROGRAM] | ANY | |
| Drift | [MEMORY] | OPERATION: MEM | Tillhandahåller samtliga styrfunktioner som krävs för att köra ett program. |
| | [EDIT] | OPERATION: MEM | Ger möjlighet till bakgrundsredigering av aktiva program. |
| | [LIST PROGRAM] | ANY | Ger möjlighet till bakgrundsredigering av program. |

Offsetdisplay

För att tillgå offsettabeller, tryck på **[OFFSET]** och välj fliken **TOOL** eller **WORK**-fliken.

T2.16: Offsettabeller

| Namn | Funktion |
|------|---|
| TOOL | Visa och arbeta med verktygsnummer och verktygslängdgeometri. |
| WORK | Visa och arbeta med detaljnollpunkter. |

Aktuella kommandon

Det här avsnittet beskriver sidan Aktuella kommandon och de datatyper de visar. Informationen på de flesta av de här sidorna visas även i andra lägen.

Tryck på **[CURRENT COMMANDS]** för att komma till flikmenyn med tillgängliga Aktuella kommandon.

Enheter -Tabben **Mechanisms** på denna sidan visar hårdvaruenheter på maskinen som du kan kommendera manuellt. Exempelvis kan du manuellt dra ut och dra tillbaka detaljfångaren eller sondarmen. Du kan även manuellt rotera spindeln medsols eller motsols vid önskat varvtal.

Timers Display -Denna sida visar:

- Aktuellt datum och tidpunkt.
- Den totala tillslagstiden.
- Total cykelstarttid.
- Total matningstid.
- M30-räknare Varje gång programmet når ett **M30**-kommando inkrementeras dessa båda med ett.
- Visning av makrovariabler.

Dessa timers och räknare visas också på displayens nedre, högra del i läget **OPERATION:MEM, SETUP:ZERO** och **EDIT:MDI**.

Makrovisning -Denna sida visar en lista över makrovariablerna och deras värden. Kontrollsystemet uppdaterar dessa variabler medan programmen körs. Dessutom kan variablerna modifieras i denna visning; se variabelvisningssidan på sidan **233**.

Aktiva koder -Denna sida listar aktiva programkoder. En mindre version av den här displayen finns på lägesskärmarna **OPERATION:MEM** och **EDIT:MDI**. Dessutom visas aktiva programkoder när du trycker på **[PROGRAM]** i valfritt driftläge.

Avancerad verktygshantering – Denna sida innehåller information som kontrollsystemet använder för att förutse verktygslivslängd. Här skapas och hanteras verktygsgrupper, det är också här man matar in den maximala förväntade procentandelen för verktygsbelastning för varje verktyg.

För mer information, se avsnittet Avancerad verktygshantering i kapitlet Drift i denna handbok.

Räknare -Denna sidan innehåller standard-, fräsnings-/svarvnings- och gängningsräknare.

Media -Denna sida innehåller den **Media Player**.

Enheter / mekanismer

Sidan **Mechanisms** visar möjliga maskinkomponenter och tillval på din maskin. Välj den listade mekanismen med **[UP]**- och **[DOWN]**pilarna för mer information om bruk och användning. Sidorna ger dig detaljerade instruktioner om hur maskinens komponenter fungerar, snabbtips, samt länkar till andra sidor som kan hjälpa dig att lära om och använda din maskin.

- Välj fliken Enheter i **[CURRENT COMMANDS]** menyn.
- Välj de mekanismer som du vill använda.

Huvudspindel

F2.11: Huvudspindelenhetsdisplay

08:43:48 N2

Current Commands

| Devices | Timers | Macro Vars | Active Codes | ATM | Calculator | Media | |
|------------|--------|------------|--------------|-----|------------|-------|--|
| Mechanisms | | | | | | | |

| Device | State |
|---------------|-----------|
| Main Spindle | Off |
| Parts Catcher | Retracted |
| Probe Arm | Retracted |

Main Spindle

Number + **F2** Set RPM

Hold **F3** **to rotate clockwise

Hold **F4** **to rotate counterclockwise

**Use [F2] to set the speed to rotate at, a value of zero will turn this feature off.

**Press and hold [F3] to rotate clockwise and [F4] to rotate counterclockwise

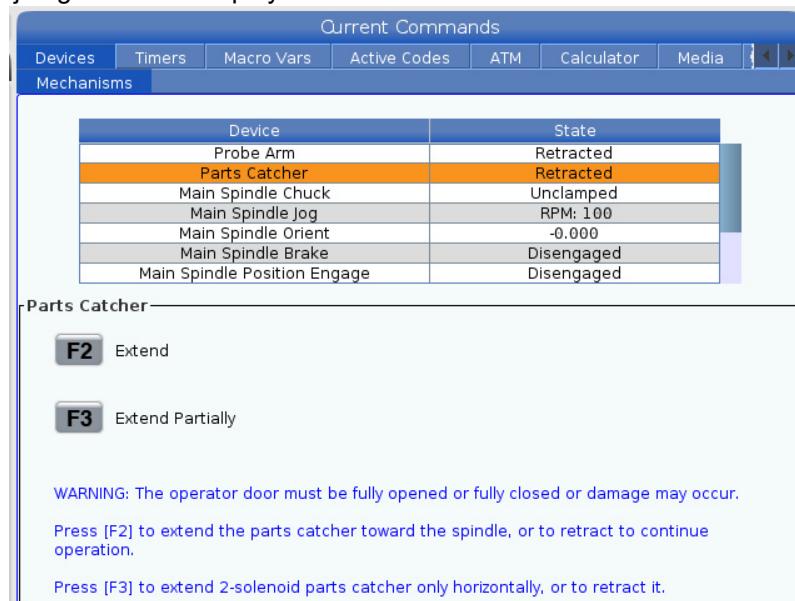
**Once the button is released the spindle will come to a stop

Valet **Main Spindle** i **Devices** låter dig rotera spindeln medsols eller motsols vid ett utvalt varvtal. Maximalt varvtal begränsas av maskinens maximala varvtalsinställningar.

- Använd piltangenterna för att flytta från ruta till ruta.
- Fyll i det varvtal du vill spindeln ska rotera och tryck på **[F2]**.
- Håll ner **[F3]** för att rotera spindeln medsols. Håll ner **[F4]** för att rotera spindeln motsols. Spindeln stannar när knappen släpps.

Detaljfångare

F2.12: Detaljfångare enhetsdisplay



Alternativet **Parts Catcher** i **Devices** låter dig **Extend** och **Retract** detaljfångaren. Dörren måste vara helt stängd.

- Använd pil tangenterna för att flytta från ruta till ruta.
- Tryck på **[F2]** för att sträcka detaljfångare och tryck **[F2]** för att dra tillbaka detaljfångaren.
- Tryck **[F3]** för att flytta detaljfångaren till position för lämning av detalj.
- För att ställa in detaljfångare med dubbla funktioner, se: See “Dubbel åtgärd - Detaljfångare - Inställning” on page 142.

Sondarm

F2.13: Sondarm enhetsdisplay

| Device | State |
|---------------|-----------|
| Main Spindle | Off |
| Parts Catcher | Retracted |
| Probe Arm | Retracted |

Probe Arm

F2 Extend

**Check that the probe arm has room to extend, otherwise you may damage it.

**Use [F2] to extend the arm for probing or retract it out of the way for continued operation.

Probe Arm-valet i **Devices** låter dig **Extend** och **Retract** sondarmen. Dörren måste vara helt öppen eller helt stängd.

- Använd pil tangenterna för att flytta från ruta till ruta.
- Tryck **[F2]** för att sträcka sondarmen och tryck **[F2]** för att dra tillbaka sondarmen.

Stångmatare

F2.14: Stångmatare installationsdisplay

The screenshot shows a control panel for a Haas Bar Feeder. At the top, there's a header with the time "10:19:09" and a section titled "Current Commands". Below the header is a navigation bar with tabs: "Devices" (highlighted in orange), "Timers", "Macro Vars", "Active Codes", "ATM", "Calculator", "Media", "Mechanisms" (highlighted in blue), and "Bar Feeder". The main area features a 3D rendering of the Haas Bar Feeder unit. To the right of the image are four buttons with labels: "F2 Load and Measure Bar", "F3 Advance Bar", "F4 Set Collet Face Position", and "INSERT Set Push Rod Offset". Below the 3D model is a table titled "Bar Feeder System Variables" with the following data:

| Description | Value | Unit |
|---------------------------------------|---------|------|
| Length of Longest Bar | 48.0000 | IN |
| Total Push Length (D) | 0.0000 | IN |
| Total Initial Push Length (F) | 0.0000 | IN |
| Minimum Clamping Length (G) | 0.0000 | IN |
| Maximum Number of Parts | 0 | |
| Maximum Number of Bars | 0 | |
| Set up 1: Load Bar and Measure | -- | |
| Set up 2: Adjust Transfer Tray Height | -- | |

Fliken **Bar Feeder** på **Devices** låter dig ställa in stångmatarsystemets variabler.

- Använd piltangenterna för att flytta från ruta till ruta.

Justera tid

Följ detta tillvägagångssätt för att justera datumet och tiden.

- Välj **Timers**-sidan i Aktuella kommandon.
- Använd piltangenterna för att markera **Date:**, **Time:**, och **Time Zone**.
- Tryck på **[EMERGENCY STOP]**.
- Skriv in det nya datumet i fältet **Date:** i formatet **MM-DD-YYYY**, inklusive bindestreck.
- Skriv in ny tid i fältet **Time:** i formatet **HH:MM**, inklusive kolon. Tryck på **[SHIFT]** och sedan på **[9]** för att skriva in kolon.

6. I fältet **Time Zone:**, tryck på ENTER för att välja från listan med tidszoner. Du kan skriva in sökord i popup-fönstret för att begränsa listan. Till exempel kan du skriva in PST för att hitta Pacific Standard Time (Pacific, normaltid). Markera den tidszon som du vill använda.
7. Tryck på **[ENTER]**.

Återställning av timer och räknare

Du kan återställa påslagnings-, cykelstart- och skärmatingtimerna. Du kan också återställa M30-räknarna.

1. Välj **Timers**-sidan i Aktuella kommandon.
2. Använd markörpilarna för att markera namnet på timern eller räknaren du vill återställa.
3. Tryck på **[ORIGIN]** för att nollställa timern eller räknaren.



TIP:

Du kan återställa M30-räknarna oberoende av varandra och räkna färdiga detaljer på två olika sätt: exempelvis färdiga detaljer under ett skift eller det totala antalet färdiga detaljer.

Aktuella kommandon - Aktiva koder

F2.15: Skärmexempel på aktiva koder

| Current Commands | | | | | | |
|------------------|---------------|------------|--------------------------|-----|------------|-------|
| Devices | Timers | Macro Vars | Active Codes | ATM | Calculator | Media |
| G-Codes | Address Codes | DHMT Codes | Speeds & Feeds | | | |
| G00 | N 0 | D 00 | Programmed Feed Rate | 0. | | |
| G18 | X 0. | H 00 | Actual Feed Rate | 0. | | |
| G90 | Y 0. | M 00 | Programmed Spindle Speed | 0. | | |
| G113 | Z 0. | T 00 | Commanded Spindle Speed | 0. | | |
| G20 | I 0. | | Actual Spindle Speed | 0. | | |
| G40 | J 0. | | Coolant Spigot Position | | | |
| G49 | K 0. | | | | | |
| G80 | P 0 | | | | | |
| G99 | Q 0. | | | | | |
| G50 | R 0. | | | | | |
| G54 | O 000000 | | | | | |
| G97 | A 0. | | | | | |
| G64 | B 0. | | | | | |
| G69 | C 0. | | | | | |
| | U 0. | | | | | |
| | V 0. | | | | | |
| | W 0. | | | | | |
| | E 0. | | | | | |

Den här skärmen ger skrivskyddad information i realtid om koderna som för närvarande är aktiva i programmet; specifikt koderna som definierar den aktuella rörelsetypen (snabb mot linjär matning mot cirkulär matning), positioneringssystemet (absolut mot inkrementellt), skärstålkompensering (vänster, höger eller av), aktiv fast cykel och arbetsoffset. Den här skärmen visar även den aktiva Dnn, Hnn, Tnn samt den senaste M-koden. Om ett larm är aktivt visas snabbt det aktiva larmet istället för de aktiva koderna.

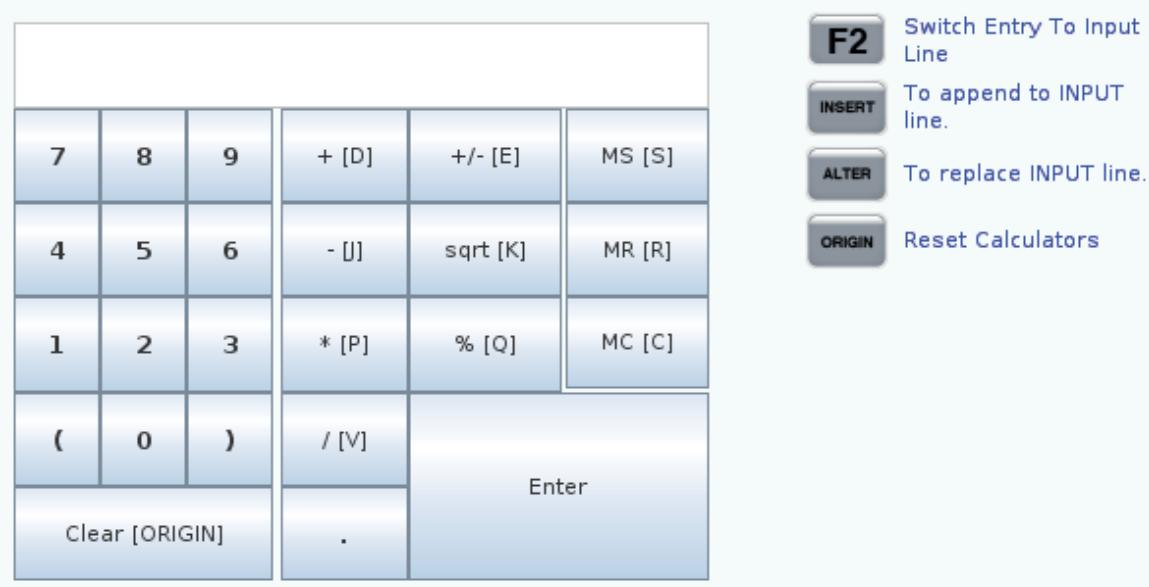
Kalkylator

Kalkylatorfliken inkluderar räknare till grundläggande matematiska funktioner, fräsning och gängning.

- Välj kalkylatorn i **[CURRENT COMMANDS]**-menyn.
- Välj den kalkylatorflik som du vill använda: **Standard**, **Milling** eller **Tapping**.

Standardkalkylator

F2.16: Standardkalkylatordisplay



Standardkalkylatorn har funktioner liknande en enkel skrivbordskalkylator, med tillgängliga funktioner som addition, subtraktion, multiplikation och division, samt kvadratrot och procentsats. Kalkylatorn låter dig lätt överföra bearbetningar och resultat till ingångslinjen så att du kan föra in dem i program. Du kan även överföra resultat till fräsnings- och gängningskalkylatorerna.

- Använd sifertangenterna för inmatning.
- För att utföra en aritmetisk operation, använd bokstavstangenterna inom klamrar bredvid det tecken du vill mata in. Dessa tangenter är:

| Kil | Funktion | Kil | Funktion |
|-----|----------------------|-----|---------------------------|
| [D] | Addera | [K] | Kvadratrot |
| [J] | Subtrahera | [Q] | Procentsats |
| [P] | Multiplicera | [S] | Minneslager (MS) |
| [V] | Dividera | [R] | Återkalla från minne (MR) |
| [E] | Växla tecken (+ / -) | [C] | Rensa minne (MC) |

- När du har fyllt i data i kalkylatorns ingångsfält kan du göra något av följande:

**NOTE:**

Dessa alternativ är tillgängliga i alla kalkylatorer.

Tryck på **[ENTER]** för att få resultatet av uträkningen.

Tryck på **[INSERT]** för att lägga till data eller resultatet till slutet av ingångsraden.

Tryck på **[ALTER]** för att flytta data eller resultatet till slutet av ingångsraden. Detta överskriver ingångsradens aktuella innehåll.

Tryck på **[ORIGIN]** för att återställa kalkylatorn.

Behåll datan eller resultaten i kalkylatorns ingångsfält och välj sedan en annan kalkylatorflik. Data som finns i kalkylatorns ingångsfält kvarstår och är tillgängliga för överföring till de andra kalkylatorerna.

Fräsnings-/svarvningskalkylator

F2.17: Fräsning/svarvningskalkylatordisplay

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------|---------------|--|
| Cutter Diameter | <input type="text" value="*****,*****"/> | in | F2 | Switch Entry To Input Line |
| Surface Speed | <input type="text" value="*****,*****"/> | ft/min | INSERT | To append to INPUT line. |
| RPM | <input type="text" value="*****,*****"/> | | ALTER | To replace INPUT line. |
| Flutes | <input type="text" value="*****,*****"/> | | DELETE | Clear current input |
| Feed | <input type="text" value="*****,*****"/> | in/min | ORIGIN | Reset Calculators |
| Chip Load | <input type="text" value="*****,*****"/> | in/tth | | |
| Work Material | | No Material Selected | F3 | Copy Value From Standard Calculator |
| Tool Material | | Please Select Work Material | F4 | Paste Current Value To Standard Calculator |
| Cut Width | <input type="text" value="*****,*****"/> | in | | |
| Cut Depth | <input type="text" value="*****,*****"/> | in | | |

Enter a value from 0 - 1000.0000
 * Next to Field Name Denotes Calculated Value

fräsnings/svarvningskalkylatorn låter dig automatiskt räkna ut bearbetningsparametrar beroende på given information. När du har fyllt i tillräckligt med information kommer kalkylatorn att automatiskt visa resultatet i de relevanta fälten. Dessa fälten är markerade med en asterisk (*).

- Använd piltangenterna för att flytta från ruta till ruta.
- Knappa in kända värden i de lämpliga fälten. Du kan även trycka på [F3] för att kopiera ett värde från standardkalkylatorn.
- Använd VÄNSTER och HÖGER piltangenter för att välja mellan tillgängliga val i fälten arbetsmaterial och verktygsmaterial.
- Beräknade värden syns markerade i gult när de är utanför det rekommenderade intervallet för arbetssticket och verktygsmaterialet. När alla kalkylatorfält dessutom innehåller data (beräknat eller ifyllt) kommer fräsningskalkylatorn att visa den rekommenderade effekten för driften.

Gängningskalkylator

F2.18: Gängningskalkylatordisplay

| | | | | |
|-------------|-----------------------------------|--------|---------------|----------------------------|
| TPI | <input type="text"/> | rev/in | F2 | Switch Entry To Input Line |
| Metric Lead | <input type="text"/> *****, ***** | mm/rev | INSERT | To append to INPUT line. |
| RPM | <input type="text"/> *****, ***** | | ALTER | To replace INPUT line. |
| Feed | <input type="text"/> *****, ***** | in/min | DELETE | Clear current input |
| | | | ORIGIN | Reset Calculators |

* Next to Field Name Denotes Calculated Value

| | |
|-----------|--|
| F3 | Copy Value From Standard Calculator |
| F4 | Paste Current Value To Standard Calculator |

Gängningskalkylatorn låter dig automatiskt beräkna gängningsparametrar baserat på given information. När du har fyllt i tillräckligt med information kommer kalkylatorn att automatiskt visa resultat i de relevanta fälten. Dessa fälten är markerade med en asterisk (*).

- Använd piltangenterna för att flytta från ruta till ruta.
- Knappa in kända värden i de lämpliga fälten. Du kan även trycka på [F3] för att kopiera ett värde från standardkalkylatorn.
- När kalkylatorn har tillräckligt med information fyller den i kalkylerade värden i de lämpliga fälten.

Bågkalkylator

F2.19: Bågkalkylatordisplay

| | | |
|--------------|------------|----|
| Radius | *****.**** | in |
| End X | *****.**** | in |
| Arc Center Z | *****.**** | in |
| Arc Center X | *****.**** | in |
| Z1 | *****.**** | in |
| Z2 | *****.**** | in |

* Next to Field Name Denotes Calculated Value

Bågkalkulatorn låter dig automatiskt finna en rades start- och slutpunkter.

- Använd piltangenterna för att flytta från fält till fält.
- Knappa in kända värden i de lämpliga fälten. Du kan även trycka på [F3] för att kopera ett värde från standardkalkylatorn.
- När kalkylatorn har tillräckligt med information fyller den i kalkylerade värden i de lämpliga fälten.

Mediaskärm

Med M130 kan du visa video med ljud och stillbilder under programkörningen. En del exempel på hur du kan använda denna funktion är:

- Ge visuella påminnelser eller arbetsinstruktioner medan programmet körs
- Ge bilder som hjälper detaljinspektion vid vissa tillfällen av ett program
- Demonstrera tillvägagångssätt med video

Det korrekta kommandoformatet är M130 (file.xxx), där file.xxx är filens namn plus bana om det behövs. Du kan även lägga till en andra kommentar inom parentes för visning i mediafönstret.

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



NOTE:

M130 använder subprogram sökfunktioner, inställningarna 251 och 252 på samma sätt som **M98** gör. Du kan också använda **Insert Media File**-kommandot i redigeraren för att lätt infoga en **M130** kod som inkluderar filbanan. Se sid. **152** för mer information.

Med \$FILE kan du visa en video med ljud och stillbilder utanför programkörningen.

Det korrekta kommandoformatet är (\$FILE file.xxx), där file.xxx är filens namn plus bana om det behövs. Ett annat sätt att visa en kommentar i mediafönstret är att skriva in den mellan den första parentesen och dollarstecknet.

Visa mediafilen genom att markera blocket i minnesläge och trycka enter. \$FILE mediavisningsblock ignoreras som kommentarer under programkörning.

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

T2.17: Tillåtna media filformat

| Standard | Profil | Resolution | Bithastighet |
|---------------|-------------|------------------|--------------|
| MPEG-2 | Huvud-hög | 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, 30fps | 50 Mbps |
| DivX | 3/4/5/6 | 1080 i/p, 30fps | 40 Mbps |
| Baslinje | 8192 x 8192 | 120 Mpixel/sek | - |
| PNG | - | - | - |
| JPEG | - | - | - |



NOTE:

För snabbaste laddningstider används filer med pixeldimensioner som är delbara med 8 (de flesta oredigerade digitala filer har dessa dimensioner som standard) och en maximal pixelstorlek om 1920 x 1080.

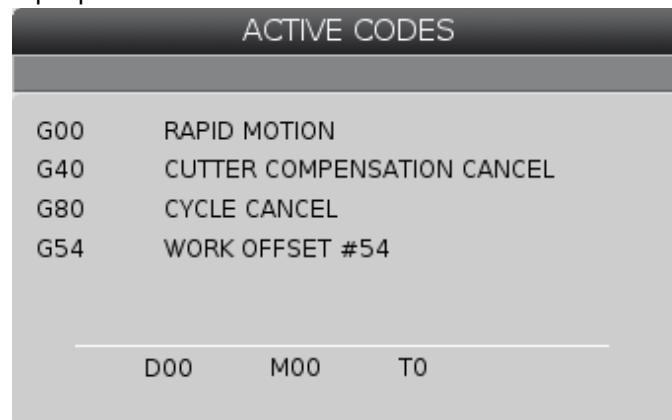
Dina media finns i Media-fliken under Aktuella kommandon. Median visas tills nästa M130 visar en annan fil eller M131 raderar mediaflikens innehåll.

F2.20: Mediavisningsexempel – Arbetsinstruktioner under ett program



Aktiva koder

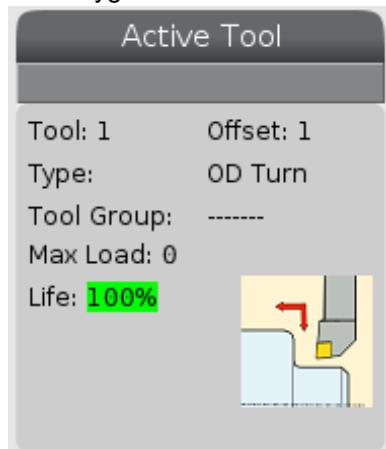
F2.21: Skärmexempel på aktiva koder



Den här skärmen ger skrivskyddad information i realtid om koderna som för närvarande är aktiva i programmet; specifikt koderna som definierar den aktuella rörelsetypen (snabb mot linjär matning mot cirkulär matning), positioneringssystemet (absolut mot inkrementellt), skärstålskompensering (vänster, höger eller av), aktiv fast cykel och arbetsoffset. Den här skärmen visar även den aktiva Dnn-, Hnn- och Tnn- samt den senaste M-koden. Om ett larm är aktiverat visas snabbt det aktiva larmet istället för de aktiva koderna.

Aktivt verktyg

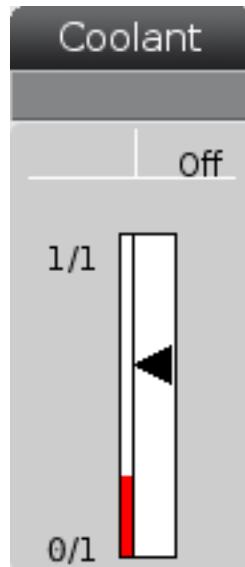
F2.22: Skärmexempel på aktivt verktyg



- Verktygsnummer
- Offsetnummer
- Typ av verktyg (om det anges i verktygsoffsettabellen)
- Verktygsgruppnummer (om det anges i ATM-tabellen)
- Maximal verktygsbelastning (den högsta belastningen, i procent, som har lagts på verktyget)
- Återstående procent verktygslivslängd eller verktygsgrupp
- En exempelbild för verktygstyp (om sådan anges)

Visning av kylmedel

F2.23: Visningsexempel kylmedelsnivå



Kylmedelsnivån visas på skärmens övre högra del i läget **OPERATION:MEM**.

Den första raden talar om huruvida kylmedlet är **ON** eller **OFF**.

Nästa rad visar positionsnumret för den programmerbara kylmedelstappen (**P-COOL**) (som är tillval). Positionerna är från **1** till **34**. Om tillvalet inte finns visas inget positionsnummer.

En svart pil visar kylmedelsnivån på mätaren. Fullt är **1/1** och tomt är **0/1**. För att undvika flödesproblem i kylmedlet, se till att kylmedlet befinner sig över den röda gränsen. Den här mätaren visas även i läget **DIAGNOSTICS** under fliken **GAUGES**.

Timer- och räknardisplay

F2.24: Exempel Timer- och räknardisplay

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

Timerdelen på den här displayen ger information om cykeltider (Denna cykel, Senaste cykel och Återstående).

Räknardelen har två M30-räknare, liksom visning av återstående loopar.

- M30-räknare #1: och M30 räknare #2: varje gång programmet kommer till ett M30-kommando räknar räknarna upp ett steg. Om inställning 118 är satt på "på" räknar räknarna även upp ett steg varje gång ett program kommer till ett M99-kommando.
- Om du har makron kan du nollställa eller ändra M30-räknaren #1 med #3901 och M30-räknaren #2 med #3902 (#3901=0).
- Se sidan **48** för information om hur timers och räknare återställs.
- Återstående genomlöpningar: visar antalet återstående subprogramgenomlöpningar för att slutföra den aktuella cykeln.

Visning av larm och meddelanden

Använd den här skärmen för att lära dig mer om maskinlarm då de utlösas, för att se maskinens hela larmhistorik eller för att läsa om larm som kan utlösas, visa skapade meddelanden och visa tangenttryckningshistorik.

Tryck på **[ALARMS]**, välj sedan en flik:

- Fliken **ACTIVE ALARM** visar de larm som för närvarande påverkar maskinens funktion. Använd **[PAGE UP]** och **[PAGE DOWN]** för att se de andra aktiva larmen.
- Fliken **MESSAGES** visar meddelandesidan. Den text du matar in på denna sida är kvar även när du har stängt av maskinen. Du kan använda detta för att lämna meddelanden och information till nästa maskinoperatör etc.

- Fliken **ALARM HISTORY** visar en lista över de larm som nyligen har påverkat maskinens funktion. Du kan också söka efter ett larmnummer eller en larmtext. Skriv in larmets nummer eller önskad text och tryck [**F1**].
- Närmare beskrivningar av alla larm finns på fliken **ALARM VIEWER**. Du kan också söka efter ett larmnummer eller en larmtext. Skriv in larmets nummer eller önskad text och tryck [**F1**].
- Fliken **KEY HISTORY** visar upp till de senaste 2000 tangenttryckningarna.

Lägga till meddelanden

Du kan spara ett meddelande i **MESSAGES**-fliken. Ditt meddelande finns kvar tills du tar bort eller ändrar det, även när du stänger av maskinen.

1. Tryck på [**ALARMS**], välj **MESSAGES**-fliken, och tryck på [**DOWN**]-pilen.
2. Skriv in ditt meddelande.

Tryck på [**CANCEL**] för att radera bakåt och radera. Tryck på [**DELETE**] för att ta bort en hel rad. Tryck på [**ERASE PROGRAM**] för att ta bort hela meddelandet.

Systemstatusrad

Systemstatusraden är den skrivskyddade delen längst ned i mitten på skärmen. Den visar användaren meddelanden rörande åtgärder som har vidtagits.

Positionsdisplayer

Positionsdisplayenvisar den aktuella axelpositionen i förhållande till fyra referenspunkter (arbete, kvarvarande avstånd,maskin och operatör). I alla lägen, tryck på [**POSITION**] och använd markötangenterna för att öppna de olika referenspunkterna i flikarna. Den sista fliken visar alla referenspunkter i samma fönster.

T2.18: Axelpositionsreferenspunkter

| Koordinatdisplay | Funktion |
|-------------------|---|
| WORK (G54) | Denna flik visar axelpositioner relativt till detaljnollpunkten. Vid uppstart använder den här positionen automatiskt arbetsoffset G54. Den visar axelpositionerna i förhållande till det senast användningsparbetsoffsetet. |
| DIST TO GO | Denna tab visar det kvarvarande avståndet innan axlarna når sina kommanderade positioner. I läget SETUP : JOG kan den här positionsdisplayen användas för att visa en tillryggalagd sträcka. Växla läge (MEM, MDI) och växla sedan tillbaka till läget SETUP : JOG för att nollställa det här värdet. |
| MACHINE | Denna flik visar axelns position i förhållande till maskinens nolläge. |

| Koordinatdisplay | Funktion |
|------------------|---|
| OPERATOR | Den här positionen visar avståndet du har pulsmatat axlarna. Detta representerar inte nödvändigtvis det faktiska avståndet axeln befinner sig på från maskinnolläget, förutom när maskinen startas första gången. |
| ALL | Denna flik visar alla referenspunkter i samma fönster. |

Axelskärmval

Du kan lägga till eller ta bort axlar i positionskärmen. När en **Positions** skärmflik är aktiv kan du trycka **[ALTER]**. Axelskärmvalfönstret kommer in från skärmens högra sida.

F2.25: Axelskärmval



Använd piltangenterna för att markera en axel och tryck **[ENTER]** för att byta mellan av och på för skärmen. Positionsskärmen kommer att visa axlar som har bockats för. Tryck på **[ALTER]** för att stänga axelskärmvaljaren.

**NOTE:***Du kan visa maximalt (5) axlar.*

Inmatningsfält

F2.26: Inmatningsfält

Inmatningsfältet är datainmatningsdelen i skärmens nedre vänstra hörn. Det är här som din inmatning visas samtidigt som du skriver.

Inmatning specialsymbol

En del specialsymboler finns inte på tangentbordet.

T2.19: Specialsymboler

| Symbol | Namn |
|--------|------------------------|
| - | understreck |
| ^ | insättningstecken |
| ~ | tilde |
| { | öppen klammerparentes |
| } | stängd klammerparentes |
| \ | omvänt snedstreck |
| | Iodrätt streck |
| < | mindre än |
| > | större än |

Gör så här för att mata in specialsymboler:

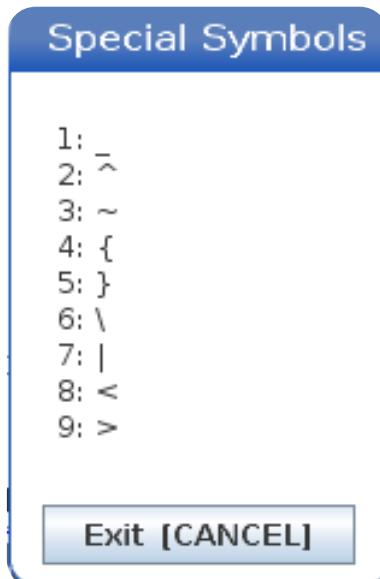
1. Tryck på **[LIST PROGRAMS]** och välj en lagringsenhet.
2. Tryck på **[F3]**.

Rullgardinsmenyn **[FILE]** visas:



3. Välj **Special Symbols** och tryck på **[ENTER]**.

Vallistan **SPECIAL SYMBOLS** visas:



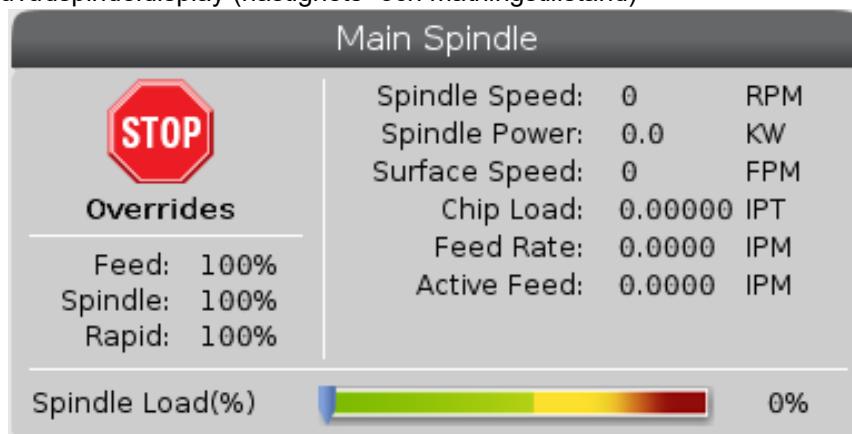
4. Fyll i ett nummer för att kopiera den förknippade symbolen till raden **INPUT**:

För att exempelvis byta namn på en mapp till MY_DIRECTORY:

1. Markera mappen med det namnet som du vill byta ut.
2. Typ MY.
3. Tryck på [F3].
4. Välj SPECIAL SYMBOLS och tryck på [ENTER].
5. Tryck på [1].
6. Typ DIRECTORY.
7. Tryck på [F3].
8. Välj RENAME och tryck på [ENTER].

Huvudspindeldisplay

F2.27: Huvudspindeldisplay (hastighets- och matningstillstånd)



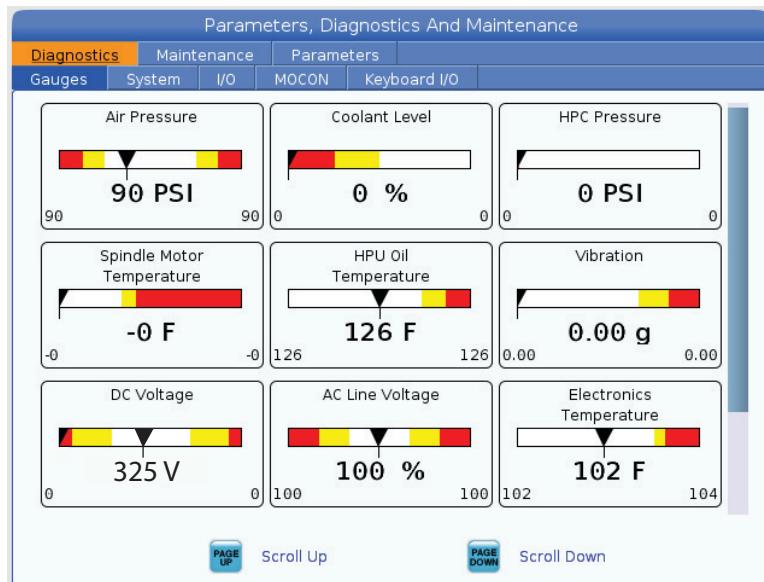
Den första spalten på denna display visar information om matningshastighet, spindel och snabba övermanningar.

Den andra spalten visar den aktuella spindelhastigheten i rpm och spindelbelastning i kW. Spindelbelastningsvärdet speglar den faktiska spindelleffekten till verktyget. Nästa värden som presenteras är länkade: ythastigheten för det roterande verktyget i fpm, den faktiska spånbelastningen i tum/tth, och den programmerade matningshastigheten i tum/min. Aktiv matningshastighet visar den faktiska matningshastigheten inklusive alla manuella åsidosättningar.

Spindelbelastningsmätaren visar spindelbelastning som en procentandel av motorkapaciteten.

Mätarskärm

F2.28: Diagnostisk mätarskärm



På denna skärm kan du snabbt se information om olika maskintillstånd, inklusive vätsketryck, spänningar och komponenters temperaturer. Tryck på **[PAGE DOWN]** för att rulla och se fler mätinstrument.

Inställning 9 bestämmer enheterna som mätinstrumenten ska använda för vätsketryck och temperaturer. Om inställning 9 har värdet **INCH** kommer mätinstrumenten att visa lufttryck i psi och temperaturer i grader Fahrenheit. Om inställning 9 har värdet **MM** kommer mätinstrumenten att visa lufttryck i bar och temperaturer i grader Celsius.

Maskinaktiveringsskärm

Kontakta närmaste Haas-fabrikförsäljningsställe (HFO) för att få hjälp med maskinaktivering. Se till att ha informationen på denna skärm tillgänglig när du kontaktar HFO-representanten (serienummer, Mac-adress, programvaruversion och aktiveringskod).

Diagnostikskärm

Denna skärm visar information om din maskins konfiguration. Haas Service kan be dig uppge delar av informationen som visas på denna skärm när du ringer. Du kan även hitta information om maskinens körtid, faktureringstid, antalet verktygsbyten, antalet strömcykler och total tillslagstid.

Skärm för smörjningstest

Tekniker från Haas Service använder denna skärm för att testa din maskins smörjsystem. Haas Service kan också be dig utföra dessa tester själv. För att undvika överflödig smörjning bör du inte utföra dessa tester om inte Haas Service uppmanar dig till att göra det.

2.2.5 Fånga skärmbild

Kontrollsystemet kan fånga och spara en bild av den aktuella skärmen till ett anslutet usb-minne eller i User Data-minnet.

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



NOTE:

Kontrollsystemet använder standardfilnamnet snapshot#.png. # börjar från 0 och ökar varje gång du tar en skärmavbild. Denna räknare nollställs när du stänger av. Skärmbilder som du tar efter en strömcykel skriver över tidigare skärmbilder som har samma filnamn i User Data-minnet.

Kontrollsystemet sparar skärmbilden till ditt USB-minne eller kontrollsystemets minne. Meddelandet *Snapshot saved to USB* eller *Snapshot saved to User Data* visas när processen avslutas.

2.2.6 Felrapport

Kontrollsystemet kan generera en felrapport som sparar maskinens tillstånd som användes till analys. Detta är användbart när HFO behöver hjälp och ska felsöka ett tillfälligt problem.

1. Tryck på **[SHIFT]**.
2. Tryck på **[F3]**.



NOTE:

Se till att alltid generera felrapporten när larmet eller felet är aktivt.

Kontrollsystemet sparar felrapporten på din USB-enhet eller i kontrollsystemets minne. Felrapporten är en zip-fil som inkluderar en skärmbild, det aktiva programmet och annan information som används till diagnostik. Generera denna felrapport när ett fel eller larm sker. Mejla felrapporten till ditt lokala Haas fabriksförsäljningstäälle eller HFO.

2.3 Grundläggande flikmenynavigering

Flikmenyerna för Haas kontrollsysteem för flera lägen och visningar. Flikmenyer håller ihop data i ett lättåtkomligt format. För att navigera dessa menyer:

1. Tryck på en skärm- eller lägestangent.
Första gången du kommer åt en flikmeny är den första fliken (eller subfliken) aktiv. Markören står på det första tillgängliga alternativet i fliken.
2. Använd piltangenterna eller **[HANDLE JOG]**-kontrollen för att flytta markören inom den aktiva fliken.
3. För att byta till en annan flik i samma flikmeny, tryck på skärm- eller lägestangenten igen.



NOTE:

*Om markören står längst upp i menyfönstret kan du också trycka på piltangenten **[UP]** för att välja en annan flik.*

Den aktuella tabben avaktiveras.

4. Använd markörtangenterna för att markera en flik eller subflik, och tryck på markörtangenten **[DOWN]** för att använda fliken.



NOTE:

*Du kan inte aktivera flikarna i flikvisningen **POSITIONS**.*

5. Tryck på en skärm- eller lägestangent för att arbeta med en annan flikmeny.

2.4 LCD-pekskärm – översikt

Med pekskärmen kan du enkelt hitta styrsystemets funktioner.



NOTE:

*Om pekskärmens maskinvara inte upptäcks vid påslagning, visas ett meddelande **20016 Touchscreen not detected** i larmhistoriken.*

T2.20: Pekskärmsinställningar

Inställningar

381 - Aktivera/inaktivera pekskärm

383 - Tabellraders höjd

Inställningar

396 - Virtuellt tangentbord aktiverat

397 - Tryck/håll in födröjning

398 - Sidhuvudets höjd

399 - Flikars höjd

403 - Val av stl på snabbknapp

F2.29: Pekskärmens statussymboler - [1] Programvaran stöder inte pekskärm [2] Pekskärmen är inaktiverad, [3] Pekskärmen är aktiverad.



En symbol uppe till höger på skärmen visar om pekskärm är aktiverad eller avaktiverad.

T2.21: Funktioner som inte finns på pekskärmen

| Funktioner | Pekskärm |
|------------------|----------------|
| [RESET] | Ej tillgänglig |
| [EMERGENCY STOP] | Ej tillgänglig |

| Funktioner | Pekskärm |
|---------------|----------------|
| [CYCLE START] | Ej tillgänglig |
| [FEED HOLD] | Ej tillgänglig |

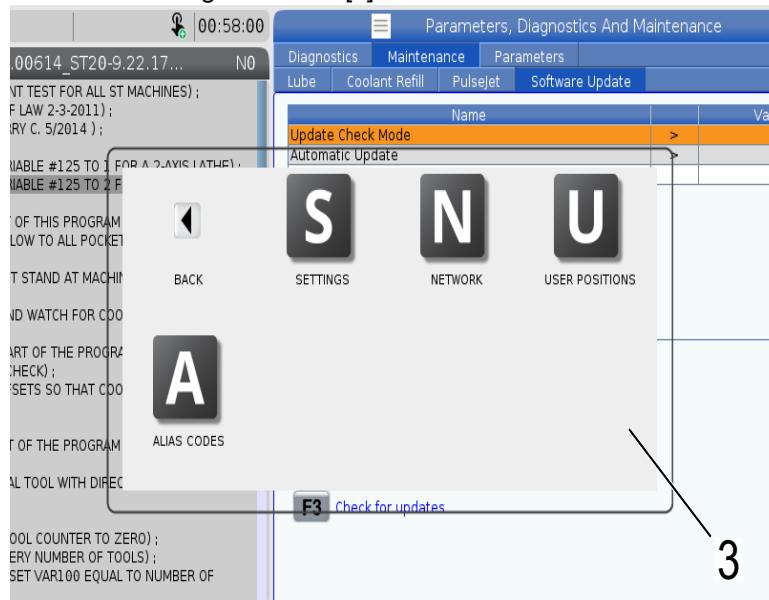
2.4.1 LCD-pekskärm – navigeringsknappar

Tryck på Menu[1]-symbolen på skärmen för att visa skärmsymbolerna [2].

F2.30: [1] Menypanelsymbol, [2] Bildskärmssymboler.

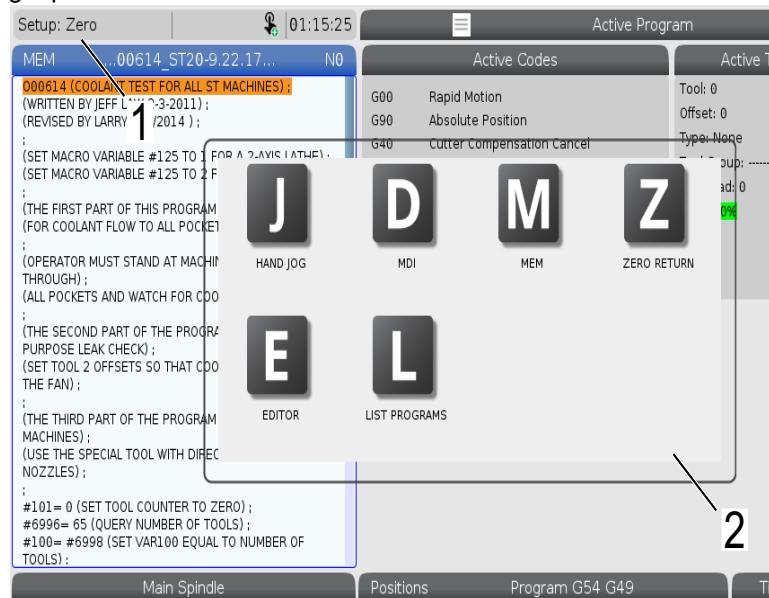


F2.31: Symboler för inställningsalternativ [3].



- Tryck och håll in bildskärmssymbolen för att navigera till en specifik flik. Om du till exempel vill gå till Network-sidan, tryck och håll in symbolen **[SETTINGS]** tills inställningsalternativen [3] visas.
- Tryck på bakåtsymbolen för att gå tillbaka till huvudmenyn.
- Stäng informationsrutan genom att peka var som helst utanför rutan.

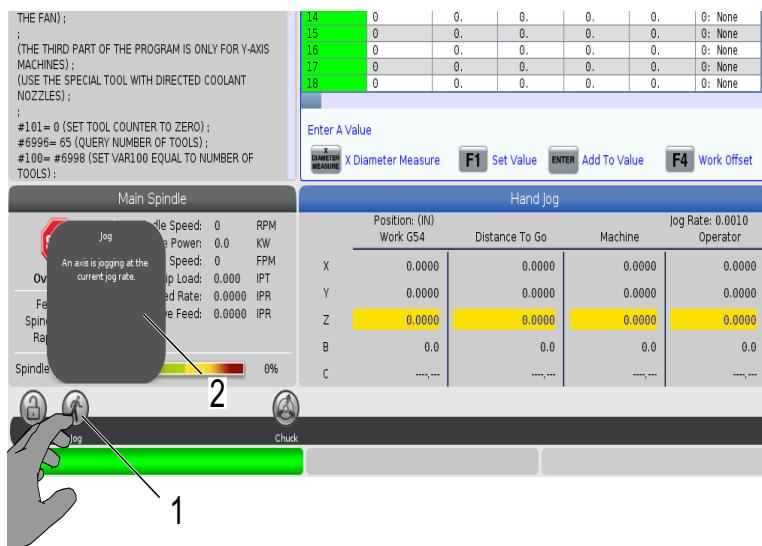
F2.32: Driftlägespanel



- Tryck på [1] i skärmens övre vänstra hörn för att visa informationsrutan [2] för driftsläge. Tryck på symbolen för det läge maskinen ska sättas i.

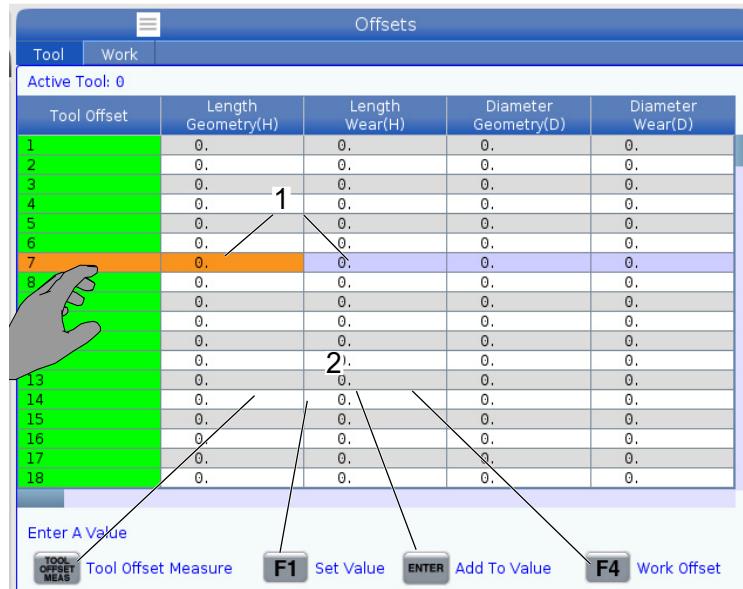
2.4.2 LCD-pekskärm – valbara rutor

F2.33: Symbolförklaring



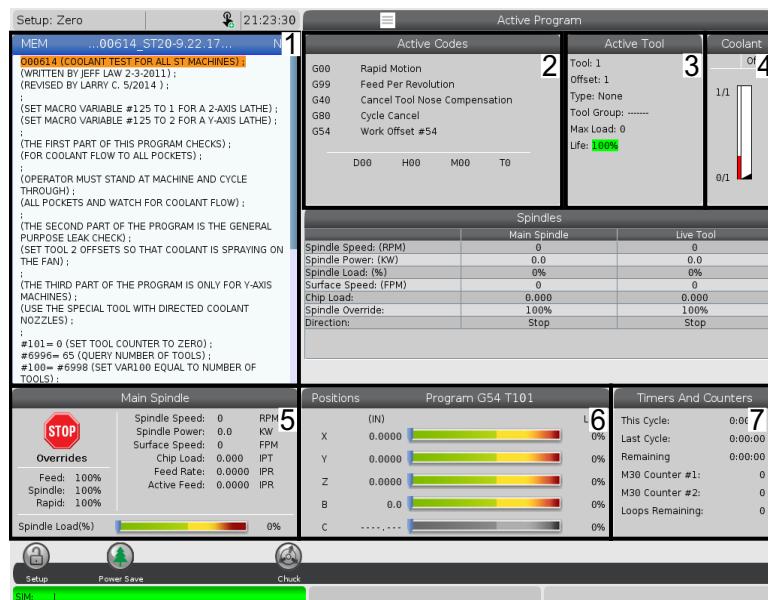
- Peck och håll in symbolerna [1] nedtill på skärmen för att se betydelsen [2] av symbolen. Hjälprutan försvinner när du släpper symbolen.

F2.34: Markerbara tabeller och funktionsknappar.



- Tabellers rad- och kolumnfält [1] kan markeras. För att öka radhöjden, se inställning 383 - Table Row Size.
- Man kan även trycka på funktionsknappssymbolerna [2] på rutorna för att använda funktionen.

F2.35: Valbara skärmrutor

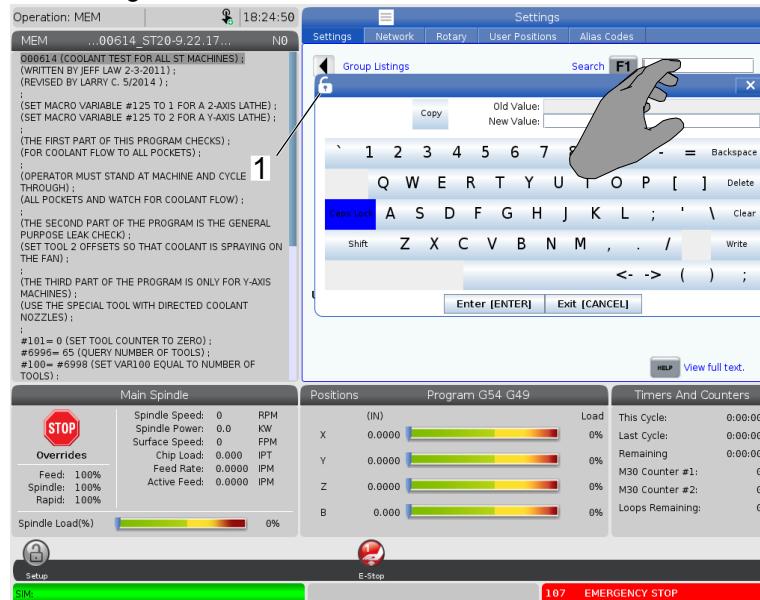


- Skärmrutor [1 - 7] kan väljas. Om du till exempel vill gå till Maintenance-fliken, tryck på rutan för kylmedel [4].

2.4.3 LCD-pekskärm – virtuellt tangentbord

Med det virtuella tangentbordet kan du skriva in text på skärmen utan att använda knappatsen. Aktivera denna funktion genom att sätta inställning 396 - Virtual Keyboard Enabled på On.

F2.36: Visa virtuellt tangentbord



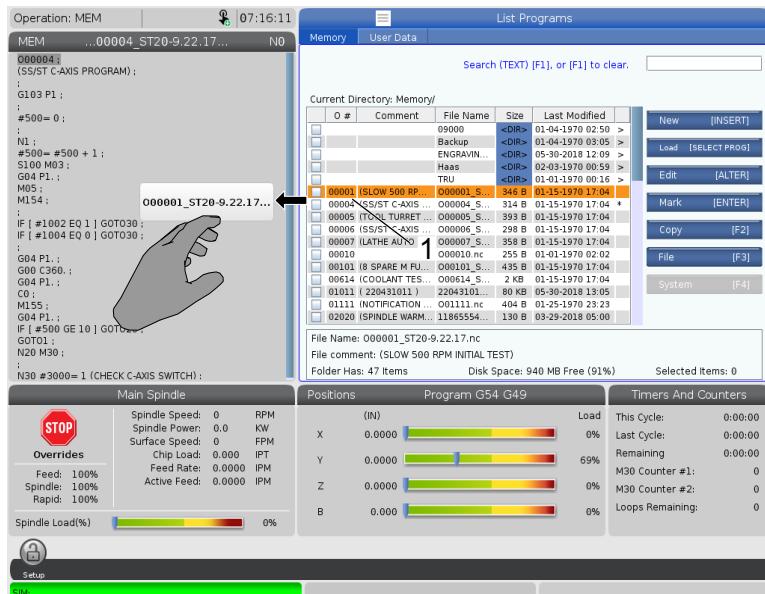
Tryck och håll in valfri inmatningsrad för att visa det virtuella tangentbordet.

Tangentbordet kan dras till önskad position om du håller fingret på den blå övre listen.

Tangentbordet kan också läsas på plats genom att trycka på låssymbolen [1].

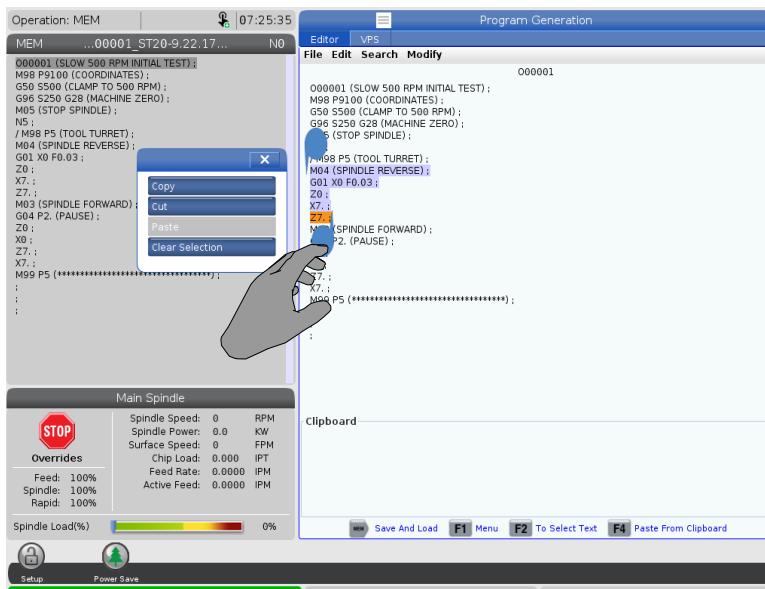
2.4.4 LCD-pekskärm – programredigering

F2.37: Dra och släpp från listprogram



- Du kan dra och släppa program från [LIST PROGRAM] till [MEM] genom att dra filen [1] över till [MEM]-skärmen.

F2.38: Handtagslistar för kopiera, klippa ut och klistra in



- I redigeringsläget kan du dra fingret över koden och använda handtagslisterna för att kopiera, klippa ut och klistra in en del av programmet.

2.4.5 LCD-pekskärm – underhåll

Använd inställningssidan för pekskärmen för att kalibrera, testa och återställa standardinställningar. Pekskärmens inställningar finns i underhållsavsnittet. Tryck [DIAGNOSTIC] och gå till Maintenance och sök upp Touchscreen-fliken.

F2.39: Fliken inställning av pekskärm



2.5 Hjälp

Använd [HELP]-tangenten på kontrollen då du behöver information om maskinfunktioner, kommandon eller programmering som finns i denna brukshandvisning.

För att öppna en hjälpfunktion:

- Tryck på [HELP]. Du får se olika iconer för olika typer av hjälpinformation. (Tryck på [HELP] igen för att avbryta fönstret Help.)
- Använd piltangenter eller [HANDLE JOG]-kontroll för att markera en vald ikon och tryck sedan på [ENTER]. Tryck på [UP] eller [DOWN] piltangenterna eller vrid [HANDLE JOG]-kontrollen för att rulla genom sidor som är större än skärmen.
- Tryck på [HOME] för att gå till den översta katalognivån eller överst på en sida.

4. Om du vill leta efter hjälpinnehåll med nyckelord kan du skriva in ditt sökord i inmatningsfältet och sedan trycka på **[F1]** för att exekvera sökningen. Sökresultat för nyckelordet visas i **HELP**-fönstret.
5. Tryck på the **[LEFT]/[RIGHT]**-pilarna (höger/vänster) för att gå till nästa sida i innehållssidorna.

2.5.1 Hjälp aktiv ikon

Visar en lista med de just nu aktiva ikonerna.

2.5.2 Hjälp aktivt fönster

Visar hjälpsystemavsnittet kopplat till det för närvarande aktiva fönstret.

2.5.3 Hjälp fönsterkommandon

Visar en lista med de tillgängliga kommandona för det aktiva fönstret. Du kan använda tangenterna som visas inom parentes, eller så kan du välja ett kommando ur listan.

2.5.4 Hjälpindex

Det här alternativet visar en lista med handboksavsnitt som länkar till informationen i skärmhandboken. Använd markörpilarna för att välja det avsnitt som önskas och tryck på **[ENTER]** för att visa det avsnittet i handboken.

2.6 Mer information finns online

Uppdaterad och kompletterande information, inklusive tips, metoder, underhållsprocedurer och annat finns "på Haas servicesektion på www.HaasCNC.com. Du kan även skanna denna kod med en mobil, för att komma direkt till Haas servicesektion:



Mer information finns online

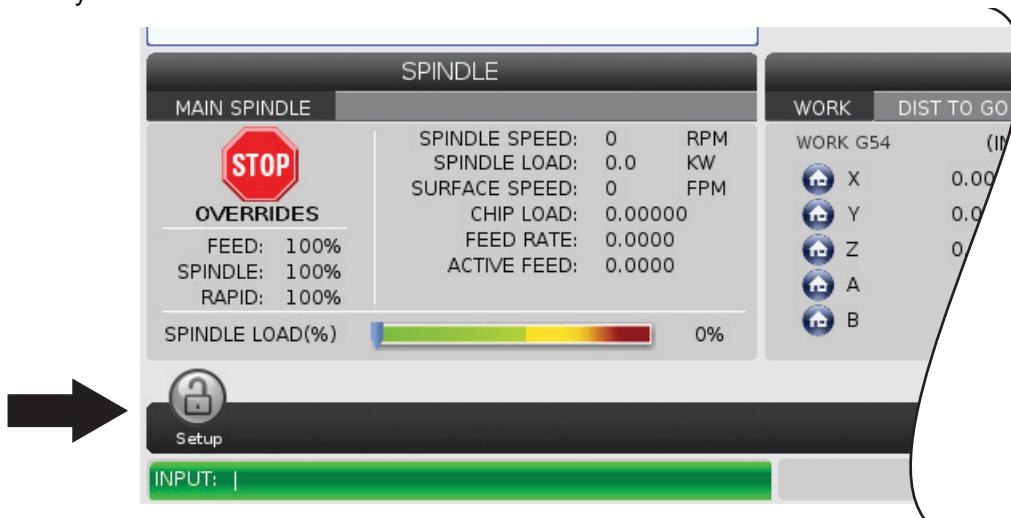
Chapter 3: Kontrollsystemets ikoner

3.1 Nästa generation kontrollsystem ikonguide

Kontrollsystemets skärm visar ikoner som snabbt ger information om maskinens status. Ikonerna informerar om aktuella maskinlägen, det program som körs och maskinens underhållsstatus.

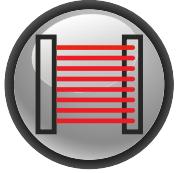
Symbolraden är nästan längst ner på kontrollpendangens skärm, ovanför inmatnings- och statusraderna.

F3.1: Symbolrad



T3.1: Svarvkontrollikoner

| Namn | Symbol | Innebörd |
|----------------------------------|---|--|
| Installation |  | Inställningsläget är låst, kontrollsystelet befinner sig i "Kör"-läge. De flesta maskinfunktionerna är deaktiverade eller begränsade, medan maskindörrarna är öppna. |
| Installation |  | Inställningsläget är upplåst, kontrollsystelet befinner sig i "Inställningar"-läge. De flesta maskinfunktionerna är tillgängliga, men kan vara begränsade medan maskindörrarna är öppna. |
| Stångmataren är inte uppriktd |  | Denna ikon syns när stångmataren är aktiverad och ur position. Se till så att stångmataren är uppriktd med matningshålet. |
| Stångmatarens kåpa är öppen. |  | Denna ikon syns när stångmataren är aktiverad och stångmatarlocket är öppet. |
| Stångmataren har slut på stänger |  | Denna ikon syns när stångmataren har slut på stängerna. |

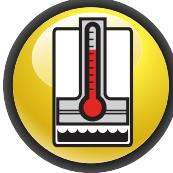
| Namn | Symbol | Innebörd |
|-----------------|---|---|
| Cykeldörr |  | Dörren måste ha cyklats åtminstone en gång för att säkerställa att dörrens sensor fungerar. Ikonen syns efter [POWER UP] om användaren inte har cyklat dörren än. |
| Dörr öppen |  | Varning, en dörr är öppen. |
| Ljusridåavbrott |  | Denna symbol visas om ljusridåan passeras när maskinen är i vänteläge. Den visas även när ett program körs och ljusridåan passeras. Symbolen försvinner när hindret tas bort från ljusridåan. |
| Ljusridåhållare |  | Denna symbol visas om ljusridåan passeras under programkörning. Symbolen försvinner nästa gång [CYCLE START] trycks in. |
| Körs |  | Maskinen kör ett program. |
| Pulsmatning |  | En axel pulsmatas med den aktuella pulsmatningshastigheten. |

| Namn | Symbol | Innebörd |
|------------------------|--------|--|
| Joggningsvarning | | <p>Denna symbol visas när inställning 53 (jogga utan nollpunktsåtergång) har värdet "On" och maskinen är i pulsmatningsläge.</p> <p> NOTE: <i>Inställning 53 (jogga utan nollpunktsåtergång) ställs på "On" automatiskt om APL-utrustning har installerats och maskinen inte har nollställts.</i></p> |
| APL-läge | | Denna symbol visas när maskinen är i APL-läge. |
| Strömsparande funktion | | Den strömsparande funktionen "servoenheter av" är aktiv. Inställning 216, SERVO- OCH HYDRAULIKAVSTÄNGNING, anger tidsperioden som tillåts innan denna funktion aktiveras. Tryck på en knapp för att aktivera servoenheterna. |
| Pulsmatning | | Denna ikon visas medan kontrollsystemet återgår till detaljen under en kör-stopp-matning-fortsätt-operation. |
| Pulsmatning | | Du har tryckt på [FEED HOLD] under återgångsdelen av en kör-stopp-matning-fortsätt-operation. |

| Namn | Symbol | Innebörd |
|---------------|--------|---|
| Pulsmatning | | Denna ikon ber dig att mata bort under en kör-stopp-matning-fortsätt-operation. |
| Matningsstopp | | Maskinen befinner sig i matningsstopp. Axelrörelsen har stoppats men spindeln fortsätter att rotera. |
| Matning | | Maskinen utför en skärrörelse. |
| Snabb | | Maskinen utför en ickeskärande axelrörelse (G00) så snabbt som möjligt. Övermanningar kan påverka den faktiska hastigheten. |
| Födröjning | | Maskinen utför ett födröjningskommando (G04). |
| Ettblkstopp | | ETTBLSINGLE BLOCKOCK-läget är aktivt och kontrollsystemet behöver ett kommando för att fortsätta. |

| Namn | Symbol | Innebörd |
|--------------------|---|--|
| Dörrstopp |  | Maskinrörelsen har stoppats på grund av dörregler. |
| Begränsad zon |  | En aktuell axelposition ligger inom den begränsade zonen. |
| Fjärrpulsmatning |  | Den tillvalbara fjärrpulsgeneratorn är aktiv. |
| Låg växellådesolja |  | Ikonen syns när växellådans oljeflöde är lågt i en minut. |
| Låg växellådesolja |  | Kontrollen har upptäckt att växellådans oljenivå är låg. NOTE: Kontrollsystemet övervakar bara växellådans oljesituation när den är påslagen. När växellådans låga oljesituation är upptäckt kommer ikonen att försvinna vid nästa påslagning då ett normalt oljeskick upptäcks. |

| Namn | Symbol | Innebörd |
|--------------------------|---|--|
| Smutsigt TSC-filter |  | Rengör högtrycksskylmedlets filter. |
| Lågt kylmedelskoncentrat |  | Fyll på koncentratbehållaren för kylmedelsfyllningssystemet. |
| Låg smörjoljenivå |  | Spindelsmörjoljesystemet upptäckte låg oljenivå, eller axelkulskruvens smörjsystem upptäckte låg fettnivå eller lågt tryck. |
| Låg oljenivå |  | Rundmatningsbromsoljenivån är låg. |
| Resttryck |  | Före en smörjningscykel upptäckte systemet ett resttryck från fettryckgivaren. Detta kan orsakas av ett hinder i axelsmörjningssystemet. |
| Låg HPU-olja |  | HPI-oljenivån är låg. HPI-oljenivån är låg. Kontrollera oljenivån och lägg dill den för maskinen rekommenderade oljan. |

| Namn | Symbol | Innebörd |
|------------------------------|---|--|
| HPU-oljetemperatur (varning) |  | Oljetemperaturen är för hög för att pålitligen driva HPU:n. |
| Dimfilter |  | Rengör ångextraktorfiltret |
| Kylmedelsnivå (varning) |  | Låg kylmedelsnivå. |
| Lågt luftflöde |  | Tumläge - Luftflödet är inte tillräckligt för korrekt maskindrift. |
| Lågt luftflöde |  | Metriskt läge - luftflödet är otillräckligt för korrekt maskindrift. |
| Spindel |  | När du trycker på [HANDLE SPINDLE] varierar pulsgeneratorn spindelövermanningenens procentandel. |

| Namn | Symbol | Innebörd |
|------------------------|---|---|
| Matning |  | När du trycker på [HANDLE FEED] varierar pulsgeneratorn matningshastighetsövermanningens procentandel. |
| Pulsgeneratrrullning |  | När du trycker på [HANDLE SCROLL] kommer pulsgeneratorn att rulla genom texten. |
| Spegling |  | Sekundärspindelväxling med Z-axelspeglings aktiv. |
| Spegling |  | Speglingsläget är aktivt. Antingen är G101 programmerat eller inställning 45, 46, 47, 48, 80 eller 250 (spegelbild av axlarna X, Y, Z, A, B eller C) är inställd till PÅ. |
| Chuck |  | Chucken är lossad. |
| Lossad chuck utvändigt |  | Chucken är lossad. |

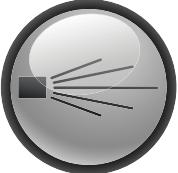
| Namn | Symbol | Innebörd |
|------------------------------------|---|--|
| C-axel aktiverad |  | C-axeln är inkopplad. |
| Spindelfläkt misslyckas |  | Denna ikonen dyker upp när spindelns fläkt slutar fungera. |
| Överhettad elektronik (varning) |  | Denna ikon visas när kontrollsystemet har upptäckt skåptemperaturer som närmar sig nivåer vilka eventuellt kan skada elektroniken. Om temperaturen når eller överskrider denna rekommenderade nivå 253 kommer elektroniken att överhettas. Inspektera skåpet för tillämppta luftfilter och korrekt fungerande fläktar. |
| Överhettad elektronik (larm) |  | Denna ikon syns när elektroniken blir kvar i överhettat tillstånd för länge. Maskinen kommer inte att fungera förrän tillståndet har korrigerats. Inspektera skåpet för tillämppta luftfilter och korrekt fungerande fläktar. |
| Överhettad transformator (varning) |  | Denna ikon syns när transformern upptäcks ha varit överhettad i över 1 sekund. |

| Namn | Symbol | Innebörd |
|--------------------------------|---|---|
| Överföringsöverhettning (larm) |  | Denna ikon syns när transformatorn blir kvar i överhettat tillstånd för länge. Maskinen kommer inte att fungera förrän tillståndet har korrigerats. |
| Lågspänning (varning) |  | PFDM upptäcker inkommande lågspänning. Om tillståndet fortsätter kan maskinen inte fortsätta driften. |
| Lågspänning (larm) |  | Detekteringsmodulen för strömfel (PFDM) har upptäckt inkommande spänning för låg för drift. Maskinen kommer inte att fungera förrän tillståndet har korrigerats. |
| Högspänning (varning) |  | PFDM upptäcker inkommande spänning som överstiger en inställd gräns, men som fortfarande ligger inom driftsparametrarna. Korrigera tillståndet för att förhindra skada på maskinens komponenter. |
| Högspänning (larm) |  | PFDM har upptäckt inkommande högspänning som är för hög för drift och kan orsaka skada på maskinen. Maskinen kommer inte att fungera förrän tillståndet har korrigerats. |
| Högt lufttryck (varning) |  | Lufttrycket till maskinen är för högt för att de pneumatiska systemen ska fungera tillförlitligt. Korrigera detta tillstånd för att förhindra att de pneumatiska systemen skadas eller fungerar felaktigt. Du kan behöva installera en regulator vid maskinens luftlinlopp. |

| Namn | Symbol | Innebörd |
|-----------------------------|--------|---|
| Lågt lufttryck (larm) | | Lufttrycket till maskinen är otillräckligt för att de pneumatiska systemen ska fungera. Maskinen kommer inte att fungera förrän tillståndet har korrigerats. Du kan behöva en luftkompressor med större kapacitet. |
| Lågt lufttryck (varning) | | Lufttrycket till maskinen är otillräckligt för att de pneumatiska systemen ska fungera tillförlitligt. Korrigera detta tillstånd för att förhindra att de pneumatiska systemen skadas eller fungerar felaktigt. |
| Högt lufttryck (larm) | | Lufttrycket till maskinen är för högt för att de pneumatiska systemen ska fungera. Maskinen kommer inte att fungera förrän tillståndet har korrigerats. Du kan behöva installera en regulator vid maskinens luftinlopp. |
| Nödstopp | | [EMERGENCY STOP] har tryckts på hängpanelen. Symbolen släcks då [EMERGENCY STOP] återställs. |
| Nödstopp | | [EMERGENCY STOP] på en hjälpenhet har tryckts ned. Symbolen släcks då [EMERGENCY STOP] återställs. |
| Avfasningsläge | | Denna ikon syns när e-wheel är i avfasningsläge. |

| Namn | Symbol | Innebörd |
|-----------------------------|---|---|
| Ett block |  | SINGLE BLOCK -läge är aktivt. Kontrollsystemet kör (1) programblock i taget. Tryck på [CYCLE START] för att köra nästa block. |
| Verktygslivslängd (varning) |  | Återstående verktygslivslängd stannar under inställning 240, eller så är verktyget det sista i verktygsgruppen. |
| Verktygslivslängdslarm |  | Verktyget eller verktygsgruppen har gått ut, och det finns inga verktyg som ersätter. |
| Valbart stopp |  | OPTIONAL STOP är aktivt. Styrsystemet stoppar programmet vid varje M01 kommando. |
| Radera block |  | BLOCK DELETE är aktivt. Kontrollsystemet hoppar över programblock som inleds med ett snedstreck (/). |
| Verktygsbyte |  | Ett verktygsbyte utförs. |

| Namn | Symbol | Innebörd |
|--------------------|---|--|
| Sond |  | Sonderingssystemet är aktivt. |
| Detaljfångare |  | Detaljfångaren är aktiverad. |
| Dubbdocka håll |  | Dubbdockan håller fast detaljen. |
| Transportör framåt |  | Transportören är aktiv och rör sig framåt. |
| Transportör bakåt |  | Transportören är aktiv och rör sig bakåt. |
| HPC |  | Högtrycksmedelssystemet är aktivt. |

| Namn | Symbol | Innebörd |
|--------------|---|---|
| Luftstråle |  | Den automatiska luftstrålen är aktiv. |
| Hi-belysning |  | Anger att tillvalet Högintensitetsbelysning (HIL) är ON och att dörrarna är öppna. Tidslängd bestäms med inställning 238. |
| Kylmedel |  | Huvudkylmedelssystemet är aktivt. |

3.2 Mer information finns online

Uppdaterad och kompletterande information, inklusive tips, metoder, underhållsprocedurer och annat finns "på Haas servicesektion på www.HaasCNC.com. Du kan även skanna denna kod med en mobil, för att komma direkt till Haas servicesektion:



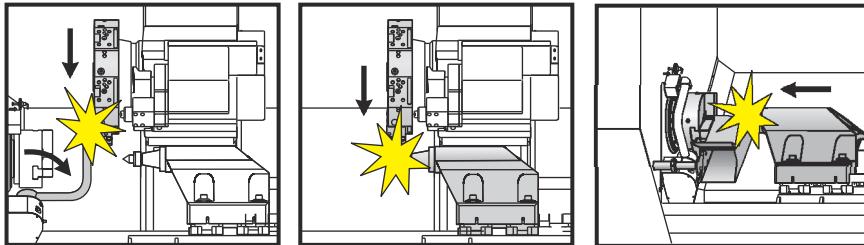
Mer information finns online

Chapter 4: Drift

4.1 Ström på maskin

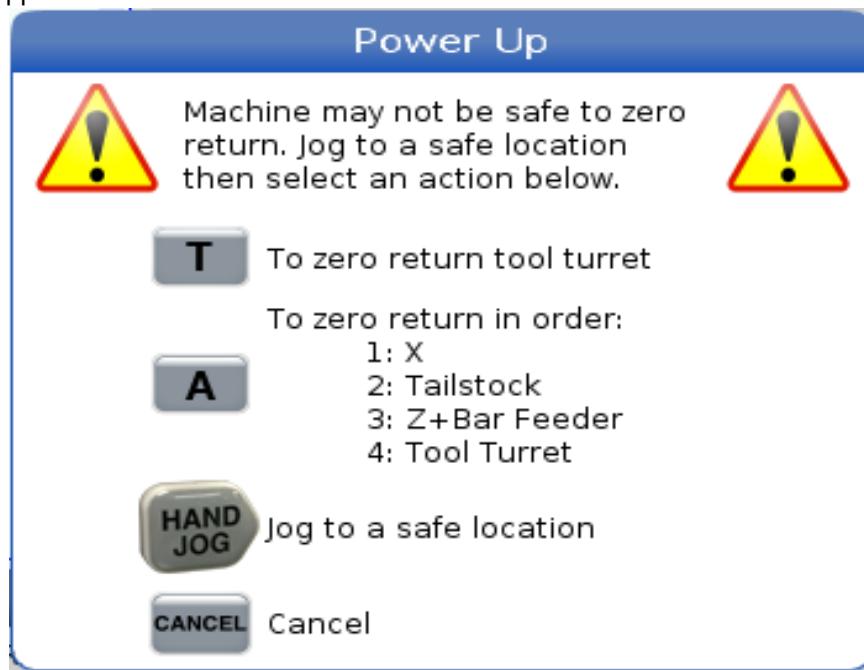
Innan du utför denna procedur, se till att eventuella kollisionsområden, t.ex. mätsond, detaljfångaren, dubbdocka, verktygsrevolver och sekundärspindel är fria.

F4.1: Potentiella kraschområden under uppstart



1. Tryck **[POWER ON]**. Efter ett självtest och uppstart visas startsidan på skärmen.
Startfönstret ger grundläggande instruktioner om hur man startar maskinen. Tryck på **[CANCEL]** för att stänga startfönstret.
2. Vrid **[EMERGENCY STOP]** till höger för att återställa den.
3. Tryck på **[RESET]** för att rensa start-larmen. Om du inte kan kvittera ett larm kan det hända att maskinen behöver servas. Kontakta närmaste Haas-fabriksförsäljningsställe (HFO) för att få hjälp.
4. Om din maskin är avstängd, stäng dörrarna.
5. Tryck på **[POWER UP]**.

F4.2: Uppstartsskärm



WARNING:

ST-10/15 med subspindel och roterande verktyg är mycket trånga.
Gör så här för att utföra nollpunktsåtergång:

- Tryck [HAND JOG] för att flytta revolvern till en säker position.
- Tryck [T] för nollpunktsåtergång på verktygsrevolvern.
- Tryck [MDI] sedan [ATC FWD] eller [ATC REV] för att indexera revolvern så att det korta verktyget är vänd mot spindlarna.



NOTE:

Om du får ett meddelande: Machine is Not Zeroed! se till att inställningen 325 Manual Mode Enabled är inställd på On.

- Kör nollpunktsåtergång på den andra axeln. Tryck på axelbokstaven och sedan på [SINGLE]-knappen.

Kontrollen befinner sig nu i **OPERATION:MEM**-läge. Du kan nu trycka på **[CYCLE START]** för att köra det aktiva programmet, eller så kan du använda andra styrfunktioner.

4.2 Spindeluppvärmning

Om maskinens spindel inte har använts under mer än 4 dagar, måste spindeluppvärtningsprogrammet köras innan maskinen används. Det här programmet ökar spindelvarvtalet långsamt, vilket sprider runt smörjmedlet och låter spindeln stabiliseras termiskt.

Din maskin har ett 20 minuter långt uppvärtningsprogram (009220) är inkluderat i programlistan. Om spindeln körs på konstant höga varvtal ska det här programmet köras dagligen.

4.3 Enhetshanteraren (**[LIST PROGRAM]**)

Använts för att komma åt (**[LIST PROGRAM]**), spara och hantera data på CNC-kontrollsystemet och på andra enheter som är anslutna till kontrollsystemet. Enhetshanteraren används också för att ladda och flytta program mellan enheter, ställa in aktuellt program och säkerhetskopiera maskindata.

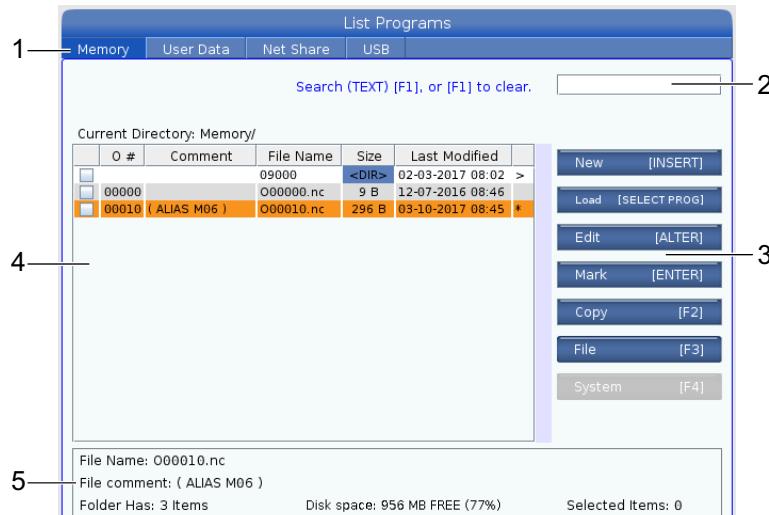
I flikmenyn längst upp på skärmen visar enhetshanteraren (**[LIST PROGRAM]**) endast tillgängliga minnesenheter. Om du exempelvis inte har något USB-minne anslutet till hängpanelen så visas inte fliken **USB** i menyn. För mer information om hur man navigerar bland flikmenyerna, se sidan **66**.

Enhetshanteraren (**[LIST PROGRAM]**) visar tillgängliga data i en katalogstruktur. I CNC-kontrollsystemets högsta nivå visas de tillgängliga minnesenheterna i en flikmeny. Varje enhet kan innehålla en kombination av kataloger och filer i flera nivåer. Det liknar filstrukturen på en vanlig persondator.

4.3.1 Använda enhetshanteraren

Tryck **[LIST PROGRAM]** för att tillgå enhetshanteraren. I enhetshanterarens första fönster visas de tillgängliga minnesenheterna i en flikmeny. Däribland kan finnas: maskinens minne, användarens datakatalog, USB-minnen som är anslutna till kontrollsystemet, och filer som finns på nätverket. Välj en enhetsflik för att arbeta med filerna på enheten.

- F4.3:** Exempel enhetshanterarens första fönster: [1] Tillgängliga enhetsflikar, [2] sökruta, [3] funktionstangenter, [4] filskärm, [5] filkommentarer (endast tillgängliga i **Memory**).



Använd piltangenterna för att navigera i katalogstrukturen:

- Använd pilarna **[UP]** och **[DOWN]** för att markera och interagera med en fil eller en katalog i den aktuella rotkatalogen eller sökvägen.
- Rotkataloger och sökvägar har ett högerpil-tecken (**>**) i spalten längst till höger i filvisningen. Använd **[RIGHT]**-pilen för att öppna en markerad rotkatalog eller sökväg. Displayen visar innehållet i rotkatalogen eller sökvägen.
- Använd **[LEFT]**-pilen för att återgå till föregående rotkatalog eller sökväg. Displayen visar innehållet i rotkatalogen eller sökvägen
- NUVARANDE KATALOG-meddelandet ovanför filen som visas säger dig var du är i katalogstrukturen. T.ex. visar **MEMORY/CUSTOMER 11/NEW PROGRAMS** att du är i subkatalogen **NEW PROGRAMS** inuti katalogen **CUSTOMER 11** i roten av **MEMORY**.

4.3.2 Filvisningsspalter

När du öppnar en rotkatalog eller sökväg med [RIGHT]-piltangenten visar filvisningen en lista med filer och kataloger i den sökvägen. Varje spalt i filvisningen har information om filer eller kataloger i listan.

F4.4: Exempel Program/kataloglista

| Current Directory: Memory/ | | | | | | |
|----------------------------|-------------------|---------|--------------|-------|------------------|---|
| | O # | Comment | File Name | Size | Last Modified | |
| | | | TEST | <DIR> | 2015/11/23 08:54 | > |
| | | | programs | <DIR> | 2015/11/23 08:54 | > |
| | 00010 | | O00010.nc | 130 B | 2015/11/23 08:54 | |
| | 00030 | | O00030.nc | 67 B | 2015/11/23 08:54 | * |
| | 00035 | | O00035.nc | 98 B | 2015/11/23 08:54 | |
| | 00045 | | NEXTGENte... | 15 B | 2015/11/23 08:54 | |
| | 09001 (ALIAS M89) | | O9001.nc | 94 B | 2015/11/23 08:54 | |

Spalterna är:

- Checkruta för filval (ingen text): Tryck på **ENTER** för att sätta dit eller ta bort en bock i rutan. En bock i en ruta anger att filen eller katalogen är vald för operationer på flera filer (normalt kopiera eller radera).
- Programnummer (o #): Denna spalt listar programnummer på programmen i katalogen. Bokstaven "O" är inte med i spaltdatan. Endast tillgänglig i **Memory**-fliken.
- Filkommentar (**Comment**): Denna spalt listar den valfria programkommentaren som visas på programmets första rad. Endast tillgänglig i **Memory**-fliken.
- Filnamn (**File Name**): Detta är det alternativa namn som kontrollsystemet använder när du kopierar filen till en lagringsenhets som inte är kontrollsystemet. Om du exempelvis kopierar programmet **000045** till ett USB-minne är filnamnet i USB-katalogen **NEXTGENtest.nc**.
- Filstorlek (**Size**): Denna spalt visar filens storlek. Kataloger i listan har beteckningen **<DIR>** i denna spalt.



NOTE:

Denna kolumn är gömd som standard. Tryck på knappen **[F3]** och välj **Show File Details** för att visa kolumnen.

- Senast ändrad datum (**Last Modified**): Denna spalt visar datumet och tiden då filen senast ändrades. Formatet är ÅÅÅÅ/MM/DD HH:MM:SS.



NOTE:

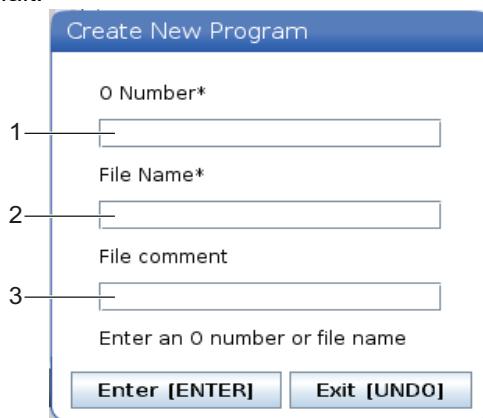
Denna kolumn är gömd som standard. Tryck på knappen **[F3]** och välj **Show File Details** för att visa kolumnen.

- Övrig information (ingen text): Denna spalt ger dig en del information om en fils status. Programmet har en asterisk (*) i denna spalt. En bokstav **E** i denna spalt innebär att programmet är i programredigeraren. Ett större än-tecken (>) indikerar en katalog. Bokstaven **S** indikerar att en katalog är en del av inställning 252 (se sidan 435 för mer information). Använd pilarna [**RIGHT**] eller [**LEFT**] för att öppna eller lämna katalogen.

4.3.3 Skapa ett nytt program

Tryck [**INSERT**] för att skapa en ny fil i den aktuella katalogen. Popup menyn **CREATE NEW PROGRAM** visas på skärmen:

- F4.5:** Exempel popup-menyn Skapa nytt program: [1] Program-O-nummerfält, [2] Filnamnsfält, [3] Filkommentarsfält.



Skriv in den nya programinformationen i fälten. Fältet **Program O number** är obligatoriskt medan **File Name** och **File comment** är valfria. Använd piltangenterna [**UP**] och [**DOWN**] för att flytta mellan menyfälten.

Tryck på [**UNDO**] när som helst för att avbryta skapandet av programmet.

- Program O number** (obligatoriskt för filer som skapas i minnet): Skriv in ett programnummer som är upp till (5) tecken långt. Kontrollsystemet lägger automatiskt till bokstaven **O**. Om du skriver in ett nummer som är kortare än (5) tecken lägger kontrollsystemet till inledande nollar i programnumret för att göra det (5) tecken långt. Om du t.ex. matar in **1** lägger kontrollsystemet till nollar så att det blir **00001**.



NOTE:

Använd inte O09XXX-nummer när du skapar nya program.
Makroprogram använder ofta numren i detta block och skrivas de över
kan det leda till att maskinen fungerar felaktigt eller upphör helt att
fungera.

- **File Name** (tillval): Skriv in ett filnamn för det nya programmet. Detta är det namn som kontrollsystemet använder när du kopierar programmet till en lagringsenhet som inte är minnet.
- **File comment** (tillval): Skriv in en beskrivande programrubrik. Denna rubrik skrivs in i programmet som en kommentar på första raden med O-numret.

Tryck på **[ENTER]** för att spara ditt nya program. Om du angav ett O-nummer som fanns i den aktuella katalogen ger kontrollsystemet dig meddelandet *File with O Number nnnnn already exists. Do you want to replace it?* Tryck **[ENTER]** för att spara programmet och överskriva det nuvarande programmet, tryck **[CANCEL]** för att återgå till programnamnet popup, eller tryck **[UNDO]** för att avbryta.

4.3.4 Skapa komprimerad mapp

Filer på styrsystemet kan komprimeras i och packas upp från zip-mappar.

Så här komprimerar du filerna:

1. Tryck på **[LIST PROGRAM]**.
2. Sök upp och markera en .nc-fil.
3. Tryck på **[SELECT PROGRAM]**.
4. Tryck **[F3]** och välj Create Container.
5. Välj de program du vill komprimera.



NOTE:

*Du kan trycka på **[ALTER]** för att ändra lagringsplatsen.*



NOTE:

Filer som styrsystemet inte kan hitta markeras med rött och måste vara avmarkerade från zip-mappen för att komprimeringen ska kunna utföras.

6. Tryck **[F4]** för att komprimera.

Så här packar du upp filerna:

1. Välj filen ***.hc.zip** och tryck **[F3]**.
2. Tryck **[F4]** för att packa upp filerna.



NOTE:

Vid uppackningen skriver styrsystemet över befintliga filer som markeras med rött. Se till att du har avmarkerat en fil före uppackningen om filen inte ska skrivas över en befintlig fil.

4.3.5 Välja det aktiva programmet

Markera ett program i minneskatalogen och tryck på **[SELECT PROGRAM]** för att göra det markerade programmet aktivt.

Programmet har en asterisk (*) i spalten längst till höger i filvisningen. Det är programmet som körs när du trycker på **[CYCLE START]** i läge **OPERATION:MEM**. Programmet är också skyddat från att raderas medan det är aktivt.

4.3.6 Välja bock

I stapeln med checkrutor längst till vänster i filvisningen kan du välja flera filer.

Tryck på **[ENTER]** för att sätta en bock i filens checkruta. Markera en annan fil och tryck på **[ENTER]** igen för att sätta en bock i filens checkruta. Upprepa denna process tills du har valt alla filer du vill välja.

Sedan kan du göra en operation (vanligen kopiera eller radera) på alla dessa filer samtidigt. Varje fil som ingår i ditt urval har en bock i checkrutan. När du väljer en operation utför kontrollsystemet den operationen på alla filer som har en bock.

Om du exempelvis vill kopiera en uppsättning filer från maskinens minne till ett USB-minne kan du sätta en bock på alla filer som du vill kopiera, sedan trycka på **[F2]** för att starta kopieringen.

För att radera några filer, sätt en bock på alla filer som du vill radera, tryck sedan på **[DELETE]** för att börja radera.

**NOTE:**

En bock markerar bara filen för framtida operation, programmet aktiveras inte.

**NOTE:**

Om du inte har satt bockar på flera filer utför kontrollsystemet operationer endast på den just nu markerade katalogen eller filen. Om du har valt filer utför kontrollsystemet operationer endast på dessa filer och inte på den markerade filen, om den inte också är vald.

4.3.7 Kopiera program

Med denna funktion kan du kopiera program till en enhet eller en annan katalog.

1. För att kopiera ett enskilt program, markera det i enhetshanterarens programlista och tryck på **[ENTER]** för att sätta dit en bock. För att kopiera flera program, markera alla program du vill kopiera.
2. Tryck på **[F2]** för att starta kopieringen.

Popup-menyn Välj enhet visas.

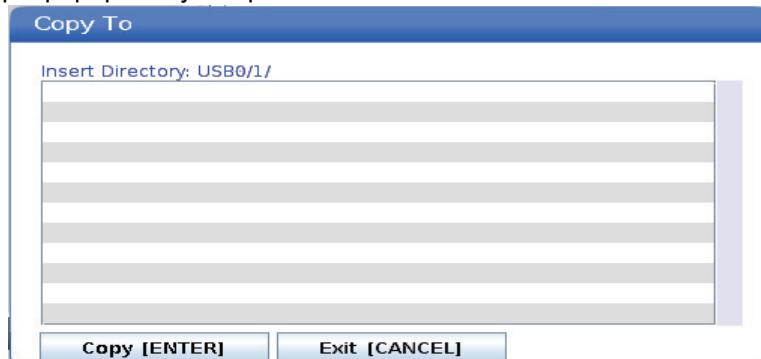
F4.6: Välj enhet



3. Använd pil tangenterna för att välja destinationskatalogen. **[RIGHT]** pil tangenten för att tillgå den valda katalogen.

Popup-menyn KOPIERA **Insert Directory**: öppnas.

F4.7: Exempel popup-menyn Kopiera



4. Tryck på **[ENTER]** för att starta kopieringen, eller tryck på **[CANCEL]** för att återgå till enhetshanteraren.

4.3.8 Redigera ett program

Markera ett program, tryck sedan på **[ALTER]** för att flytta programmet till programredigeraren.

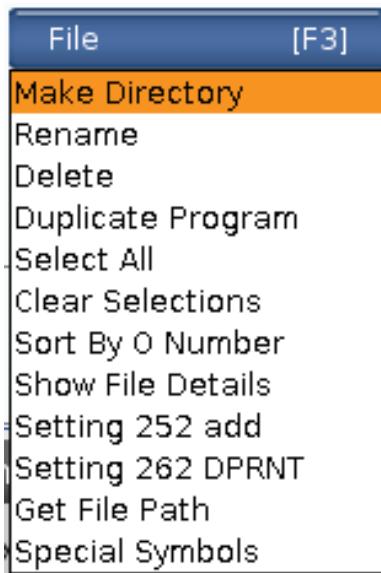
Programmet har beteckningen **E** i spalten längst till höger i filvisningslistan när den befinner sig i redigeraren, om det inte också är det aktiva programmet.

Du kan använda denna funktion för att redigera ett program medan det aktiva programmet körs. Du kan redigera det aktiva programmet, men dina ändringar träder inte i kraft förrän du sparar programmet och sedan väljer det igen i enhetshanterarens meny.

4.3.9 Filkommandon

Tryck på **[F3]** för att öppna menyn filkommandon i enhetshanteraren. Listan med alternativ visas under rullgardinsmenyn **File File [F3]** i enhetshanteraren. Använd pilarna eller pulsgeneratorn för att markera ett kommando och tryck sedan på **[ENTER]**.

F4.8: Menyn Filkommandon



- **Make Directory**: skapar en ny underkatalog i den aktuella katalogen. Skriv in ett namn på den nya katalogen och tryck sedan på **[ENTER]**.
- **Rename**: byter namn på ett program. Popup-menyn **Rename** har samma alternativ som den nya programmenyn (Filnamn, O-nummer och Filrubrik).
- **Delete**: raderar alla filer och kataloger. När du bekräftar raderar kontrollsystemet den markerade filen, eller alla filer med en bock framför.
- **Duplicate Program**: gör en kopia av en fil på den aktuella platsen. Popup-menyn **Save As** som ber dig ange ett nytt programnamn innan du kan färdigställa denna process.
- **Select All**: lägger till bockar till alla filer/kataloger i **Current Directory**.
- **Clear Selections**: tar bort bockarna från alla filer/kataloger i den **Current Directory**.
- **Sort By O Number**: sorterar programlistan efter O-nummer. Använd detta menyalternativ igen för att sortera efter filnamn. Programlistan är som standard sorterad efter filnamn. Endast tillgänglig i **Memory**-fliken.
- **Setting 252 add / Setting 252 remove**: lägger till en skräddarsydd sökväg för subprogram till listan över sökvägar. Se avsnittet **Ställa in sökvägar** för mer information.
- **Setting 262 DPRNT**: lägger till en skräddarsydd sökväg till målfilen för DPRNT.

- **Get File Path:** placrar banan och namnet på den utvalda filen i parenteserna på inmatningsraden.
- **Special Symbols:** kommer åt teckensymboler som inte finns på skrivbordet. Markera det tecken du vill använda för att infoga det i inmatningsfältet. Specialtecken: _ ^ ~ { } \ < >

4.4 Fullständig säkerhetskopia av maskinen

Säkerhetskopieringsfunktionen skapar en kopia av maskinens inställningar, program och andra data så att du enkelt kan återställa dem.

Du skapar och laddar säkerhetskopieringsfiler med hjälp av rullgardinsmenyn **System** [**F4**].

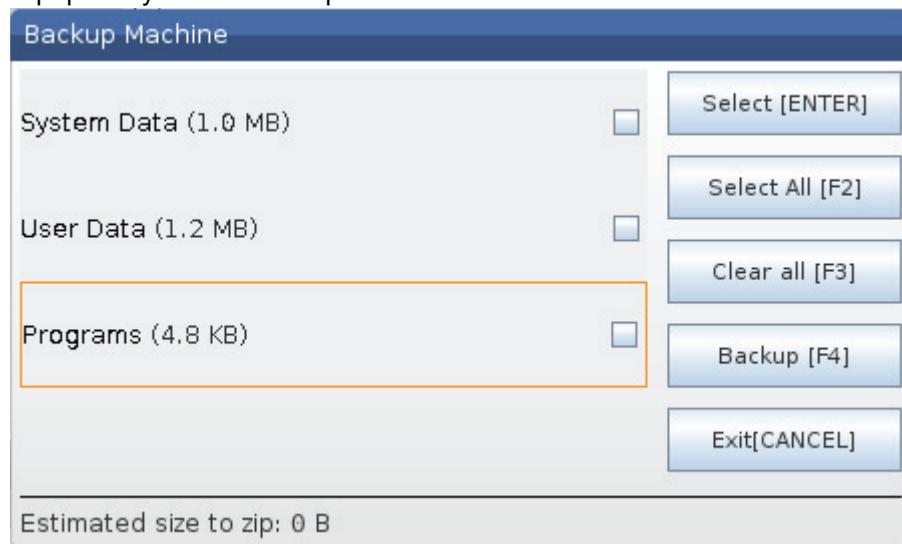
F4.9: [F4]-menyval



För att ska en fullständig säkerhetskopia av maskinen:

1. Tryck på **[LIST PROGRAM]**.
2. Navigera till **USB** eller **Network Device**.
3. Tryck på **[F4]**.
4. Välj **Backup Machine** och tryck på **[ENTER]**.

Popup-menyn Säkerhetskopiera maskin



5. Markera de data du vill återställa och tryck på **[ENTER]** för att sätta dit en bock. Tryck på **[F2]** för att välja alla data. Tryck på **[F3]** för att rensa alla bockar.
6. Tryck på **[F4]**.
Kontrollsystemet sparar säkerhetskopian som du valt i en zip-fil märkt **HaasBackup (mm-dd-yyyy) .zip** där mm är månaden, dd är dagen och åååå är året.

T4.1: Standardfilnamn i zip-filen

| Vald säkerhetskopia | Data som sparas | Filnamn (mapp) |
|---------------------|-----------------------------------|------------------|
| Systemdata | Inställningar | (Serienummer) |
| Systemdata | Offset | OFFSETS.OFS |
| Systemdata | Larmhistorik | AlarmHistory.txt |
| Systemdata | Avancerad verktygshantering, ATM | ATM.ATM |
| Systemdata | Nyckelhistorik | KeyHistory.HIS |
| Program | Minnesfiler och -mappar | (Minne) |
| Användardata | Filer och mappar med användardata | (Användardata) |

4.4.1 Säkerhetskopiering av utvalda maskindata

För att säkerhetskopiera utvald information från din maskin:

1. Vid användning av ett USB-minne: sätt in ett USB-minne i [**USB**]-porten på höger sida av hängpanelen. Om **Net Share** används, se till att **Net Share** är korrekt inställd.
2. Använd [**LEFT**] och [**RIGHT**] pilarna för att navigera till **USB** i enhetshanteraren.
3. Öppna målsökvägen. Om du vill skapa en ny mapp för din säkerhetskopia, se sidan **102** för instruktioner.
4. Tryck på [**F4**].
5. Välj menyalternativet för de data du vill säkerhetskopiera och tryck på [**ENTER**].
6. Skriv in ett filnamn i popup-menyn **Save As**. Tryck på [**ENTER**]. Meddelandet **SAVED** visas efter avslutad sparning. Om namnet redan existerar kan du skriva över det eller skriva in ett nytt namn.

Filtyperna som stöds för säkerhetskopior anges i följande tabell.

T4.2: Menyval och filnamn för säkerhetskopia

| F4-menyval | Spara | Ladd a | Skapad fil |
|-----------------------|--------------|---------------|--|
| Inställningar | ja | ja | USB0/serienummer/KONFIGURATION serienummer_us.xml |
| Offset | ja | ja | filename.OFS |
| Makrovariabler | ja | ja | filename.VAR |
| ATM | ja | ja | filename.ATM |
| Lsc | ja | ja | filename.LSC |
| Nätverkskonfiguration | ja | ja | filename.xml |
| Larmhistorik | ja | nej | filename.txt |
| Nyckelhistorik | ja | nej | filename.HIS |

**NOTE:**

När du säkerhetskopierar inställningar uppmanas du inte av kontrollsystemet att ange ett filnamn. Det sparar filen i en underkatalog:

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

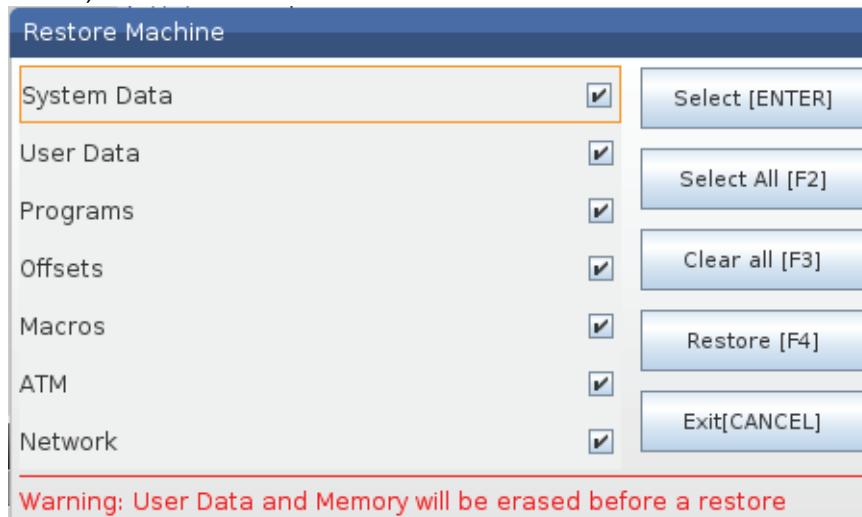
4.4.2 Återställa en fullständig säkerhetskopia av maskinen

Denna procedur beskriver hur du kan återställa dina maskindata från en säkerhetskopia på ett USB-minne.

1. Sätt in USB-minnet med backupfilerna i USB-porten på höger sida av kontrollpanelen.
2. Navigera till **USB** i enhetshanteraren.
3. Tryck på **[EMERGENCY STOP]**.
4. Öppna katalogen som innehåller säkerhetskopian du vill återställa.
5. Markera den HaasBackup-zip-fil som du vill ladda.
6. Tryck på **[F4]**.
7. Välj **Restore Machine** och tryck på **[ENTER]**.

Popup-fönstret Återställ maskin visar vilka typer av data som du kan välja att återställa.

- F4.10:** **Restore Machine** Popup-menyn Återställ maskin (exemplet visas en säkerhetskopia av alla data)



-
8. Markera de data du vill återställa och tryck på **[ENTER]** för att sätta dit en bock. Tryck på **[F2]** för att välja alla data. Tryck på **[F3]** för att rensa alla väljare.

**NOTE:**

*Återställningen kan stoppas när som helst genom att trycka på **[CANCEL]** eller **[RESET]** utom när System Data återställs.*

**WARNING:**

Användardata och minne raderas före en återställning.

9. Tryck på F4.

Varje dataområde som återställts bockas av och initieras.

4.5 Programkörning

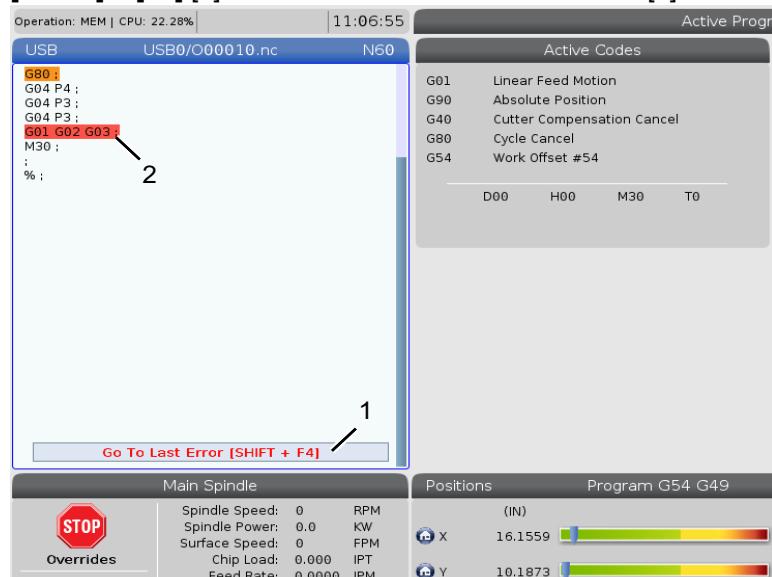
När ett program har laddats in i maskinen och alla offset ställts in, kör programmet enligt följande:

1. Tryck på **[CYCLE START]**.
2. Det rekommenderas att man kör programmet i Grafikläge innan man utför någon kapning.

4.6 Hitta senaste programfel

Från och med programvaruversion 100.19.000.1100 kan styrsystemet hitta det senaste felet i ett program. Tryck [SHIFT] + [F4] för att visa den sista G-kodraden som genererade felet.

F4.11: Tryck [SHIFT] + [F4] [1] för att visa det senaste G-kodsfelet [2].



4.7 Säkert körläge

Syftet med säkert körläge ("Safe Run") är att undvika skador på maskinen vid en kollision. Den hindrar inte kollisioner, men utlöser ett larm tidigare och backar tillbaka axeln något från kollisionsstället.

Vanliga orsaker till kollisioner är:

- Fel verktygsoffset.
- Fel arbetsoffset.
- Fel verktyg i spindeln.



NOTE:

Funktionen "Safe Run" (Säker körning) finns fr.o.m. mjukvaruversion 100.19.000.1300.

**NOTE:**

Funktionen för säker körning detekterar en krasch endast i pulsgeneratorn och snabbmatning (G00) men inte i en matningsrörelse matningsrörelse.

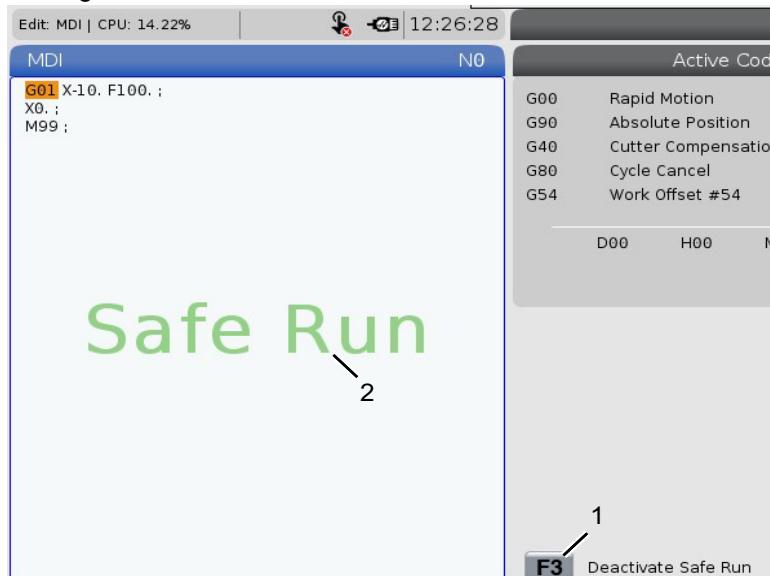
Säker körning gör följande:

- Minskar förelsehastigheten.
- Ökar känsligheten för positionsfel.
- När en krasch detekteras backar styrsystemet omedelbart axeln något. Detta förhindrar att motorn fortsätter driva mot kollisionsobjektet och minskar kollisionskraften. När Säker körning har detekterat en kollision ska du lätt kunna kunna få in en bit papper mellan kollisionsytorna.

**NOTE:**

Safe Run är avsedd för första körningen av ett program efter att det har skrivits eller ändrats. Säker körning rekommenderas inte för ett tillförlitligt program eftersom det ökar cykeltiden betydligt. Verktyget kan gå sönder och arbetsstycket kan fortfarande skadas under en kollision.

Säker körning är aktiv även under jogging. Säker körning kan användas under riggning för att skydda mot oavsiktliga krascher på grund av operörsfel.

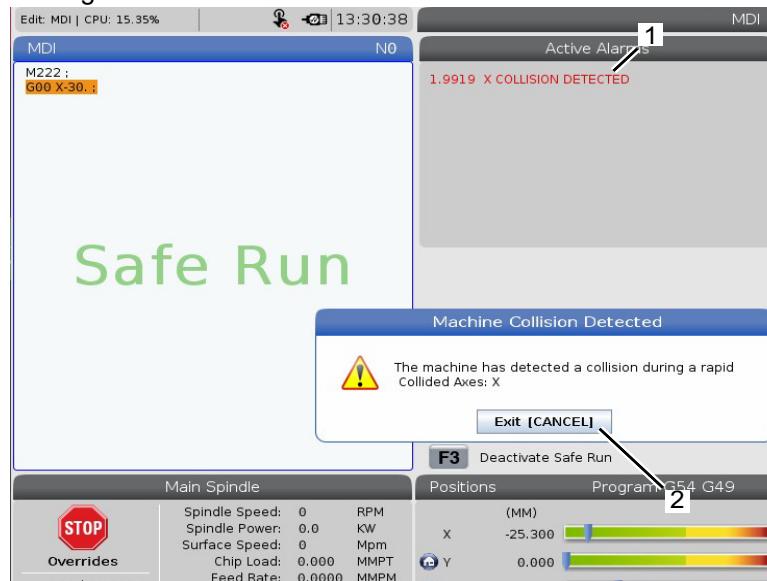
F4.12: Säkert körläge

Om maskinen har stöd för Säker körning syns en ny symbol i MDI med texten **F3 Activate Safe Run** [1]. Tryck **[F3]** för att slå på/av Säker körning. Säker körning i aktivt läge anges av en vattenstämpel [2] i programpanelen.

Den är endast aktiv under snabba rörelser. Snabba rörelser inkluderar G00, **[HOME G28]**, flytt till verktygsbyten och fasta cyklers icke-betningsrörelser. För maskinrörelser som matning eller gängning är inte säkert läge aktivt.

Säker körning är inte aktiv under matning på grund av kollisionsdetekteringens funktionssätt. Den kan inte skilja mellan skärkrafter och kollisionskrafter.

F4.13: Säkert körläge



När en kollision upptäcks, stoppas alla rörelser, ett larm [1] utlöses och en informationsruta [2] visas för att upplysa operatören om att en kollision har upptäcks och på vilken axel den inträffade. Detta larm kan rensas med **[RESET]**.

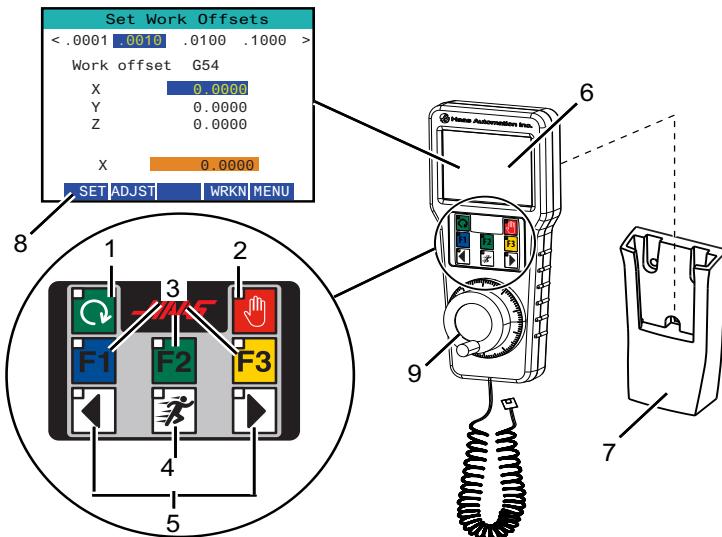
Det kan inträffa att trycket mot detaljen inte släpper genom backning. I värst fall kan en ny kollision inträffa efter återställning av larmet. Om detta inträffar, slå av Säker körning och mata axeln bort från kollisionspositionen.

4.8 RJH-Touch översikt

Fjärrpulsgeneratorn (RJH-Touch) är en tillvalsutrustning som ger möjlighet att styra maskinen på avstånd från styrsystemet för snabb och flexibel riggning.

Din maskin måste ha NGC-programvara 100.19.000.1102 eller senare för att alla RJH-Touch-funktioner ska kunna användas. I följande avsnitt förklaras hur RJH-Touch används i kompatibilitetsläge.

- F4.14:** Handjoggningseenhet [1] Cykelstartknapp, [2] Matningsstoppknapp, [3] Funktionsknappar, [4] Snabbmatningsknapp, [5] Pulsmatningsknappar, [6] Pekskärm, [7] Hölster, [8] Funktionsflikar [9] Handratt.



Denna illustration visar dessa komponenter:

1. Cykelstart. Har samma funktion som **[CYCLE START]** på hängpanelen.
2. Matningsstopp. Har samma funktion som **[FEED HOLD]** på hängpanelen.
3. Funktionstangenter Dessa knappar är för framtida bruk.
4. Knappen "Rapid Jog" (snabbmatning). Den här knappen fördubblar matningshastigheten när den trycks in samtidigt med någon av matningsknapparna.
5. Pulsmatningsknappar. Dessa knappar fungerar på samma sätt som knappsatsens tangenter. De hålls instrycka för att mata respektive axel.
6. LCD-pekskärm
7. Fodral. Aktivera RJH-enheten genom att lyfta upp den från fodralet. Avaktivera RJH-enheten genom att sätta tillbaka den i fodralet.
8. Funktionsflikar. Dessa flikar har olika funktioner i olika lägen. Tryck på den funktionsflik som motsvarar den funktion du vill använda.
9. Matning med handratt Detta reglage fungerar som pulsgeneratorna på hängpanelen. Varje klick på reglaget flyttar den valda axeln en enhet med den valda matningshastigheten.

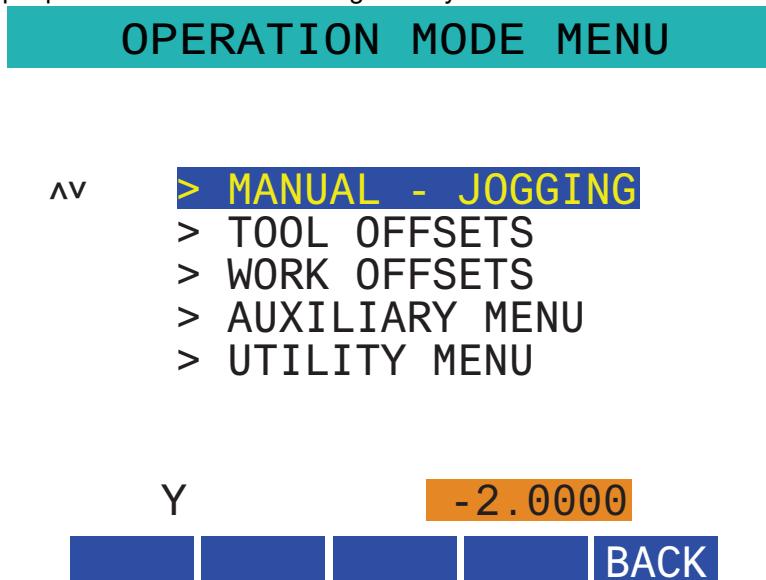
De flesta RJH-funktionerna är tillgängliga i pulsgeneratorläget. I andra lägen visar RJH-skärmen information om det aktiva programmet eller MDI-programmet.

4.8.1 RJH-Touch funktionslägesmeny

Med funktionslägesmenyn kan du snabbt välja RJH-läge. När du väljer ett läge på RJH, ändras även hängpanelen till det läget.

Du kan trycka på funktionstangenten **[MENU]** i de flesta RJH-lägena för att öppna denna meny.

F4.15: Exempel på RJH-Touch funktionslägesmeny



Menyalternativen är:

- **MANUAL - JOGGING** sätter RJH och maskinkontrollen i **HANDLE JOG** läge.
- **TOOL OFFSETS** sätter RJH och maskinkontrollen i **TOOL OFFSET** läge.
- **WORK OFFSETS** sätter RJH och maskinkontrollen i **WORK OFFSETS** läge.
- **AUXILIARY MENU** visar RJH-menyn med stödfunktioner.



NOTE:

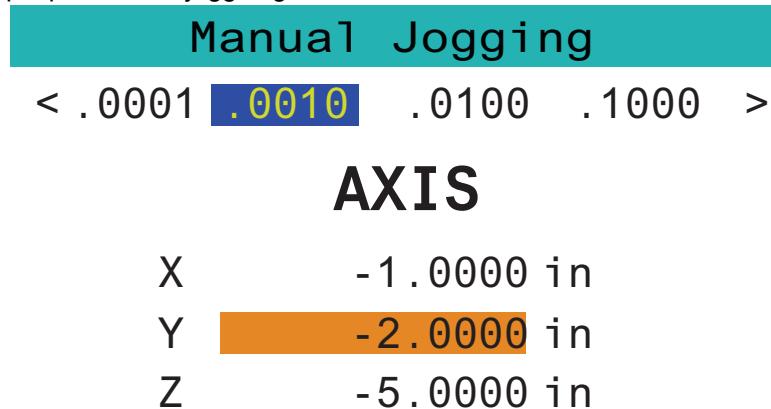
Ficklampsfunktionen är inte tillgänglig på RJH-Touch.

- **UTILITY MENU** visar verktygsmenyn för RJH. Denna menyn innehåller bara diagnostisk information.

4.8.2 Jogga manuellt med RJH-Touch

På skärmen för manuell joggning på RJH kan du välja axel och joggningshastighet.

F4.16: Exempel på manuell joggning med RJH-Touch



WORK TO GO MACH OPER MENU

- Tryck **[MENU]** på skärmen.
- Tryck **Manual Jogging** på skärmen.
- Tryck på **.0001**, **.0010**, **.0100**, eller **.1000** på skärmen för att ändra joggningshastigheten.
- Tryck på axelposition på skärmen eller tryck på **[F1]/[F3]** på RJH för att ändra axeln.
- Jogga Y-axeln med handratten.
- Tryck **[WORK]** på skärmen för att visa positioner för Program.
- Tryck **[TO GO]** på skärmen för att visa positioner för Distance..
- Tryck **[MACH]** på skärmen för att visa position för Machine.
- Tryck **[OPER]** på skärmen för att visa position för Operator.

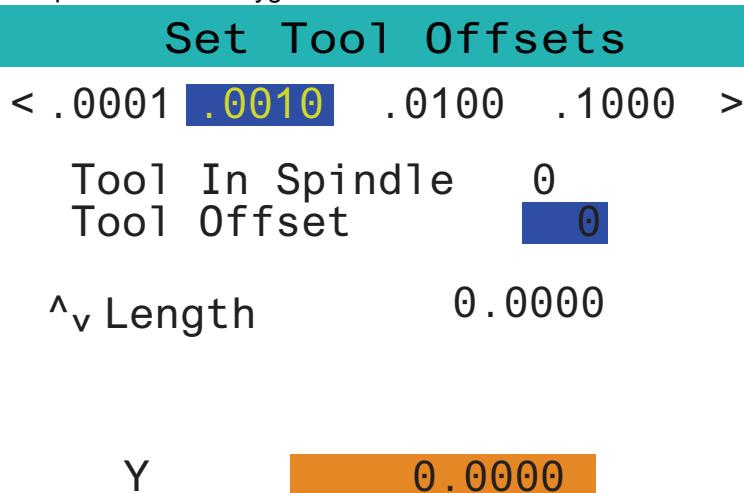
4.8.3 Verktygsoffset med RJH-Touch

I detta avsnitt beskrivs hur reglagen på RJH används för inställning av arbetsoffset.

Mer information om inställning av verktygsoffset finns på sid. **122**.

För att komma åt denna funktion på RJH trycker du på **[OFFSET]** på hängpanelen och väljer sidan sidan **Tool Offsets**, eller **TOOL OFFSETS** på driftslägemenyn på RJH (se sidan **112**).

F4.17: Skärmexempel för RJH-verktygsoffset



- Tryck på .0001, .0010, .0100, eller .1000 på skärmen för att ändra joggningshastigheten.
- Tryck på axelposition på skärmen eller tryck på [F1]/[F3] på RJH för att ändra axeln.
- Tryck på funktionstangenten [NEXT] för att byta till nästa verktyg.
- För att ändra verktygsoffset, markera fältet TOOL OFFSET och ändra värdet med reglaget.
- Jogga verktyget till önskad position med pulsgeneratorn. Tryck på funktionstangenten [SETL] för att registrera verktygslängden.
- För att justera verktygslängden, till exempel om du vill subtrahera tjockleken på pappret du använder för att kontakta verktyget:
 - a) Tryck på [ADJST] på skärmen.
 - b) Ändra värdet (positivt eller negativt) som ska läggas till för verktygslängd med pulsmatningsreglaget.
 - c) Tryck på [ENTER] på skärmen.
- Om din maskin har tillvalet Programmerbart kylmedel kan du justera verktygets tapposition. Markera fältet COOLANT POS och använd pulsmatningsreglaget för att ändra värdet. Du kan använda knappen [M08] för att slå på kylmedel och testa strålens position. Tryck på knappen på skärmen igen för att stänga av kylmedel.

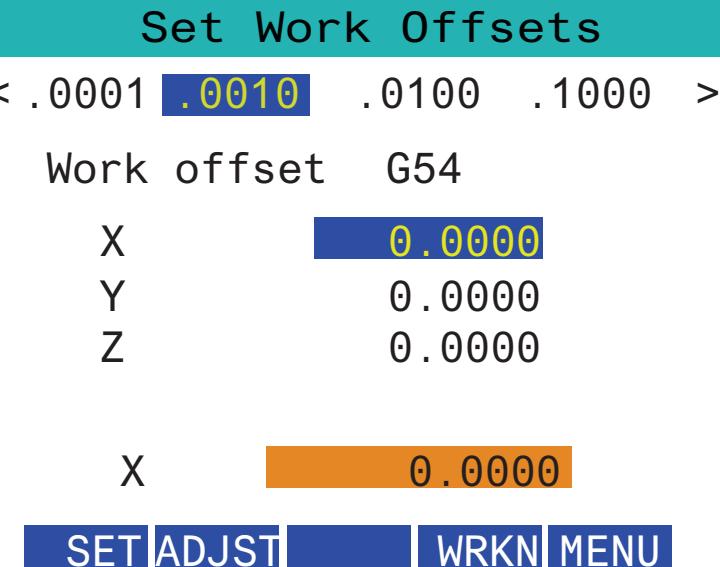
4.8.4 Arbetsoffset med RJH-Touch

I detta avsnitt beskrivs hur reglagen på RJH används för inställning av arbetsoffset.

Mer information om proceduren för inställning av arbetsoffset finns på sidan 124

För att komma åt denna funktion på RJH-Touch trycker du på **[OFFSET]** på hängpanelen och väljer sidan **Work Offsets**, eller **WORK OFFSETS** på RJH-enhetens driftlägesmeny (se sidan 112).

F4.18: Skärmexempel RJH-arbetsoffset



- Tryck på **.0001**, **.0010**, **.0100**, eller **.1000** på skärmen för att ändra joggningshastigheten.
- Tryck på axelposition på skärmen eller tryck på **[F1]/[F3]** på RJH för att ändra axeln.
- För att ändra arbetsoffsetnummer, tryck på funktionstangenten **[WRKN]** och välja ett nytt offsetnummer med handratten. Tryck på funktionsknapp **[ENTER]** för att ställa in ny offset.
- Flytta axlar med handjoggningenshetens handratt.
- När du når offsetpositionen på en axel trycker du på funktionstangenten **[SET]** för att registrera offsetpositionen.
- För att justera ett offsetvärde:
 - Tryck på funktionstangenten **[ADJST]**.
 - Använd pulsmatningsreglaget för att ändra värdet (positivt eller negativt) som ska läggas till för offsetet.
 - Tryck på funktionstangenten **[ENTER]**.

4.9 Detaljuppställning

Korrekt uppspänning är mycket viktig för säkerheten och för att få de bearbetningsresultat. Det finns många uppspänningsalternativ för olika användningsområden. Kontakta din HFO eller leverantör av uppspänningsanordningar för hjälp.

4.9.1 Matningsläge

Matningsläget låter dig mata varje enskild axel till önskad position. Innan axlarna matas måste de föras till utgångsläget (startaxelreferenspunkt).

För att gå in i matningsläge:

1. Tryck på **[HANDLE JOG]**.
2. Välj en inkrementhastighet som ska användas i pulsmatningsläget (**[.0001]**, **[.001]**, **[.01]** eller **[.1]**).
3. Tryck på önskad axel (**[+X]**, **[-X]**, **[+Z]** eller **[-Z]**) och antingen tryck på och håll dessa axelmatningstangenter nedtryckta eller använd pulsmatningsreglaget **[HANDLE JOG]** för att flytta den valda axeln.

4.9.2 Verktygsoffset

Tryck på [OFFSET] för att visa verktygsoffsetvärdena. Verktygsoffset kan matas in manuellt eller automatiskt med en sond. Listan nedan visar hur varje inställning av arbetsoffset fungerar.

F4.19: Skärmsidan verktygsoffset

| Tool Offset | Turret Location | X Geometry | Z Geometry | Radius Geometry | Tip Direction |
|-------------|-----------------|------------|------------|-----------------|---------------|
| 1 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0: None |
| 2 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0: None |
| 3 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0: None |
| 4 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0: None |
| 5 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0: None |
| 6 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0: None |
| 7 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0: None |
| 8 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0: None |
| 9 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0: None |
| 10 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0: None |
| 11 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0: None |
| 12 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0: None |
| 13 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0: None |
| 14 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0: None |
| 15 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0: None |
| 16 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0: None |
| 17 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0: None |
| 18 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0: None |

Enter A Value

X DIAMETER MEASURE F1 Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset

1. Active Tool: - Detta talar om för dig vilken position som är aktiv revolver.
2. Tool Offset (T) - Detta är listan över tillgängliga verktygsoffset. Det finns maximalt 99 verktygsoffset tillgängliga.
3. Turret Location- Den här kolumnen används för att hjälpa operatören att komma ihåg vilket verktyg som finns på revolverstationen. Detta är användbart när du har en verktygshållare med verktyg monterade på framsidan och baksidan. Du vill komma ihåg vilken offset var och ett av verktygen använder och var de finns.
4. X and Z Geometry - Varje offset innehåller värden för avståndet mellan maskinens nollpunkt till spetsen.

5. Radius Geometry - Denna offset används för verktygsspetsens radie när skärstålkompensering används. Kontrollera radiespecifikationen på verktygsinsatserna och ange värdet på detta offset.
6. Tip Direction - Använd detta för att ställa in verktygsspetsens riktning när skärstålkompensering används. Tryck på **[F1]** för att visa alternativen.
7. Med dessa funktionsknappar kan du ställa in offsetvärdet.
Tryck på **[F1]** för att föra in numret i den valda kolumnen. Anger du ett värde och trycker på **[ENTER]** läggs värdet till det befintliga värdet i den valda kolumnen.

F4.20: Skärmsidan Verktygsoffset forts. Tryck på **[RIGHT]** för att visa denna sida.

The screenshot shows a table titled "Offsets" with 18 rows. The columns are labeled "Tool Offset", "X Geometry Wear", "Z Geometry Wear", and "Radius Wear". The "X Geometry Wear" and "Z Geometry Wear" columns are highlighted with a black border. Row 1 is highlighted in orange and labeled "Active Tool: 0". The numbers 8 and 9 are displayed above the respective X and Z columns. At the bottom, there are buttons for "X Diameter Measure", "Set Value", "Add To Value", and "Work Offset".

| Tool Offset | X Geometry Wear | Z Geometry Wear | Radius Wear |
|-------------|-----------------|-----------------|-------------|
| 1 | 0. | 0. | 0. |
| 2 | 0. | 0. | 0. |
| 3 | 0. | 0. | 0. |
| 4 | 0. | 0. | 0. |
| 5 | 0. | 0. | 0. |
| 6 | 0. | 0. | 0. |
| 7 | 0. | 0. | 0. |
| 8 | 0. | 0. | 0. |
| 9 | 0. | 0. | 0. |
| 10 | 0. | 0. | 0. |
| 11 | 0. | 0. | 0. |
| 12 | 0. | 0. | 0. |
| 13 | 0. | 0. | 0. |
| 14 | 0. | 0. | 0. |
| 15 | 0. | 0. | 0. |
| 16 | 0. | 0. | 0. |
| 17 | 0. | 0. | 0. |
| 18 | 0. | 0. | 0. |

Enter A Value

X Diameter Measure F1 Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset

8. X and Z Wear Geometry - Värdena som anges här är avsedda för finjustering av kompensering som krävs för normalt slitage under arbetets gång.
9. Radius Wear - Värdena som anges här är avsedda för finjustering av kompensering som krävs för normalt slitage under arbetets gång.

F4.21: Skärmsidan Verktygsoffset forts. Tryck på [RIGHT] för att visa denna sida.

| Offsets | | |
|----------------|-----------|---------------|
| Tool | Work | |
| Active Tool: 0 | | |
| Tool Offset | Tool Type | Tool Material |
| 1 | None | User |
| 2 | None | User |
| 3 | None | User |
| 4 | None | User |
| 5 | None | User |
| 6 | None | User |
| 7 | None | User |
| 8 | None | User |
| 9 | None | User |
| 10 | None | User |
| 11 | None | User |
| 12 | None | User |
| 13 | None | User |
| 14 | None | User |
| 15 | None | User |
| 16 | None | User |
| 17 | None | User |
| 18 | None | User |

Enter A Value

X DIAMETER MEASURE X Diameter Measure F1 Set Value F4 Work Offset

10. Tool Type - Denna kolumn används av styrsystemet för att bestämma vilken inmätningsrutin som ska användas för att undersöka detta verktyg. Tryck på [F1] för att visa alternativen.
11. Tool Material - Denna kolumn används av VPS matnings- och hastighetsbibliotek. Tryck på [F1] för att visa alternativen.

F4.22: Skärmsidan Verktygsoffset forts. Tryck på [RIGHT] för att visa denna sida.

Tool Work

Offsets

Active Tool: 0

| Tool Offset | Live Tool Radius | Live Tool Wear | Flutes | Actual Diameter |
|-------------|------------------|----------------|--------|-----------------|
| 1 | 0. | 0. | 0 | 0. |
| 2 | 0. | 0. | 0 | 0. |
| 3 | 0. | 0. | 0 | 0. |
| 4 | 0. | 0. | 0 | 0. |
| 5 | 0. | 0. | 0 | 0. |
| 6 | 0. | 0. | 0 | 0. |
| 7 | 0. | 0. | 0 | 0. |
| 8 | 0. | 0. | 0 | 0. |
| 9 | 0. | 0. | 0 | 0. |
| 10 | 0. | 0. | 0 | 0. |
| 11 | 0. | 0. | 0 | 0. |
| 12 | 0. | 0. | 0 | 0. |
| 13 | 0. | 0. | 0 | 0. |
| 14 | 0. | 0. | 0 | 0. |
| 15 | 0. | 0. | 0 | 0. |
| 16 | 0. | 0. | 0 | 0. |
| 17 | 0. | 0. | 0 | 0. |
| 18 | 0. | 0. | 0 | 0. |

Enter A Value

X DIAMETER MEASURE F1 Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset

12. Live Tool Radius - Denna offset används för att kompensera för radien på den roterande verktygsspetsen. Kontrollera radiusspecifikationen på verktygsinsatserna och ange värdet på detta offset.
13. Live Tool Wear - Värdena som anges här är avsedda för finjustering av kompensering som krävs för normalt slitage under arbetets gång.
14. Flutes - När denna kolumn innehåller rätt värde kan styrsystemet för att beräkna korrekt Chip Load-värde som visas på Main Spindle-skärmen. I VPS-matnings- och hastighetsbiblioteket används även dessa värden för beräkningar.



NOTE:

Värdena som ställs in på Flute-pelaren påverkar inte sondens funktion.

15. Actual Diameter - Denna kolumn används av styrsystemet för att beräkna korrekt Surface Speed-värde som visas på Main Spindle-skärmen.

F4.23: Skärmsidan Verktygsoffset forts. Tryck på [RIGHT] för att visa denna sida.

| Tool | Work | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
|----------------|------|---------------|---------------|--------------------|---------------------|----------------|------------|
| Active Tool: 0 | | Approximate X | Approximate Z | Approximate Radius | Edge Meas... Height | Tool Tolerance | Probe Type |
| 1 | | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | None |
| 2 | | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | None |
| 3 | | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | None |
| 4 | | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | None |
| 5 | | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | None |
| 6 | | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | None |
| 7 | | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | None |
| 8 | | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | None |
| 9 | | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | None |
| 10 | | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | None |
| 11 | | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | None |
| 12 | | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | None |
| 13 | | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | None |
| 14 | | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | None |
| 15 | | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | None |
| 16 | | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | None |
| 17 | | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | None |
| 18 | | 0. | 0. | 0. | 0. | 0. | None |

Enter A Value

X DIAMETER MEASURE Automatic Probe Opti... F1 Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset

16. Approximate X and Z - Denna kolumn används av ATP-sonden eller verktygsinmätningssonden. Värdet i detta fält informerar sonden om att verktygets ungefärliga position har mätts in.
17. Approximate Radius - Denna kolumn används av ATP-sonden. Värdet i fältet informerar sonden om verktygets ungefärliga radie.
18. Edge Measure Height - Denna kolumn används av ATP-sonden. Värdet i det här fältet är avståndet under verktygsspetsen som verktyget måste flytta när kanten har undersökts. Använd den här inställningen när du har ett verktyg med stor radie eller när du mäter diametern på ett avfasningsverktyg.
19. Tool Tolerance - Denna kolumn används av sonden. Värdet i detta fält används för att kontrollera verktygsbrott och slitagedetektering. Lämna detta fält tomt om du ställer in längd och diameter på verktyget.
20. Probe Type - Denna kolumn används av sonden. Du kan välja den inmätningsrutin som du vill utföra på detta verktyg. Tryck på [X DIAMETER MEASURE] för att visa alternativen.

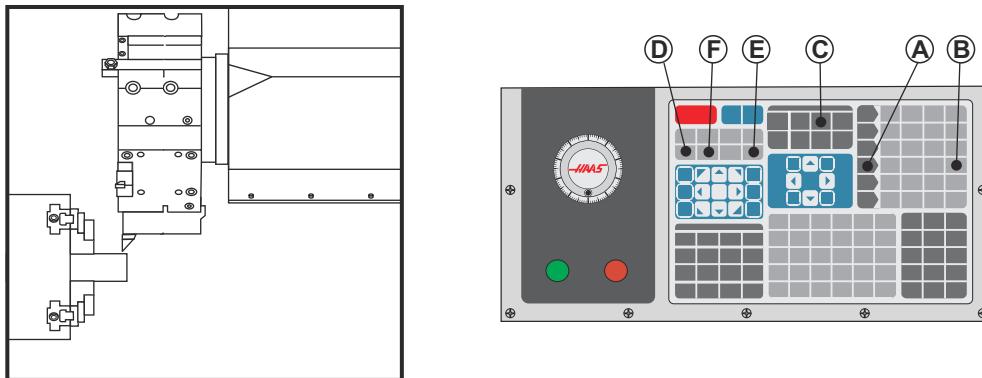
4.9.3 Ställa in verktygsoffset

Nästa steg är att tangera verktygen. Detta definierar avståndet mellan verktygets spets och sidan på detaljen. Detta tillvägagångssätt kräver följande:

- Ett YD-svarvstål.
- Ett arbetsstykke som passar i chuckbackarna
- Ett mätverktyg för att inspektera arbetsstyckets diameter

För information om inställning av roterande verktygsuppsättningar, se sidan 227.

F4.24: Verktygsoffset svarv



1. Tryck på **[OFFSET]**. Tryck på **[HANDLE JOG]**.
2. Placera ett svarvstål för utvändig diameter i verktygsrevolvern. Tryck på **[NEXT TOOL]** [F] tills det är nästa verktyg.
3. Spänn fast arbetsstycket i spindeln.
4. Tryck på **[.1/100]** [B] Den valda axeln rör sig snabbt när man vrider på handtaget.
5. Stäng svarvdörren. Skriv 50 och tryck på **[FWD]** för att spindeln ska starta.
6. Skär ett litet hack i diametern på materialet i spindeln med svarvstålet i station 1. Gå försiktigt närmare verktyget och mata långsamt under skärningen.
7. Efter att ett litet hack har gjorts, styr bort från delen med Z-axeln. Flytta tillräckligt långt bort från delen, så att du kan göra en mätning med ditt mätverktyg.
8. Tryck på **[STOP]** för spindeln och öppna dörren.
9. Använd mätverktyget för att mäta hacket i detaljen
10. Tryck på **[X DIAMETER MEASURE]** [D] för att registrera X-axelpositionen i offsettabellen.
11. Skriv in arbetsstyckets diameter och tryck på **[ENTER]** för att lägga den till X-axeloffsetet. Offset som motsvarar verktygs- och revolverstationen noteras.
12. Stäng svarvdörren. Skriv 50 och tryck på **[FWD]** för att spindeln ska starta.

13. Skär ett litet hack i ytan på materialet i spindeln med svarvstålet i station 1. Gå försiktigt närmare verktyget och mata långsamt under skärningen.
14. Efter att ett litet hack har gjorts, styr bort från delen med X-axeln. Flytta tillräckligt långt bort från delen, så att du kan göra en mätning med ditt mätningsverktyg.
15. Tryck på **[Z FACE MEASURE]** (E) för att registrera Z-axelpositionen i offsettabellen.
16. Markören flyttas till verktygets Z-axelposition.
17. Upprepa alla föregående steg för samtliga verktyg i programmet. Gör verktygsbyten på en säker plats utan hinder.

4.9.4 Arbetsoffset

Tryck på **[OFFSET]**, sedan **[F4]** för att visa arbetsoffsetvärdena. Arbetsoffset kan matas in manuellt eller automatiskt med en sond. Listan nedan visar hur varje inställning av arbetsoffset fungerar.

F4.25: Skärmsidan arbetsoffset

| 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 |

4 –

F1 To view options. **F3** Probing Actions **F4** Tool Offsets

Enter A Value ENTER Add To Value

1. G Code - Den här kolumnen visar alla tillgängliga G-koder för arbetsoffset. För mer information om dessa arbetsoffset See "G52 Ställ in lokalt koordinatsystem FANUC (grupp 00)" on page 318., See "G54-G59 Koordinatsystem #1 – #6 FANUC (grupp

- 12)" on page 318., See "G50 Ställ in globalt koordinatoffset FANUC (grupp 00)" on page 318.
2. X, Y, Z, Axis - Den här kolumnen visar arbetsoffsetvärdet för varje axel.
 3. Work Material - Denna kolumn används av VPS matnings- och hastighetsbibliotek.
 4. Med dessa funktionsknappar kan du ställa in offsetvärdet. Skriv in önskat arbetsoffsetvärdet och tryck på **[F1]** för att ställa in värdet. Tryck **[F3]** för att ställa in en inmätning. Tryck **[F4]** för att växla från fliken arbetsoffset till verktygsoffset. Skriv in ett värde och tryck på **[ENTER]** för att lägga till det aktuella värdet.

4.9.5 Ställa in arbetsoffset

Alla CNC-styrprogram flyttas från detaljnollpunkten till en användardefinierad referenspunkt. Så här ställer du in detaljnollpunkten:

1. Tryck på **[MDI/DNC]** för att välja verktyg #1.
2. Fyll i T1 och tryck på **[TURRET FWD]**.
3. Mata X och Z tills verktyget precis vidrör detaljens yta.
4. Tryck på **[OFFSET]** tills skärmen **Work Zero Offset** aktiveras. Markera önskad **z Axis**-kolumn och G-kodrad (G54 rekommenderas).
5. Tryck på **[Z FACE MEASURE]** för att ställa in detaljnollpunkten.

4.10 Byte av chuck och spännhylsa

Följande förfaranden beskriver hur man avlägsnar eller byter ut en chuck eller spännhylsa.

För detaljerade procedurer som nämns i detta avsnitt, besök www.haascnc.com och välj servicesektionen.

4.10.1 Montering av chuck

Montera en chuck:



NOTE:

Montera vid behov en adapterskiva innan chucken monteras.

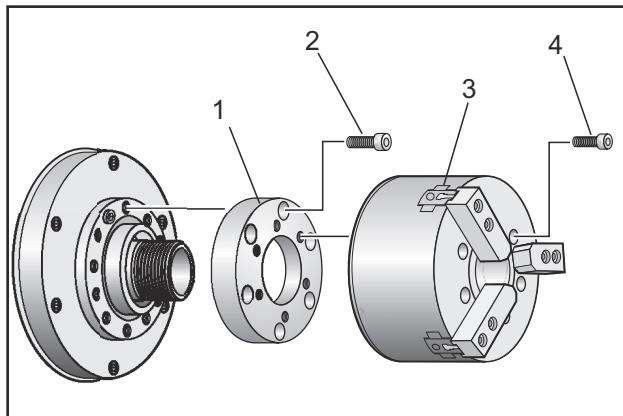
1. Rengör spindelns framsida och chuckens baksida. Placera medbringaren överst på spindeln.
2. Avlägsna spännbackarna från chucken. Avlägsna centrummanschetten eller täckplåten från chuckens framsida. Om en monteringsstyrning är tillgänglig ska du montera den inuti dragröret och föra på chucken över den.
3. Rikta chucken så att ett av styrhålen riktas in mot medbringaren. Skruva på chucken på dragrören med chucknyckeln.

4. Skruva in chucken helt på dragrören och skruva sedan ut den igen ett kvarts varv. Rikta in medbringaren mot ett av hålen i chucken. Spänn åt de sex (6) insekskruvarna.
5. Montera centrummanschetten eller plåten med tre (3) insekskruvar.
6. Montera spännbackarna. Om det är nödvändigt ska du montera den bakre skyddsplåten. Denna är placerad på maskinens vänstra sida.

4.10.2 Avlägsnande av chuck

Det här är en sammanfattning av förfarandet för avlägsnande av chucken.

- F4.26:** Figur med avlägsnande av chuck: [1] Chuck adapterskiva, [2] 6X insekskruvar (SHCS), [3] chuck, [4] 6X insekskruvar.



1. Återför båda axlarna till deras nolläge. Avlägsna spännbackarna.
2. Avlägsna de tre (3) skruvarna som håller fast centrummanschetten (eller spännhylsan) från chuckens mittdel och avlägsna manschetten.



CAUTION:

Chuckten måste vara fastspänd under nästa steg, annars kommer dragrörets gängor att förstöras.

3. Spänn fast chucken [3] och avlägsna de sex (6) insekskruvarna [4] som fäster chucken på spindelnosen eller adapterskivan.
4. Lossa chucken. Placera en chucknyckel inuti chuckens centrumhål och skruva loss chucken från dragrören. Avlägsna adapterskivan [1] om sådan används.



WARNING:

Chuckten är tung. Var beredd på att använda en lyftanordning för att avlasta chucken medan den avlägsnas.

4.10.3 Chuck-/dragrörsvarningar



WARNING: Kontrollera arbetsstycket i chucken eller insatshylsan efter alla strömvabrott. Ett strömvabrott reducerar fastspänningstrycket på arbetsstycket, vilket kan röra sig i chucken eller insatshylsan. Inställning 216 stänger av hydraulpumpen efter den specificerade tiden för inställningen.



WARNING: Skador uppstår om bottenlängdsanslag fästs på hydraulcylinder.



WARNING: Större delar än chucken får inte bearbetas.



WARNING: Uppmärksamma samtliga varningar från chucktillverkaren.



WARNING: Hydraultrycket måste ställas in rätt. Se **Hydraulic System Information** på maskinen för säker drift. Om trycket överstiger rekommendationerna kommer maskinen att skadas och/eller inte hålla arbetsstycket på rätt sätt.



WARNING: Spännybackarna får inte sticka ut utanför chuckens diameter.



WARNING: Felaktigt eller otillräckligt fastspända detaljer slungas ut med livsfarlig kraft.



WARNING: Chuckens maximala varvtal får ej överskridas.



WARNING: Högre varvtal reducerar chuckens låskraft. Se diagram.

**NOTE:**

Smörj chucken en gång i veckan, och håll den ren.

4.10.4 Montering av insatshylsa

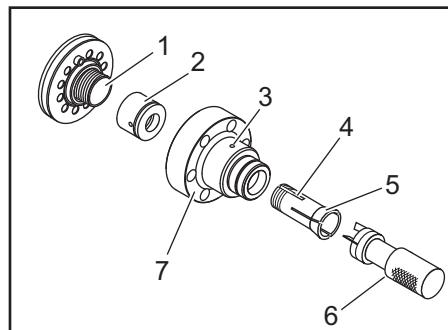
För att installera en insatshylsa:

1. Skruva in hylsadaptern i dragröret.
2. Placer spindelnosen på spindeln och rikta in ett av hålen på spindelnosens baksida mot medbringaren.
3. Fäst spindelnosen på spindeln med de sex (6) insekskruvorna.
4. Skruva på hylsan på spindelnosen och rikta in skåran på hylsan mot ställskruven på spindelnosen. Spänn åt ställskruven på spindelnosens sida.

4.10.5 Avlägsnande av spännhylsa

För att avlägsna spännhylsan:

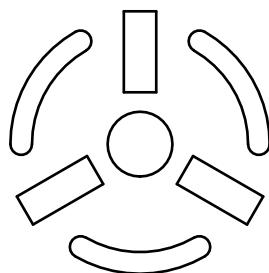
- F4.27:** Figur med avlägsnande av spännhylsa: [1] Dragrör, [2] hylsadapter, [3] fästs kruv, [4] fästs kruv spår, [5] insatshylsa, [6] hylsnyckel, [7] spindelnos.



1. Lossa ställskruven [3] på spindelnosens sida [7]. Skruva av hylsan [6] från spindelnosen [5] med hjälp av hylsnyckeln [7].
2. Avlägsna de sex (6) insekskruvorna från spindelnosen [7] och ta bort den.
3. Avlägsna spännhylseadaptern [2] från dragröret [1].

4.10.6 Chuckfotpedal

F4.28: Symbol för chuckfotpedal



NOTE:

Dubbelspindelsvarvar har en pedal för varje chuck. Pedalernas relativ placering visar vilken chuck de styr (dvs. den vänstra pedalen styr huvudspindeln och den högra pedalen styr den sekundära spindeln).

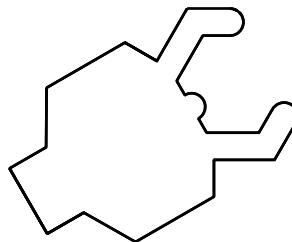
När du trycker på den här pedalen låses eller lossas den automatiska chucken, på samma sätt som kommandot M10/M11 för huvudspindeln eller kommandot M110/M111 för den sekundära spindeln. Detta låter dig manövrera spindeln utan att använda händerna medan du laddar eller avlägsnar ett arbetsstykke.

ID / YD-låsningsinställningarna för huvudspindeln och den sekundära spindeln gäller då pedalen används (se inställning 282 på sidan **440** för mer information).

Använd inställning 332 för att aktivera eller inaktivera all pedalstyrning. Se inställning 332 på sidan **443**.

4.10.7 Stöddocka fotpedal

F4.29: Ikon stöddocka fotpedal



När du trycker på denna pedal öppnas eller stängs den hydrauliska stöddockan, liksom M-kodkommandon som kontrollerar stöddockan ([M146](#) för att stänga, [M147](#) för att öppna). Det gör att du kan sköta stöddockan utan att använda händerna när du hanterar detaljen. Användargränssnittet för stöddockan finns under fliken Commands-> Devices -> Mechanisms. Tryck **[F2]** för att låsa/lossa stöddockan.

För att lossa stöddockan medan spindeln roterar måste varvtalet vara under inställning 283. Se sidan [440](#) för mer information.

Vid låsning/lossning med M-kod finns det en inbyggd fördröjning för slutförande av åtgärden. Använd inställning 358 för att justera fördröjningen av låsning/lossning. Se sidan [448](#) för mer information.

Använd inställning 360 för att aktivera eller avaktivera fotpedal för stöddockan. Se sidan [448](#) för mer information.

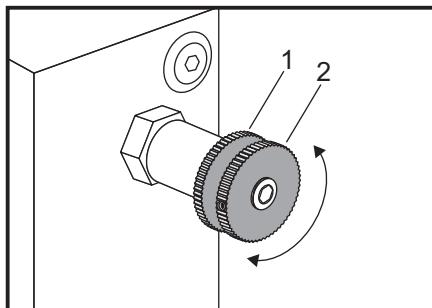
4.11 Dragrörsanvändning

Hydraulikenheten genererar det tryck som krävs för att hålla fast en detalj.

4.11.1 Förfarande för justering av låskraften

För justera fastspänningens kraften på dragrören:

F4.30: Justering av dragrörsfastspänningens kraften: [1] Låsvred, [2] justeringsvred

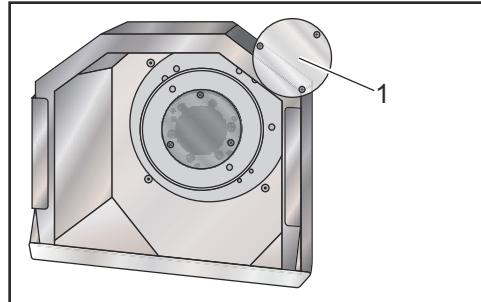


1. Gå till inställning 282 på sidan **Settings** och välj antingen **I .D.** fastspänning eller **O .D.** fastspänning. Detta får inte ske medan ett program körs.
2. Vrid låsvredet [1] moturs för att lossa.
3. Vrid justeringsvredet [2] tills mätaren visar önskat tryck. Vrid medurs för att öka trycket. Vrid moturs för att sänka trycket.
4. Vrid låsvredet [1] medurs för att spänna åt.

4.11.2 Dragrörsskyddsplåt

Innan stångmataren används,

F4.31: Dragrörsskyddsplåt [1].



1. Ta bort skyddsplåt[1] längst bort på dragrören.
2. Montera tillbaka skyddsplåten när stångmaterial inte matas automatiskt.

4.12 Verktygsuppsättning

Det här avsnittet beskriver verktygshantering i Haas-kontrollsystemet: kommandering av verktygsbyten, laddning av verktyg i hållare och avancerad verktygshantering.

4.12.1 Inledning till avancerad verktygshantering

Avancerad verktygshantering (ATM) låter användaren ställa in och komma åt duplikatverktyg för samma jobb eller en rad jobb.

ATM klassificerar duplikat- eller backupverktyg i särskilda grupper. I ditt program anger du en grupp verktyg istället för ett enskilt verktyg. ATM spårar användningen av enskilda verktyg inom varje verktygsgrupp och jämför den med användardefinierade gränser. När ett verktyg når sin gräns beträktar kontrollsystemet det som "utgången". Nästa gång ditt program anropar den verktygsgruppen väljer kontrollsystemet ett verktyg i gruppen som inte är utgången.

När ett verktyg blir utgången:

- Lyktan blinkar.
- ATM sätter det utgångna verktyget i EXP-gruppen
- Verktygsgrupper som innehåller verktyget visas med en röd bakgrund.

För att använda ATM, tryck på **[CURRENT COMMANDS]** och välj ATM i flikmenyn. ATM-fönstret har två avsnitt: **Allowed Limits** och **Tool Data**.

F4.32: Fönster för avancerad verktygshantering: [1] Rubrik för aktivt fönster, [2] Fönster för tillåtna gränser, [3]Verktygsgruppfönster, [4] Verktygsdatafönster

The screenshot shows the ATM interface with four windows labeled 1 through 4:

- Window 1:** Current Commands tab bar. It includes tabs for Timers, Macro Vars, Active Codes, ATM (highlighted in orange), Calculator, Media, and Oscilloscope. A button labeled "F4 To Switch Boxes" is visible. The text "Allowed Limits" is displayed above a table. The text "Active Tool: 1" is on the right.
- Window 2:** A table titled "Allowed Limits" with columns: Group, Expired Count, Tool Order, Holes Limit, Usage Limit, Life Warn %, Load Limit, Expired Action, Feed Limit, and Total Time Limit. It contains four rows: All (Expired Count: 0, Tool Order: -), Expired (Expired Count: 0, Tool Order: -), No Group (Expired Count: -, Tool Order: -), and Add Group (Expired Count: -, Tool Order: -).
- Window 3:** A table titled "Tool Data For Group: All" with columns: Tool, Offset, Life, Holes Count, Usage Count, Usage Limit, Max Load %, Load Limit %, Feed Time, and Total Time. It contains six rows (1-6) with "Life" column values highlighted in green: 100%, 100%, 100%, 100%, 100%, and 100% respectively. Other columns show 0 or 0% for most entries.
- Window 4:** A "Tool Data For Group: All" table with the same structure as Window 3, showing data for tools 1 through 6. The "Life" column values are all 100%.

Buttons at the bottom include "INSERT" and "Add Group".

Tillåtna gränser

Denna tabell ger data om alla aktuella verktygsgrupper, inklusive standardgrupper och användarspecifierade grupper. **ALL** är en standardgrupp som anger alla verktygen i systemet. **EXP** är en standardgrupp som anger alla verktyg som har utgått. Den sista raden i tabellen visar alla verktyg som inte ingår i verktygsgrupper. Använd pil tangenterna eller **[END]** för att flytta markören till raden och se dessa verktyg.

Du definierar gränserna för när ett verktyg blir utgånget för varje verktygsgrupp i **ALLOWED LIMITS**-tabellen. Gränserna gäller för alla verktyg som ingår denna grupp. Dessa gränser påverkar varje verktyg inom gruppen.

Kolumnerna i **ALLOWED LIMITS**-tabellen är:

- **GROUP** – Visar gruppens ID-nummer; detta är det nummer som används för att specificera verktygsgruppen i ett program.
- **EXP #** – Talar om hur många verktyg i gruppen som har gått ut. Om du markerar raden **ALL** kan du se en lista över alla utgångna verktyg i alla grupper.
- **ORDER** – Anger vilket verktyg som ska användas först. Om du väljer **ORDERED** använder ATM verktygen ordnade efter verktygsnumren. Du kan även låta ATM välja **NEWEST** eller **OLDEST** verktyg i gruppen automatiskt.
- **USAGE** – Maximalt antal gånger som kontrollsystemet kan använda ett verktyg innan det går ut.
- **HOLEs** – Maximalt antal hål som verktyget får borra innan det blir utgånget.
- **WARN** – Minsta värdet för verktygets återstående livslängd i gruppen innan kontrollsystemet ger ett varningsmeddelande.
- **LOAD** – Den tillåtna belastningsbegränsningen för verktyg i gruppen innan kontrollsystemet utför den **ACTION** som nästa spalt anger.
- **ACTION** – Den automatiska åtgärden när ett verktyg uppnår sin maximala procent verktygsbelastning. Markera den verktygsåtgärdsrutan som ska ändras och tryck på **[ENTER]**. Använd – **[UP]**och **[DOWN]**-pilarna för att välja automatisk åtgärd från rullgardinsmenyn (**ALARM**, **FEEDHOLD**, **BEEP**, **AUTOFEED**, **NEXT TOOL**).
- **FEED** – Den tid, i minuter, som verktyget kan befina sig i en matning.
- **TOTAL TIME** – Den totala tiden, i minuter, som kontrollsystemet kan använda ett verktyg.

Verktygsdata

Denna tabell informerar om varje verktyg i en verktygsgrupp. För att titta på en grupp, markera den i **ALLOWED LIMITS**-tabellen och tryck sedan på **[F4]**.

- **TOOL#** – Visar de verktygsnummer som används i gruppen.
- **LIFE** – Den procentuella återstående livslängden för ett verktyg. Denna beräknas av CNC-kontrollsystemet med hjälp av faktiska verktygsdata och de tillåtna gränser operatören angivit förgruppen.
- **USAGE** – Totalt antal gånger som ett program har anropat verktyget (antal verktygsbyten).
- **HOLEs** – Antalet hål som verktyget har borrat/gängat.
- **LOAD** – Maxbelastningen, i procent, på verktyget.

- **LIMIT** – Maximal belastning som tillåts för verktyget.
- **FEED** – Den tid, i minuter, som verktyget befunnit sig i en matning.
- **TOTAL** – Den totala tiden, i minuter, som verktyget har använts.

Avancerade verktygshanteringsmakron

Den avancerade verktygshanteringen (ATM) kan använda makron för att göra ett verktyg i en verktygsgrupp obrukligt. Makro 8001 t.o.m. 8099 representerar verktyg 1 t.o.m. 99 Du kan sätta ett av dessa makron till 1 för att göra ett verktyg obrukligt. Till exempel:

8001 = 1 (verktyg 1 blir utgånget)

8001 = 0 (verktyg 1 blir tillgängligt)

Makrovariabler 8500 – 8515 gör att ett G-kodsprogram kan hämta information om en verktygsgrupp. Om ett verktygsgrupp-id-nummer specificeras med makro 8500, returnerar kontrollsystemet verktygsgruppinformationen i makrovariabel #8501 t.o.m. #8515. Se variablene #8500–#8515 i avsnittet Makron för information om makrovariabelförteckneter.

Makrovariabler #8550–#8564 gör att ett G-kodsprogram kan hämta information om enskilda verktyg. När ett individuellt verktygsgrupp-id-nummer specificeras med makro #8550, returnerar kontrollsystemet #8551–#8564. Du kan också specificera ett ATM-gruppnummer med hjälp av makro 8550. I det här fallet returnerar kontrollsystemet informationen om ett enskilt verktyg för det aktuella verktyget i den specificerade ATM-verktygsgruppen med hjälp av makrovariabel 8551–8564. Se beskrivning för variablene #8550 – #8564 i avsnittet Makron. Värdena i dessa makron ger data som även är tillgängliga från makron som börjar med 1601, 1801, 2001, 2201, 2401, 2601, 3201 och 3401 och för makron som börjar med 5401, 5501, 5601, 5701, 5801 och 5901. Dessa ger tillgång till verktygsdata för verktygen 1–99. Makron 8551 - 8564 ger åtkomst till samma data, men för verktyg 1–99 för samtliga dataposter.

Spara tabellerna för avancerad verktygshantering

Du kan spara de variabler som är associerade med avancerad verktygshantering (ATM) till USB-enheten.

För att spara ATM-informationen:

1. Välj USB-enheten i enhetshanteraren (**[LIST PROGRAM]**).
2. Skriv in ett filnamn på inmatningsraden.
3. Tryck på **[F4]**.
4. Markera **SAVE ATM** i popupmenyn.
5. Tryck på **[ENTER]**.

Återställa tabellerna för avancerad verktygshantering

Du kan återställa de variabler som är förknippade med med avancerad verktygshantering (ATM) från USB-enheten.

För att återställa ATM-informationen:

1. Välj USB-enheten i enhetshanteraren (**[LIST PROGRAM]**).
2. Tryck på **[F4]**.
3. Markera **LOAD ATM** i popupmenyn.
4. Tryck på **[EMERGENCY STOP]**.
5. Tryck på **[ENTER]**.

4.13 Verktygsrevolveroperationer

Hänvisa till följande avsnitt om drift av verktygsrevolver: Lufttryck, Styrknapp för excenterkam, Skyddshuv och Ladda in eller byta verktyg.

4.13.1 Lufttryck

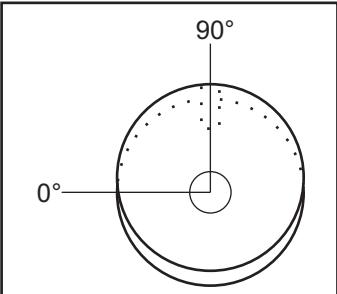
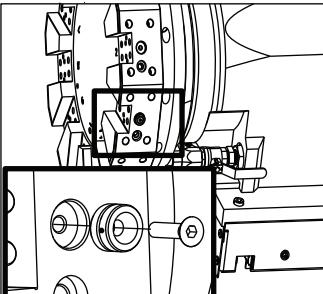
Lågt lufttryck eller otillräcklig luftvolym reducerar trycket som appliceras på revolverhuvudets fastspänningsskolv. Det kan sakta ner huvudets indextid eller göra så att det fastnar.

4.13.2 Styrknappar för excenterkam

Bultade revolvrar har styrknappar för excenterkam som låter dig slutjustera dina I.D-verktygshållare efter spindelns centrumlinje.

Montera stålhållaren på revolvern och rikta in stålhållaren mot spindeln längs X-axeln. Mät inställningen längs Y-axeln. Montera vid behov av stålhållaren, för in ett smalt verktyg i kamknappshålet och vrid excenterkammen tills rätt inställning erhålls.

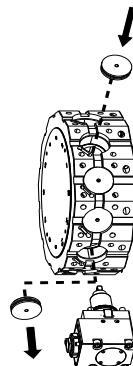
T4.3: Följande tabell visar resultaten för specifika kamknappspositioner.

| | Rotation (grader) | Resultat |
|---|-------------------|--------------------------|
| | 0 | ingen ändring |
|  | 15 | 0,0018 tum (0,046 mm) |
|  | 30 | 0,0035 tum (0,089 mm) |
| | 45 | 0,0050 tum (0,127 mm) |
| | 60 | 0,0060 tum (0,152 mm) |
| | 75 | 0,0067 tum (0,170 mm) |
| | 90 | 0,0070 tum (0,178 mm) |

4.13.3 Skyddslock

IMPORTANT: Infoga skyddshuvar på alla tomma revolverfickor så att skräp inte samlas i dem.

F4.33: Revolver-skyddshuvar i tomma fickor



4.13.4 Verktygsladdning eller verktygsväxling

För att ladda ladda eller byta verktyg:



NOTE:

Y-axelsvarvar återför revolvern till nolläget (spindelmittlinjen) efter ett verktygsbyte.

1. Gå in i **MDI**-läge.
2. Tillval: Ange verktygsnumret du vill ändra i formatet **Tnn**.
3. Tryck på **[TURRET FWD]** eller **[TURRET REV]**.

Om du angav ett verktygsnummer indexeras revolvern till den positionen. Annars indexeras revolvern till nästa eller föregående verktyg.

4.13.5 Hybridrevolverhuvud, VDI och BOT-mittlinjeoffset

Till ställ in X-offset till verktygens mittlinje.

1. Tryck på **[HANDLE JOG]** och gå till **Tool Geometry**-offsetsidan.
2. Välj kolumnen **X Offset** och tryck på **[F2]**.

För BOT-revolvrar (Bolt-On): Trycka på **[F2]** ställer in en X-axels I.D.-verktygsoffset på mitten av ett 1 tum (25 mm) I.D. BOT-verktyg. Justera offset manuellt för andra verktygsuppsättningsstorlekar eller eftermarknadsstålhållare.

For VDI-revolvrar (Verein Deutscher Ingenieure): Trycker du på **[F2]** ställs ett X-axelverktygsoffset in i mitten av VDI40-stationerna.

För hybridrevolvrar (BOT- och VDI40-kombinationer): Trycker du på **[F2]** ställs ett X-axelverktygsoffset in i mitten av VDI40-stationerna.

4.14 Inställning och drift av dubbdocka

ST-10-dubbdockan förs på plats manuellt och dubbröret förs sedan hydrauliskt mot arbetsstycket. Kommendera hydraulisk dubbrörsrörelse med hjälp av följande M-koder:

M21: Dubbdocka framåt

M22: Dubbdocka bakåt

När ett M21 kommanderas flyttas dubbdockans dubbrör framåt och bibehåller ett kontinuerligt tryck. Dubbdocksstommen ska läsas på plats innan ett M21 kommanderas.

När ett M22 kommanderas flyttas dubbdockans dubbrör undan från arbetsstycket. Hydrauliskt tryck tillämpas för att dra tillbaka dubbröret varefter det hydrauliska trycket stängs av. Det hydrauliska systemet har backventiler som håller dubbröret på plats. Hydraultrycket aktiveras sedan igen vid cykelstart och på programloop M99 för dubbröret ska hållas tillbakadraget.

4.14.1 Dubbdockstyper

Det finns tre grundtyper för dubbdocka: hydrauliskt dubbrör, hydrauliskt positionerat och servo. Vilken typ av dubbdocka du har beror på svarvmodellen och varje typ har olika egenskaper.

4.14.2 Användning av ST-10-dubbdocka

På ST-10 positionerar du dubbdockan manuellt och aktiverar en låsbom för att hålla den på plats.



CAUTION: *Säkerställ att dubbdockan flyttas då det behövs för att undvika kollision.*

ST-10-dubbdockan består av ett fast huvud och ett rörligt dubbrör med 4 tum (102 mm) rörelsefrihet. Den enda del som rör sig automatiskt är dubbröret. Justera hydraultrycket vid HPU:n för att reglera dubbrörets fasthållningskraft. Se dekalen på maskinen för information om dubbrörets fasthållningskraft och hydrauliskt tryck.

Du kan inte flytta dubbdockans dubbrör med reglaget [**HANDLE JOG**] (pulsmatning) eller med fjärrpuls generatorn. Dessutom flyttar [**POWER UP/RESTART**] eller [**ZERO RETURN**] och [**ALL**] inte dubbdockans dubbrör. ST-10-dubbdockan saknar axeltilldelning.

4.14.3 Hydraulisk dubbdocka (ST-20/30)

På svarvmodellerna ST-20 och ST-30 positionerar en hydraulcylinder dubbdockan och anbringar fasthållningskraft på arbetsstycket.

Justera hydraultrycket vid HPU:n för att reglera dubbdockans fasthållningskraft. Se dekalen på maskinen för information om tryckinställningen för den fasthållningskraft som krävs.

Rekommenderat minsta hydrauliskt arbetstryck för dubbdockan är 120 psi. Om hydraultrycket ställs under 120 psi kan dubbdockan fungera oberäkneligt.



NOTE: *Medan maskinen arbetar stoppar [**FEED HOLD**] (matningsstopp) inte den hydrauliska dubbdockans rörelse. Du måste trycka på [**RESET**] eller [**EMERGENCY STOP**].*

Startprocedur för hydraulisk dubbdocka (ST-20/30)

Om strömmen till svarven stängs av eller bryts medan den hydrauliska dubbdockan är inkopplad mot ett arbetsstycke, försätter fasthållningskraften. Stöd arbetsstycket och nollåtergången dubbdockan ska åter gå i drift när effekt åter tillförs.

4.14.4 Drift av ST-40-servodubbdocka

I ST-40-svarvar placeras en servomotor dubbdockan och bestämmer fasthållningskraften mot arbetsstycket.

Ändra inställning 241 för att reglera servodubbdockans fasthållningskraft. Använd ett värde mellan 1000 och 4500 "pound-force" (om inställning 9 är tum) eller 4450 och 20110 newton (om inställning 9 är mm).

Dubbdockans belastning och aktuella fasthållningskraft visas som B-axeln i axelbelastningsfönstret (i lägen som **MDI** och **MEM**). Stapeldiagrammet visar aktuell belastning och den röda linjen visar det maximala fasthållningsvärdet specificerat i inställning 241. Den faktiska fasthållningskraften visas bredvid stapeldiagrammet. I **Jog**-läget visas displayen i en **Active Tool**-ruta.

En fasthållningsikon [3] visar om dubbdockan är inkopplad eller inte. Se sida 77 för information om dubbdockans fasthållningsikon.

Startprocedur för ST-40 servodubbdocka

Om strömmen till svarven stängs av eller störs medan servodubbdocka enagerade med ett arbetsstycke, servobromsen engagerar för att behålla hållstyrka och hålla dubbdockan på plats.

När strömmen aktiveras igen kommer kontrollsystemet att visa meddelandet *Tailstock Force Restored*. Du kan fortsätta använda svarven utan att återföra dubbdockan till noll, förutsatt att det inte förekommer några M22-kommandon för dubbdocksrörelse i programmet. Dessa kommandon gör att dubbdockan backar bort från detaljen, som sedan kan falla.

**CAUTION:**

Innan du återupptar ett program med ett M22-kommando efter ett strömavbrott, redigera programmet för att ta bort eller blockborttaga dubbdockans rörelsekommandon. Du kan sedan återuppta programmet och slutföra detaljen. Kom ihåg att kontrollsystemet inte känner till dubbdockans position förrän du återföra dubbdockan till noll. Därför skyddar inställning 93 och 94 inte dubbdockans begränsade zon mot en kollision.

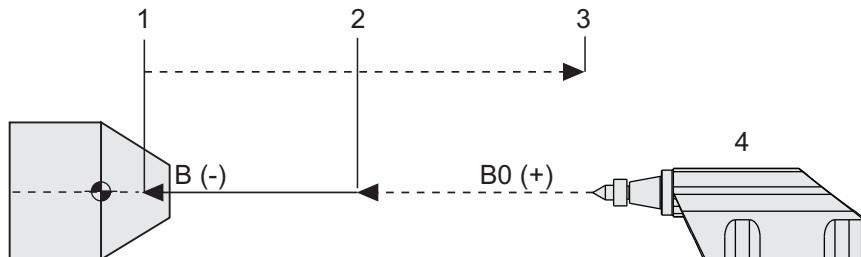
Återför dubbdockan till noll innan en ny cykel påbörjas med ett nytt arbetsstykke. Du kan därefter lägga in kommandon för dubbdocksrörelse igen i programmet för kommande cykler.

Den första användningen av dubbdocksfotpedalen efter ett strömbrott återför dubbdockan till noll. Säkerställ att arbetsstycket stöttas innan dubbdocksfotpedalen aktiveras.

4.14.5 Användning av ST-20/30/40-dubbdocka

ST-20/30/40 dubbdocksanvändning inkluderar inställningar, M-koder, fotpedals- och pulsmatningsfunktioner

F4.34: Inställning 105 [3], 341 [2], 342 [1], och [4] hemposition.



4.14.6 Dubbdockinställningar

Nedan finns de tillgängliga dubbdockinställningarna:

- 93 - Tailstock X ClearanceMer information om denna inställning finns på sid. **423**
- 94 - Tailstock Z ClearanceMer information om denna inställning finns på sid. **423**
- 105 - Tailstock Retract DistanceMer information om denna inställning finns på sid. **426**
- 341 - Tailstock Rapid PositionMer information om denna inställning finns på sid. **445**
- 342 - Tailstock Advance DistanceMer information om denna inställning finns på sid. **445**



NOTE:

Inställningarna 93, 94, 105, 341 och 342 gäller inte ST-10-dubbdockan, eftersom den positioneras manuellt.

4.14.7 Användande av fotpedal för dubbdocka

När du trampar på denna pedal flyttas dubbdockan (eller dubbdockans dubbrör) mot eller bort från spindeln, vilket motsvarar ett M21- eller M22-kommando, beroende på aktuell position. Om dubbdockan befinner sig till bortanför återdragningspunkten gör fotpedalen att dubbdockan förs mot återdragningspunkten (M22). Om dubbdockan befinner sig vid återdragningspunkten gör fotpedalen att dubbdockan förs mot fasthllningspositionen (M21).

Om du trampar på fotpedalen då dubbdockan är i rörelse stoppar dubbdockan och en ny sekvens måste inledas.

Trampa på pedalen och håll den nedtryckt i 5 sekunder för att dra tillbaka dubbdockans dubbrör hela vägen och behålla återföringstrycket. Det säkerställer att dubbdockans dubbrör inte kryper framåt. Använd den här metoden för att parkera dubbdockans dubbrör när det inte används.

**NOTE:**

Dubbdockspositionen kan ändras över tiden om den lämnas i en position där den inte är helt återförd eller inte vidrör en detalj. Detta sker p.g.a. normalt hydraulsystemsläckage.

Använd inställning 332 för att aktivera eller avaktivera dubbdockans pedalstyrning. Se sidan 443 för mer information.

4.14.8 Begränsad zon för dubbdocka

Inställning av dubbdockan involverar att ställa in en .

Använd inställning 93 och inställning 94 för att se till att revolvern eller andra verktyg i revolvern inte kolliderar med dubbdockan. Testa gränserna när du ändrat dessa inställningar.

Dessa inställningar skapar en begränsad zon. Den begränsade zonen är ett skyddat rektangulärt område längst ned till höger på svarvens arbetsyta. Den begränsade zonen ändras så att Z-axeln och dubbdockan håller lämpligt avstånd från varandra då de befinner sig under ett specificerat frigångsplan för X-axeln.

Inställning 93 specificerar X-axelns frigångsplan och inställning 94 specificerar separationen mellan Z-axeln och B-axeln (dubbdockans axel). Om en programmerad rörelse korsar den begränsade zonen visas ett varningsmeddelande.

X-frigångsplan (inställning 93)

Ställ in ett värde för X-frigångsplan (inställning 93):

1. Placera kontrollsystemet i MDI-läget.
2. Välj det längsta verktyget i revolverhuvudet som sticker ut längst i X-axelplanet.

3. Placera kontrollsystemet i **Jog**-läget.
4. Välj X-axeln för matning och för X-axeln fri för dubbdockan.
5. Välj dubbdockan (B-axeln) för matning och flytta dubbdockan under det valda verktyget.
6. Välj X-axeln och för den mot dubbdockan tills verktyget och dubbdockan är ungefär 0,25 tum från varandra.
7. Backa bort verktyget i X-axeln en liten bit innan värdet förs in i inställning 93.

Z- och B-axlar under X frigångsplan (inställning 94)

Ställ in en avdelning åt Z- och B-axlarna under X-frigångsplanet (inställning 94):

1. Tryck på **[ZERO RETURN]** och **[HOME G28]**.
2. Välj X-axeln och flytta revolverhuvudet framför dubbdockans dubb.
3. Flytta Z-axeln så att revolverhuvudets bakre del befinner sig cirka 0,25 tum från dubbdockans dubb.
4. Ange värdet i skärmen Machine Position (maskinposition) för Z-axeln **Machine Position** för inställning 94.

Avbryta en begränsad zon.

Du kanske inte alltid vill använda en dubbdockas begränsade zon (under inställning, till exempel). Avbryta en begränsad zon:

1. Ange **0** i inställning 94.
2. Ange den maximala X-axelmaskinrörelsen i inställning 93.

4.14.9 Pulsmatning av dubbdocka



CAUTION:

Om du placerar dubbdockan manuellt, använd inte något M21 i ditt program. Om detta sker kommer dubbdockan att flyttas bort från arbetsstycket och sedan positioneras mot arbetsstycket igen, vilket kan göra att arbetsstycket faller. När en dubbdocka återställer fasthållningskraften efter ett strömbrott, bör dubbdockan föras på plats manuellt eftersom kontrollsystemet inte känner till dubbdockans position förrän den återförs till noll.

ST-40-servodubbdockan kan inte pulsmatas medan den är i ingrepp med ett arbetsstycke eller medan spindeln körs.

Pulsmata dubbdockan så här:

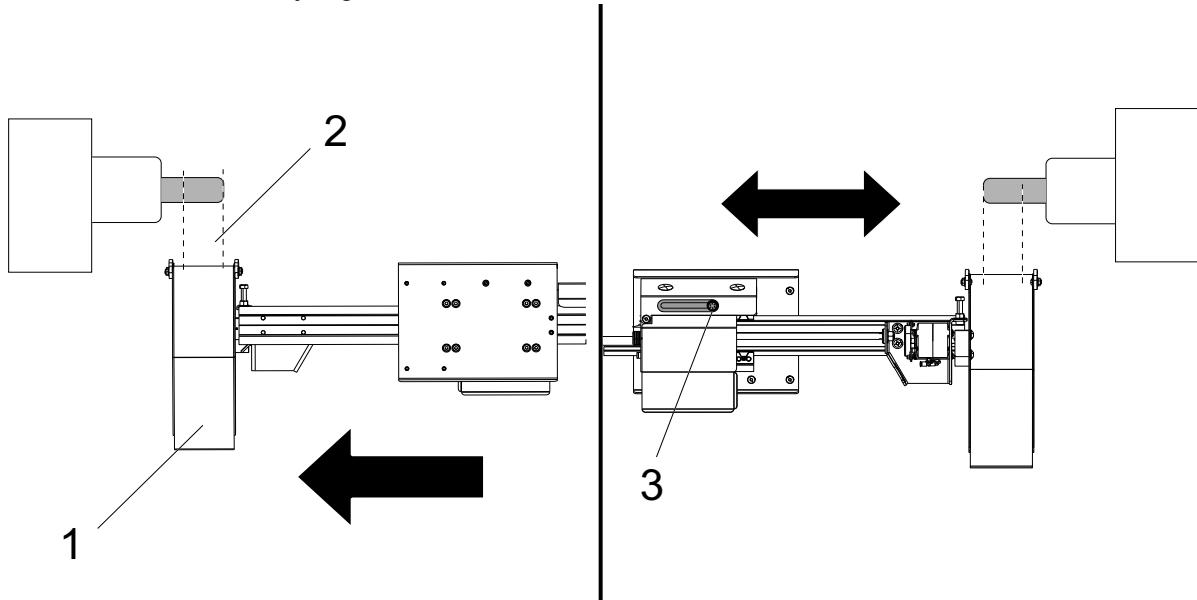
1. Välj **Jog**-läget.
2. Tryck på **[TS <—]** för att mata dubbdockan med matningshastighet mot chucken, eller tryck på **[TS —>]** för att mata dubbdockan med matningshastighet bort från chucken.
3. Tryck samtidigt på **[TS RAPID]** och **[TS <—]** för att snabbmata dubbdockan mot chucken. Eller tryck samtidigt på **[TS RAPID]** och **[TS —>]** för att snabbmata dubbdockan bort från chucken. Kontrollsystemet återgår till den sist flyttade axeln då tangenterna släpps upp.

4.15 Dubbel åtgärd - Detaljfångare - Inställning

Följande procedur används för att ställa in detaljfångaren med dubbla funktioner.

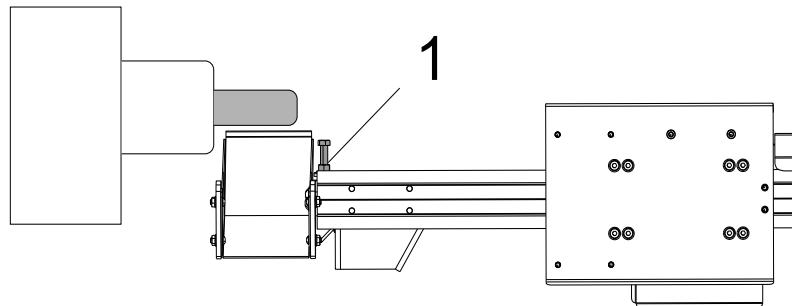
1. Vrid "Setup/Run" till inställningsläge (Setup).
2. Kläm fast en bitstångmaterial.
3. Tryck på **[CURRENT COMMANDS]**. Gå till **Devices**-fliken, och sedan **Mechanisms** fliken.

F4.35: Justera detaljfångarens rörelse



4. Tryck **[F3]** för att förlänga detaljfångaren något.
5. Avgör om detaljfångarens [1] rörelse är korrekt [2]. Om den inte är det, lossa cylinderfästets bult [3]. Flytta detaljfångaren manuellt till önskad plats och dra åt bulten.
6. Tryck **[F3]** för att förlänga detaljfångaren något. Detaljfångaren ska vara i rätt position.

F4.36: Justering av detaljfångarens rotation



7. Tryck **[F2]** för att rotera detaljfångaren mot detaljen.
8. Detaljfångaren ska vara vid den högsta positionen men utan att vidröra detaljen. Justera detaljfångarens rotation genom att lossa låsmuttern och dra åt eller lossa bulten. Dra åt låsmuttern när rätt rotationsposition har hittats.
9. Tryck **[F3]** för att rotera detaljfångaren tillbaka till förvaringsläget, öppna dörren för att justera rotationsbulten, stäng dörren och tryck **[F2]** för att kontrollera positionen. Upprepa denna procedur tills detaljfångaren roterar till önskad position.

4.16 Funktioner

Haas driftfunktioner:

- grafikläge
- Bakgrundsredigering
- axelöverbelastningstimer

4.16.1 Grafikläge

Ett säkert sätt att felsöka ett program på är att köra det i grafikläget. Ingen maskinrörelse förekommer, istället illustreras rörelsen på skärmen.

Grafikfönstret har ett antal tillgängliga funktioner:

- **Tangenthjälpsfält** Vänstra nedre delen av grafikfönstret är hjälpfält för funktionstangenterna. Funktionstangenter som för närvarande är tillgängliga visas här tillsammans med en kort beskrivning av deras användning.

- **Lokaliseringsfönster** Den nedre högra delen av fönstret visar hela bordsytan och indikerar var verktyget för närvarande befinner sig under en simulerings.
- **Verktygsbanefönster** I mitten av skärmen finns ett stort fönster som representerar en vy ovanifrån av arbetsområdet. Det visar en skärställsikon och verktygsbanor under en grafiksimulering av programmet.

**NOTE:**

Matningsrörelsen visas som tunna, heldragna linjer. Snabbrörelser visas som prickade linjer. Inställning 4 aktiverar visning av prickad linje. De ställen där en fast borrcykel används markeras med ett X. Inställning 5 deaktiverar visningen av X.

- **Zoomjustering** Tryck på **[F2]** för att visa en rektangel (zoomfönster) som indikerar området som ska uppförstoras. Använd **[PAGE DOWN]** för att minska storleken på zoomfönstret (zooma in) och **[PAGE UP]** för att öka storleken (zooma ut). Använd markörpilknapparna för att flytta zoomfönstret till önskad plats och tryck på **[ENTER]** för att slutföra zoomprocessen och skala om verktygsbanefönstret. Lokaliseringsfönstret (litet fönster i nedre högra hörnet) visar hela bordet med en konturlinje där verktygsbanefönstret är inzoomat. Verktygsbanefönstret rensas då det zoomas och programmet måste köras igen för att verktygsbanan ska visas. Tryck på **[F2]** och sedan på **[HOME]** för att expandera verktygsbanefönstret så att det täcker hela arbetsområdet.
- **Kontrollsysteemstatus** Den undre, vänstra delen av skärmen visar kontrollsysteemstatus. Det är samma som de fyra sista raderna i övriga fönster.
- **Positionsfönster** Positionsfönstret visar axelpositionerna precis som under en verlig detaljkörning.

Grafikläget körs från lägena Memory (minne), MDI, eller Edit (redigera). För att köra ett program:

1. Tryck på **[GRAPHICS]**. Eller tryck på **[CYCLE START]** i det aktiva programredigeringsfönstret för att gå in i grafikläget.
2. Tryck på **[CYCLE START]**.

**NOTE:**

Alla maskinfunktioner eller rörelser kan inte simuleras grafiskt.

4.16.2 Axelöverbelastningstimer

När en spindels eller en axels belastning är 180 % startas en timer som visas i fönstret **POSITION**. Timern startas vid 1,5 minuter och räknar ned till noll. Ett axelöverbelastningsalarm, *SERVO OVERLOAD*, visas när tiden har räknats ned till noll.

4.17 Kör-Stopp-Pulsmatning-Fortsätt

Den här funktionen låter dig stoppa ett program som körs, mata bort från detaljen och sedan starta programmet igen.

1. Tryck på **[FEED HOLD]**.
Axelrörelse stoppar. Spindeln fortsätter köra.
2. Tryck på **[X]**, **[Y]** eller **[Z]** och sedan **[HANDLE JOG]**. Kontrollsystemet lagrar de aktuella X-, Y- och Z-positioner.



NOTE:

Du kan endast mata X-, Y- och Z-axlarna i detta läge.

3. Kontrollsystemet visar meddelandet *Jog Away*. Använd pulsgeneratorn, eller matningstangenterna för att föra bort verktyget från detaljen. Du kan kommandera kylmedel med **[AUX CLNT]** eller **[COOLANT]**. Du kan starta eller stanna spindeln med spindelövermanningstangenterna. Du kan också släppa verktyget för att byta huvuden.



CAUTION:

När du startar programmet igen använder kontrollsystemet föregående offsets för returpositionen. Därför är detta riskfyllt och vi rekommenderar inte att verktyg och offsets byts när du avbryter programmet.

4. Mata till en position så nära den lagrade positionen som möjligt, eller till en position där det finns en oblockerad snabbmatningsväg tillbaka till den lagrade positionen.
5. Tryck på **[MEMORY]** eller **[MDI]** för att återgå till körläget. Kontrollsystemet fortsätter enbart om du återgår till läget som var aktivt när du stoppade programmet.
6. Tryck på **[CYCLE START]**. Kontrollsystemet visar meddelandet *Jog Return* och snabbmatar X och Y vid 5 % tillbaka till positionen där **[FEED HOLD]** trycktes ned. Sedan återförs Z-axeln. Om **[FEED HOLD]** trycks ned under den här rörelsen stoppas fräsaxelns rörelser och meddelandet *Jog Return Hold* visas. Tryck på **[CYCLE START]** för att återuppta matningsretur-rörelsen. Kontrollsystemet går in i ett matningsstoppläge igen när rörelsen är avslutad.



CAUTION:

Kontrollsystemet följer inte den bana som användes för att mata bort.

7. Tryck på **[CYCLE START]** igen så återupptar programmet den normala driften.

4.18 Mer information finns online

Uppdaterad och kompletterande information, inklusive tips, metoder, underhållsprocedurer och annat finns "på Haas servicesektion på www.HaasCNC.com. Du kan även skanna denna kod med en mobil, för att komma direkt till Haas servicesektion:



Chapter 5: Programmering

5.1 Skapa/välj program för redigering

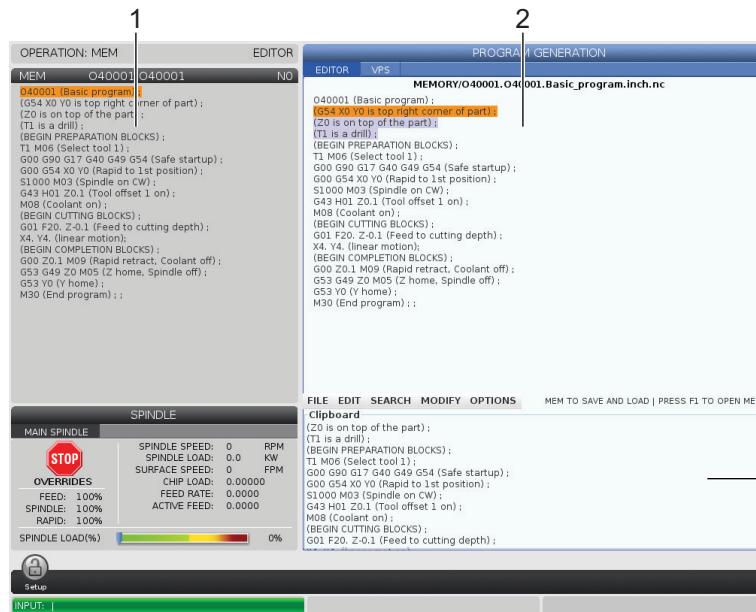
Använd Enhetshanteraren (**[LIST PROGRAM]**) för att skapa och välja program som ska redigeras. Se sidan **98** för att skapa ett nytt program. Se sidan **100** för att välja ett befintligt program att redigera.

5.2 Programredigeringslägen

Haas kontrollsysteem har (2) programredigeringslägen: Programredigeraren eller den manuella datainmatningen (MDI). Du kan använda programredigeraren för att göra ändringar i numrerade program som sparats på en ansluten lagringsenhet (maskinminnet, USB-enhet eller via nätverksdelning). Använd MDI-läget för att styra maskinen utan ett formellt program.

Haas kontrollsysteem har (2) programredigeringsfönster: Det aktiva programmet /MDI-fönstret och programgenereringsfönstret. Det aktiva programmet/MDI-fönstret sitter på fönstrets vänstra sida i alla visningslägen. Programgenereringsfönstret syns endast i **EDIT**-läget.

- F5.1:** Exempel redigeringsfönster. [1] Fönster för aktivt program/MDI, [2] Programredigeringsfönster, [3] Urklipp



5.2.1 Grundläggande programredigering

Detta avsnitt beskriver de grundläggande programredigeringsfunktionerna. Dessa funktioner är tillgängliga i alla programredigeringslägen.

1. För att skriva ett program eller göra ändringar i ett program:
 - a. För att redigera ett program i MDI, tryck på **[MDI]**. Detta är **EDIT:MDI**-läge. Programmet visas i det aktiva fönstret.
 - b. För att redigera ett numrerat program, välj det i enhetshanteraren (**[LIST PROGRAM]**) och tryck sedan på **[EDIT]**. Detta är **EDIT:EDIT**-läge. Programmet visas i fönstret Generera program.
2. För att markera en kod:
 - a. Använd pilarna eller pulsgeneratorn för att flytta markören genom programmet.
 - b. Du kan interagera med enskilda kodbitar eller text (markering med markören), kodblock eller flera kodblock (välja block). Se avsnittet Välja block för mer information.
3. För att lägga till kod i programmet:
 - a. Markera det kodblock som du vill att den nya koden ska följa.
 - b. Skriv in den nya koden.
 - c. Tryck på **[INSERT]**. Den nya koden visas efter blocket du markerade.
4. För att ersätta kod:
 - a. Markera koden du vill ersätta.
 - b. Skriv in koden du vill ersätta den markerade koden med.
 - c. Tryck på **[ALTER]**. Den nya koden ersätter koden du markerade.
5. För att avlägsna tecken eller kommandon:
 - a. Markera koden du vill ta bort.
 - b. Tryck på **[DELETE]**. Den kod som du har markerat tas bort från programmet.
6. Tryck på **[UNDO]** för att ångra upp till de (40) senaste ändringarna.

**NOTE:**

Du kan inte använda **[UNDO]** för att ångra ändringar som du gjort om du stänger av **EDIT:EDIT**.

**NOTE:**

I **EDIT:EDIT**-läget sparar inte kontrollsystelet programmet medan du redigerar. Tryck på **[MEMORY]** för att spara programmet och ladda det i fönstret **Aktivt Program**.

Välja block

När du redigerar ett program kan du välja enskilda eller multipla kodblock. Du kan kopiera och klippa in, radera eller flytta dessa block, ett i taget.

För att välja ett block:

1. Använd pilarna för att flytta markören till första eller sista blocket i ditt urval.

**NOTE:**

Du kan börja ett urval i vid det översta eller det nedersta blocket och flytta upp eller ner efter önskemål för att färdigställa ditt urval.

**NOTE:**

Du kan inte inkludera programnamnblocket i ditt urval. Kontrollsystelet visar meddelandet **GUARDED CODE**.

2. Tryck på **[F2]** för att starta ditt urval.
3. Använd pilarna eller pulsgeneratorn för att utöka urvalet.
4. Tryck på **[F2]** för att färdigställa urvalet.

Händelser med blockval

När du har gjort ett texturval kan du kopiera och klippa in det, flytta det eller radera det.

**NOTE:**

Dessa instruktioner förutsätter att du redan har valt block enligt beskrivningen i avsnittet **Välja block**.

**NOTE:**

Det finns funktioner i MDI och Programredigeraren. Du kan inte använda [UNDO] för att ångra dessa händelser.

1. För att kopiera och klippa in urvalet:
 - a. Flytta markören till den plats där du vill lägga in en kopia av texten.
 - b. Tryck på [**ENTER**].

Kontrollsystemet lägger in en kopia av urvalet på raden under markören.

**NOTE:**

Kontrollsystemet kopierar inte texten till urklipp när du använder denna funktion.

2. Flytta urvalet:
 - a. Flytta markören till den plats där du vill flytta texten.
 - b. Tryck på [**ALTER**].

Kontrollsystemet flyttar texten från dess aktuella position och lägger in den på raden efter den aktuella.

3. Tryck på [**DELETE**] för att ta bort urvalet.

5.2.2 Manuell datainmatning (MDI)

Manuell datainmatning (MDI) låter dig kommandera automatiska CNC-rörelser utan att ett formellt program används. Inmatningstexten stannar kvar på MDI-inmatningssidan tills du tar bort den.

F5.2: Exempel på MDI-inmatningssida

```
M05 S50 ;
G04 P120. ;
M30 ;
```

1. Tryck [**MDI**] för att gå in i **MDI**-läge.
2. Skriv in programkommandon i fönstret. Tryck på [**CYCLE START**] för att köra kommandot.

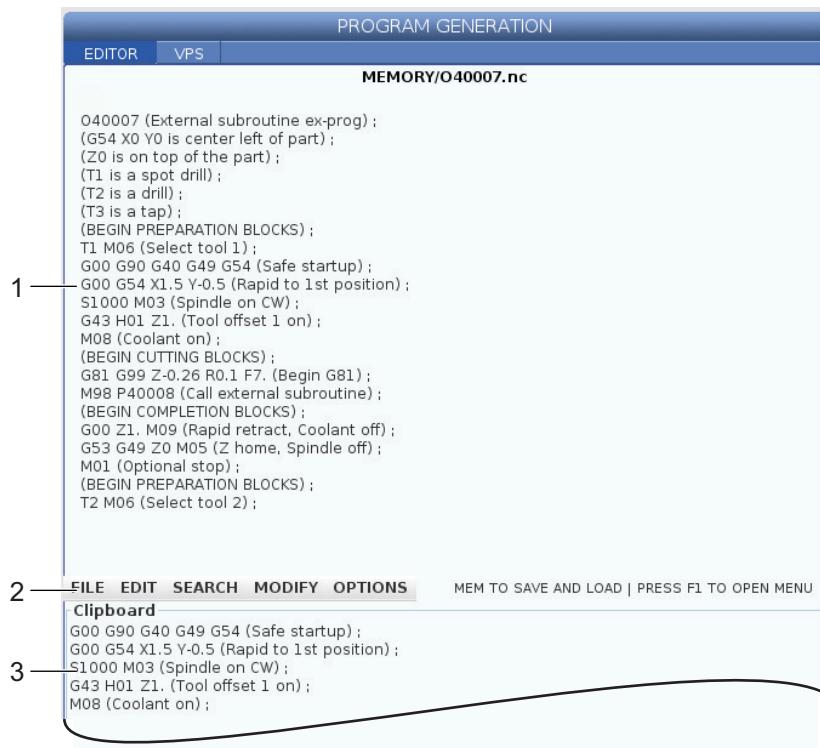
3. Om du vill spara programmet du skapade i MDI som numrerat program:
 - a. Tryck på **[HOME]** för att sätta markören i början av programmet.
 - b. Skriv in ett nytt programnummer. Programnummer måste följa standardformatet för programnummer (Onnnnn).
 - c. Tryck på **[ALTER]**.
 - d. I popup-fönstret BYT NAMN kan du skriva in ett filnamn och en filrubrik för programmet. Det är bara O-numret som är obligatoriskt.
 - e. Tryck på **[ENTER]** för att spara programmet i minnet.
4. Tryck på **[ERASE PROGRAM]** för att ta bort allt från MDI-inmatningssidan.

5.2.3 programredigerare

Redigeringsprogrammet är en redigeringsmiljö med alla funktioner med åtkomst till kraftfulla funktioner i en rullgardinsmeny som är lätt att använda. Du använder det avancerade redigeringsprogrammet för normal redigering och bakgrundsredigering.

Tryck på **[EDIT]** för att gå in i redigeringsläget och för att använda det avancerade redigeringsprogrammet.

F5.3: Programredigerare skärmexempel. [1] Huvudprogram-display, [2] Menyrad, [3] Urklipp



Redigeringsprogram rullgardinsmeny

Redigeringsprogrammet använder en rullgardinsmeny för lätt åtkomst till redigeringsprogrammets funktioner i (5) kategorier: **File**, **Edit**, **Search** och **Modify**. Det här avsnittet beskriver varje kategori och de val du har när du väljer dem.

För att använda rullgardinsmenyn:

1. Tryck på **[EDIT]** för att starta det avancerat redigeringsprogrammet.
2. Tryck på **[F1]** för att öppna rullgardinsmenyn.
Menyn för den senast använda kategorin öppnas. Om du inte har använt rullgardinsmenyn än öppnas menyn **File** som standard.
3. Använd pilarna **[LEFT]** och **[RIGHT]** för att markera en kategori. När du markerar en kategori visas menyn under kategorinamnet.
4. Använd pilarna **[UP]** och **[DOWN]** för att markera ett alternativ inuti den aktuella kategorin.
5. Tryck på **[ENTER]** för att köra kommandot.

En del menykommandon kräver ytterligare inmatning eller behöver bekräftas. I dessa fall visas ett inmatningsfönster eller ett bekräftningsmeddelande på skärmen. Skriv in din inmatning i det(de) aktuella fältet(-en) och tryck sedan på **[ENTER]** för att bekräfta åtgärden eller **[UNDO]** för att stänga meddelanderutan och avbryta åtgärden.

Menyn Fil

Menyn **File** har följande alternativ:

- **New**: Skapar ett nytt program. Skriv in ett O-nummer (obligatoriskt), ett filnamn (valfritt) och en filrubrik (valfritt) i popup-menytälten. För mer information, se "Skapa ett nytt program" i avsnittet Drift i denna handbok.
- **Set To Run**: Sparar programmet och sätter det i det aktiva programfönstret på skärmens vänstra sida. Du kan också trycka på **[MEMORY]** för att använda denna funktion.
- **Save**: Sparar programmet. Programmets filnamn och sökväg ändras från rött till svart för att visa att ändringarna är sparade.
- **Save As**: Du kan spara filen under ett valfritt filnamn. Programmets nya filnamn och sökväg kommer att ändras från rött till svart för att visa att ändringarna är sparade.
- **Discard Changes**: Återställer eventuella ändringar som du har gjort sedan filen senast sparades.

Menyn Redigera

Menyn **Edit** har följande alternativ:

- **Undo**: Ångrar den senaste redigeringsoperationen, upp t.o.m. de (40) senaste ändringarna. Du kan också trycka på **[UNDO]** för att använda denna funktion.

- **Redo:** Gör om den senast ångrade operationen, upp t.o.m. de (40) senaste ångringarna.
- **Cut Selection To Clipboard:** Tar bort de valda kodraderna från programmet och lägger dem i urklipp. Se "Blockval" för att få reda på hur man gör urvalet.
- **Copy Selection To Clipboard:** Lägger till de valda kodraderna i urklipp. Denna operation tar inte bort det ursprungliga urvalet från programmet.
- **Paste From Clipboard:** Lägger en kopia av urklippets innehåll under den aktuella raden. Detta tar inte bort urklippets innehåll.
- **Insert File Path (M98):** Låter dig välja en fil ur en katalog och skapar en sökväg i M98.
- **Insert Media File (M130):** Låter dig välja en mediafil ur en katalog och skapar en sökväg i M130.
- **Insert Media File (\$FILE):** Låter dig välja en mediafil ur en katalog och skapar en sökväg med \$FILE-taggen.
- **Special Symbols:** Infogar en speciell symbol.

Menyn Sökning

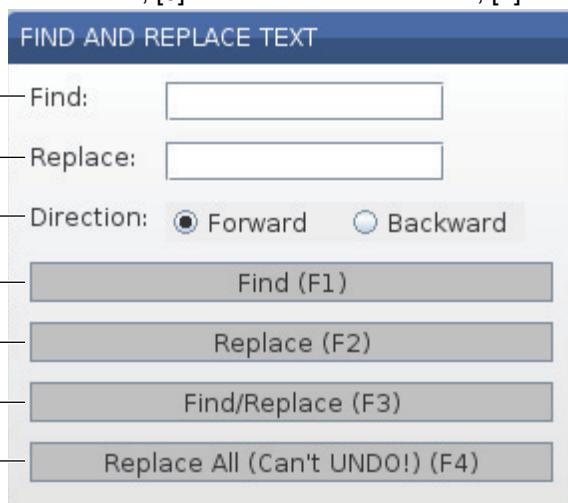
SearchMenyn ger dig tillgång till **Find And Replace Text** funktionen. Denna funktion gör att du snabbt kan hitta kod i programmet och vid behov ersätta den. För att använda funktionen:



NOTE:

Denna funktion söker efter programkod, inte text. Du kan inte använda denna funktion för att hitta textsträngar (som kommentarer).

F5.4: Exempel Sök och ersätt-menü: [1] Text att hitta, [2] Utbytestext, [3] Sökkriktning, [4] Sök alternativ, [5] Ersätt alternativ, [6] Sök och ersätt alternativ, [7] Ersätt alla alternativ



Specificera din sök/ersätt-kod

1. Tryck på [**ENTER**] i redigeringsrullgardinsmenyn för att öppna **Find And Replace Text** menyn. Använd piltangenterna för att flytta mellan de olika menyfälten.
2. Skriv in den kod du vill söka efter i fältet **Find**.
3. Om du vill ersätta viss eller all kod som hittats, skriv in den kod som ska ersätta i fältet **Replace**.
4. Använd [**LEFT**] och [**RIGHT**] piltangenterna för att välja sökriktning. **Forward** söker i programmet under markörens position, **Backward** söker i programmet ovan markörens position.

När du anger minst den kod som du vill söka efter och sökriktningen, tryck på funktionsknappen för det sökläge du vill använda:

Hitta kod ([**F1**])

Tryck på [**F1**] för att hitta söktermen.

Kontrollsystemet söker igenom programmet i angiven riktning och markerar sedan den första förekomsten av sökordet. Varje gång du trycker på [**F1**] söker kontrollsystemet efter nästa förekomst av sökordet, i angiven sökriktning fram till programmets slut.

Ersätt kod ([**F2**])

När sökfunktionen hittar en förekomst av din sökterm kan du trycka på [**F2**] för att ersätta koden med innehållet i **Replace**-fältet.



NOTE:

*Om du trycker på [**F2**] utan text i **Replace**-fältet raderar kontrollsystemet förekomsten av ditt sökord.*

Sök och ersätt([**F3**])

Tryck på [**F3**] istället för [**F1**] för att utföra sök och ersätt. Tryck på [**F3**] vid varje förekomst av ditt sökord om du vill ersätta med texten i **Replace**-fältet.

Ersätt alla([**F4**])

Tryck på [**F4**] för att ersätta alla förekomster av söktermen i steg (1). Detta kan ej ångras.

MODIFERA-meny

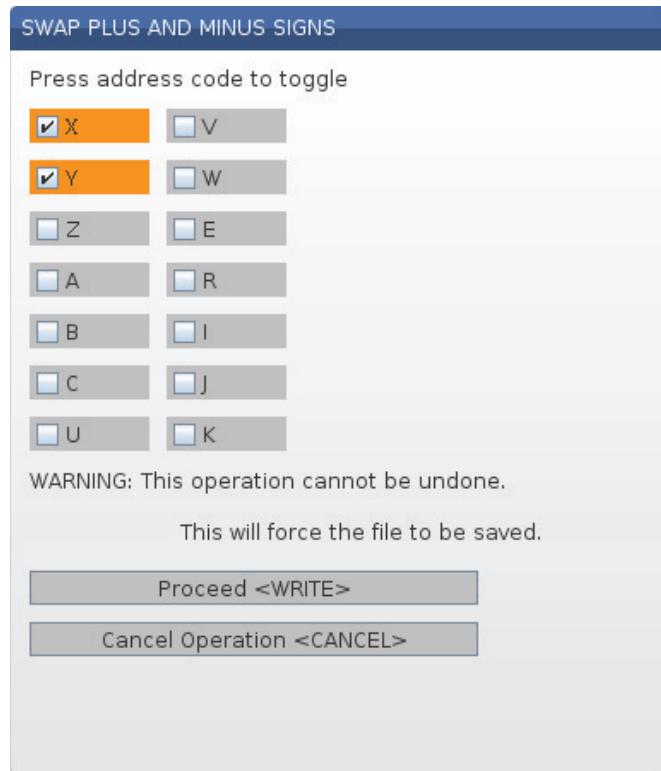
Modifera-menyn innehåller kommandon som låter dig göra snabba ändringar i ett helt program, eller välja rader i ett program.



NOTE:

Du kan inte använda [UNDO] för att ångra Modifera-operationer. Operationerna sparar också programmet automatiskt. Om du inte är säker på om du vill behålla ändringarna som du gör, se till att spara en kopia av originalprogrammet.

- **Remove All Line Numbers.** Tar automatiskt bort alla N-kodradnummer från programmet eller de valda programblocken.
- **Renumber All Lines:** Lägger automatiskt till alla N-kodradnummer till programmet eller de valda programblocken. Skriv in det radnummer som du vill starta vid och vilket inkrement som ska användas mellan radnumren och tryck sedan på **[ENTER]** för att fortsätta eller tryck på **[UNDO]** för att avbryta och återgå till redigeraren.
- **Reverse + And - Signs:** Ändrar samtliga positiva värden för de valda adresskoderna till negativa värden eller vice versa. Tryck på bokstavsknappen för den adresskod du vill återställa för att göra val i popup-menyn. Tryck på **[ENTER]** för att köra kommandot eller **[CANCEL]** för att återgå till redigeraren.

F5.5: Meny omkastning plus och minus

- **Reverse X And Y:** Ändrar X-adresskoderna i programmet till Y-adresskoder och ändrar Y-adresskoder till X-adresskoder.

5.3 Tips och knep

Följande avsnitt ger insikt i effektiva programmera din Haas svarvmaskin.

5.3.1 Tips och knep - programmering

Korta program som genomlöpts många gånger återställer inte späntransportören om den intermittenta funktionen har aktiverats. Transportören fortsätter att starta och stoppa på de kommanderade tiderna. Se sida sida **427** för information om transportörens intervallinställningar.

Skärmen visar spindel- och axelbelastningen, den aktuella matningen och hastigheten samt de för närvarande aktiva koderna medan ett program körs. De olika visningslägena ändrar vilken information som visas.

För att rensa bort offset och makrovariabler, tryck på **[ORIGIN]** på Active Work Offset-skärmen. Kontrollsystemet visar en popupmeny. Välj **Clear Work Offsets** för det meddelande som visas *Are you sure you want to Zero (Y/N)*. Om Y anges kommer samtliga offset (makron) i fältet som visas att nollställas. Värdena på displaysidan Current Commands kan också rensas. Registren Verktygslivslängd, Verktygsbelastning och Timer kan rensas genom att välja dem och trycka ned **[ORIGIN]**. För att rensa allt i en kolumn, rulla till toppen på kolumnen, på rubriken, och tryck på **[ORIGIN]**.

För att välja ett annat program, skriv in programnumret (Onnnnn) och tryck på pilarna upp eller ned. Maskinen måste befina sig i antingen läge **Memory** eller **Edit**. För att söka efter ett specifikt kommando i ett program, använd Minne- eller Redigera-lägena. Ange adresskoden (A, B, C, osv.) eller adresskod och värde (A1.23) och tryck på pil upp/ned. Om adresskoden anges utan värde avbryts sökningen vid nästa ställe där bokstaven har använts.

Överför eller spara ett program i MDI till programlistan genom att placera markören vid början av MDI-programmet, ange ett programnummer (Onnnnn) och tryck på **[ALTER]**.

Programgranskning – Programgranskning låter operatören stega igenom och granska en kopia av det aktiva programmet på höger sida av skärmen, samtidigt som programmet körs på skärmens vänstra sida. För att visa en kopia av det aktiva programmet på skärmen **Inactive Program**, tryck på **[F4]** samtidigt som rutan **Edit** som innehåller det aktiva programmet.

Bakgrundsredigering – Den här funktionen redigerar medan ett program körs. Tryck på **[EDIT]** tills rutan **Edit** (på skärmens högra sida) är aktiv. Välj ett program som ska redigeras i listan och tryck på **[ENTER]**. Tryck på **[SELECT PROGRAM]** i det här fönstret för att välja ett annat program. Redigering är möjlig medan programmet körs. Dock uppdateras inte programmet som körs förrän det avslutas med en **M30** eller **[RESET]**.

Zoom-fönstret för grafik – **[F2]** aktiverar zoom-fönstret när det är i **Graphics**-läge. **[PAGE DOWN]** zoomar in och sida upp utökar vyn. Använd piltangenterna för att flytta fönstret över önskad del av detaljen och tryck på **[ENTER]**. Tryck på **[F2]** och **[HOME]** för att visa hela tabellen.

För att kopiera program – I **Edit**-läget kan ett program kopieras i ett annat program, en rad eller radblock i ett annat program. Börja med att definiera ett block med tangenten **[F2]** och stega sedan till den sista programraden som ska definieras. Tryck på **[F2]** eller **[ENTER]** för att markera blocket. Välj ett annat program som koden ska kopieras till. Flytta markören till punkten där det kopierade blocket ska placeras och tryck på **[INSERT]**.

För att ladda filer – Ladda in flera filer i enhetshanteraren, tryck sedan på **[F2]** för att välja en destination.

För att redigera program – Tryck på **[F4]** i **Edit**-läget för att visa en annan version av det aktuella programmet för redigering i det högra fönstret. Olika delar av programmen kan redigeras växelvis genom att trycka på **[EDIT]** och sedan växla från den ena sidan till den andra. Programmet uppdateras då växling sker till det andra programmet.

Duplicera ett program – Ett befintligt program kan dupliceras i Lista program-läget. Detta gör du genom att välja programnumret du vill duplivera, skriva in det nya programnumret (Onnnnn) och trycka på **[F2]**. Detta kan även göras genom popup-hjälpmenyn. Tryck på **[F1]**, välj sedan alternativet ur listan. Skriv in det nya programnamnet och tryck på **[ENTER]**.

Flera program kan skickas till serieporten. Markera de program som önskas i programlistan för att välja dem och tryck på **[ENTER]**. Tryck på **[SEND]** för att överföra filerna.

5.3.2 Offset

För att ange offset:

1. Tryck **[OFFSET]** för att växla mellan **Tool Geometry** och **Work Zero Offset** fönstren.
2. Tryck på **[ENTER]** för att lägga det angivna värdet till det markörvalda värdet.
3. Tryck på **[F1]** för att skriva över det med markören valda offsetet med det angivna värdet.
4. Tryck på **[F2]** förs det negativa värdet in i offsetet.

5.3.3 Inställningar

[HANDLE JOG]-kontrollen används för att scrolla genom inställningar och tabbar, när du inte är i matningsläge. Ange ett känt parameter- eller inställningsnummer och tryck på pil upp eller ned för att hoppa till det.

Haas-kontrollsystemet kan stänga av maskininställningarna. Inställningarna är: Inställning 1 för att stänga av maskinen efter nn minuters tomgångstid, och inställning 2 för att stänga av då en M30-kod exekveras.

Memory Lock (minneslås) (inställning 8) när On, minnesredigeringsfunktionerna spärras. När den är Av kan minnet modifieras.

Dimensionering (inställning 9), ändrar från **Inch** till **MM**. Detta ändrar även samtliga offsetvärden.

Återställ programpekare (inställning 31) aktiverar och avaktiverar programpekaren och återgår till programmets början.

Skala heltalet F (inställning 77) används för att ändra tolkningen av en matningshastighet. En matningshastighet kan feiltolkas om decimalkomma saknas i Fnn-kommandot. Alternativ till denna inställning är **Default** för att känna igen ett värde med 4 decimaler. Ett annat alternativ är **Integer** som känner igen en matningshastighet för en vald decimalplats, för en matningshastighet som inte innehåller någon decimal.

Max hörnavrundning (inställning 85) används för att ställa in hörnavrundningsprecisionen som krävs av användaren. Alla matningshastigheter upp till den maximala kan programmeras, utan att felet någon gång överstiger inställningen. Kontrollsystemet saktar ner i hörnen enbart då det behövs.

Reset Resets Override (återställ återställningsjustering) (inställning 88) aktiverar och avaktiverar tangenten **Reset** (återställ), vilket för justeringarna tillbaka till 100 %.

När cykelstart/matningsstopp (nställning 103) när **on**, **[CYCLE START]** måste hållas tryckt för att köra ett program. Släpps **[CYCLE START]** upp genereras ett matningsstopptillstånd.

Pulsgenerator till enkelblock (inställning 104) gör att **[HANDLE JOG]**-kontrollen kan användas för att stega igenom ett program. Förs **[HANDLE JOG]** åt andra hållet genereras ett matningsstopptillstånd.

Offsetlås (inställning 119) förhindrar att operatören ändrar några av offsetinställningarna.

Makrovariabellås (inställning 120) förhindrar att operatören ändrar några av makrovariablerna.

5.3.4 Drift

[MEMORY LOCK] nyckelbrytare – förhindrar användare från att redigera program och från att ändra inställningar som är i låst position.

[HOME G28] – Återför samtliga axlar till maskinnollläget. Vill du återföra endast en axel anger du axelbokstaven och trycker på **[HOME G28]**. För att nolla alla axlar på **Distance-To-Go-skärmen** i **Jog-läget**, tryck på något annat driftläge (**[EDIT]**, **[MEMORY]**, **[MDI/DNC]**, osv.) och sedan på **[HANDLE JOG]**. Varje axel kan nollställas separat för att visa en position i förhållande till valda noll. Detta gör du genom att gå till sidan **Position Operator**, tryck på **[HANDLE JOG]**, gå in i önskat läge och tryck på **[ORIGIN]** för att nollställa skärmen. Ett värde kan dessutom anges för axelpositionsdisplayen. Gör detta genom att ange en axel och ett värde, exempelvis **X2.125** och sedan på **[ORIGIN]**.

Tool Life – Inom sidan **Current Commands** finns ett **Tool Life** fönster som visar verktygsanvändning. Det här registret räknar varje gång verktyget används. Verktygslivslängdsövervakningen stoppar maskinen då verktyget uppnår värdet i larmkolumnen.

Tool Overload – Verktygsbelastningen kan definieras med verktygsbelastningsövervakningen. Detta ändrar den normala maskindriften om belastningen som definierats för verktyget uppnås. När en verktygsöverbelastrning upptäcks sker en av fyra åtgärder beroende på inställning 84:

- **Alarm** – Utlös ett larm
- **Feedhold** – Stoppa matningen
- **Beep** – Ett hörbart larm ljuder
- **Autofeed** – Ökar eller minskar matningshastigheten automatiskt

Spindelhastigheten verifieras genom att man kontrollerar **Current Commands All Active Codes**-skärmen (som också visas i huvudspindelfönstret). Spindelaxelvarvtalet för roterande verktygsuppsättning visas också på den här sidan.

För att välja en axel för matning, mata in axelns namn på inmatningsraden och tryck på **[HANDLE JOG]**.

Samtliga G- och M-koder finns på hjälppdisplayen. De är tillgängliga på den första fliken på hjälpflikmenyn.

Matningshastigheter på 100, 10, 1.0 och 0.1 tum per sekund kan justeras med tangenterna Feed Rate Override (matningshastighetsjustering). Detta ger ytterligare 10 till 200 % kontroll.

5.3.5 Kalkylator

Siffran i kalkylatorrutan kan överföras till datainmatningslinjen genom att trycka på **[F3]** i **Edit**- eller **MDI**-läge. Detta överför siffran från kalkylatorrutan till in-buffern för **Edit** eller **MDI** MDI (ange en bokstav, X, Z osv., för kommandot som ska användas med värdet från kalkylatorn).

De **Triangle**, **Circular** eller **Turning and Tapping** data som markerats kan överföras för att laddas in, adderas, subtraheras, multipliceras eller divideras i kalkylatorn, genom att värdet väljs och **[F4]** trycks ned.

Enkla uttryck kan föras in för hand i kalkylatorn. Exempelvis utvärderas $23*4-5.2+6/2$ då tangenten **ENTER** trycks ned och resultatet (i detta fall 89,8) visas i kalkylatorrutan.

5.4 Grundläggande programmering

Ett typiskt CNC-program består av (3) delar:

1. **Förberedelse:** Den här delen av programmet väljer arbets- och verktygsoffseten, spindelhastighet, väljer skärstålet och aktiverar kylmedlet.
2. **Skärning:** Den här delen av programmet definierar verktygsbanan och matningshastigheten för skärförfarandet.
3. **Slutförande:** Denna del av programmet stänger av kylmedlet, flyttar verktyget till Z-axelns hemposition, flyttar verktyget till X-axelns hemposition, stänger av spindeln och låter verktyget lossas från chucken för inspektion.

Detta program skär 0,100 tum (2,54 mm) djupt i materialänden med verktyg 1 längs X-axeln från X=2,1 till X=-0,02 (negativ 0,02 X -axel överförflyttning ser till att det kompenserade verktyget skär hela änden).

**NOTE:**

Ett programblock kan innehålla mer än en G-kod, så länge som G-koderna kommer från olika grupper. Två G-koder från samma grupp kan inte placeras i samma programblock. Märk även att endast en M-kod tillåts per block.

```
%  
o40001 (BASIC PROGRAM) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on face of the part) ;  
(T1 is an end face cutting tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
G96 S200 (CSS on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.1 F.01 (Linear feed) ;  
X-0.02 (Linear feed) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
G97 S500 (CSS off) ;  
G53 X0 (X home) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

5.4.1 Förberedelse

Följande är förberedelsekodblocken i programexemplet:

| Förberedelsekodblock | Beskrivning |
|--|--|
| % | Betecknar början av ett program skapat i en textredigerare. |
| O40001 (BASIC PROGRAM) ; | O40001 är namnet på programmet. Programnamngivningskonventionen följer formatet Onnnnn: Bokstaven "O", eller "o" följt av ett 5-siffrigt nummer. |
| (G54 X0 is at the center of rotation) ; | Kommentar |
| (Z0 is on face of the part) ; | Kommentar |
| (T1 is an end face cutting tool) ; | Kommentar |
| T101 (Select tool and offset 1) ; | T101 väljer verktyget och offsetet 1 och kommenderar verktygsbytet till verktyg 1. |
| G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ; | Detta kallas för en säker startrad. Det är god bearbetningspraxis att placera detta kodblock efter varje verktygsväxling. G00 definierar axelrörelsen efter det till att vara i snabbrörelseläge. G18 definierar skärplanet som XZ-planet. G20 definierar koordinatpositioneringen till att vara i tum. G40 avbryter skärstålskompensationen. G80 avbryter alla fasta cykler. G99 placeras maskinen i matning per varv-läge. |
| G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ; | G50 begränsar spindeln till maximalt 1000 varv/min. S1000 är spindelhastighetsadressen. Använder adresskoden Snnnn där nnnn är det önskade spindelvarvtalet. |

| Förberedelsekodblock | Beskrivning |
|---|--|
| G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ; | <p>G97 avbryter konstant ythastighet (CSS) vilket gör S-värdet till ett direkt varvtal på 500. S500 är spindelhastighetsadressen. Använder Snnnn adresskoden där nnnn är det önskade spindelvarvtalet. M03 sätter igång spindeln.</p> <p> NOTE: <i>Svarvar utrustade med en växellåda – kontrollsystemet kommer inte att välja hög eller låg växel åt dig. Du måste använda en M41 lågväxel eller M42 högväxel på raden innan Snnnn-koden. Se M41 / M42 åsidosätta låg(hög växel för mer information om dessa M-koder.</i></p> |
| G00 G54 X2.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ; | G00 definierar axelrörelsen efter det till att vara i snabbrorelseläge. G54 definierar koordinatsystemet till att centreras på arbetsoffsetet som lagras i G54 på Offset skärmen. X2.0ommenderar X-axeln till X=2,0. Z0.1ommenderar Z-axeln till Z=0,1. |
| M08 (Coolant on) ; | M08 aktiverar kylmedlet. |
| G96 S200 (CSS on) ; | G96 sätter igång CSS. S200 specificerar skärhastigheten till 200 ipm som ska användas tillsammans med den aktuella diametern för att beräkna rätt varvtal. |

5.4.2 Skärning

Följande är skärkordblocken i exempelprogrammet:

| Skärkodblock | Beskrivning |
|--------------------------------|---|
| G01 Z-0.1 F.01 (Linear feed) ; | G01 definierar axelrörelser efter detta för att bli i en rak linje. Z-0.1ommenderar Z-axeln till Z=-0,1. G01 kräver adresskod Fn.nnnn. F.01 anger att matningshastigheten för rörelsen är 0,0100 tum (0,254 mm)/varv. |
| X-0.02 (Linear feed) ; | X-0.02ommenderar X-axeln till X=-0,02. |

5.4.3 Slutförande

Följande är slutförandekodblocken i exempelprogrammet:

| Slutförandekodblock | Beskrivning |
|---|--|
| G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, coolant off) ; | G00 kommanderar att axelrörelsen ska utföras i snabrbörelseläge. Z0.1 kommanderar att Z-axeln ska vara Z=0,1. M09 stänger av kylmedlet. |
| G97 S500 (CSS off) ; | G97 avbryter konstant ythastighet (CSS) vilket gör S-värdet till ett direkt varvtal på 500. På maskiner utrustade med växellåda väljer kontrollsystemet automatiskt hög- eller lågväxel, S500 baserat på det kommanderade spindelvarvtalet. Använder adresskoden Snnnn där nnnn är det önskade spindelvarvtalet. |
| G53 X0 (X home) ; | G53 definierar att efterföljande axelrörelser ska utföras i förhållande till maskinkoordinatsystemet. X0 kommanderar X-axeln att flytta till X=0,0 (X hem). |
| G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ; | G53 definierar att efterföljande axelrörelser ska utföras i förhållande till maskinkoordinatsystemet. Z0 kommanderar Z-axeln att flytta till Z=0,0 (Z hem). M05 stänger av spindeln. |
| M30 (End program) ; | M30 avslutar programmet och flyttar markören till kontrollen i början av programmet. |
| % | Betecknar slutet av ett program skapat i en textredigerare. |

5.4.4 Absolut mot inkrementell (XYZ mot UVW)

Absolut (XYZ) och inkrementell positionering (UVW) definierar hur kontrollsystemet tolkar axelrörelsekommandon.

När du kommanderar axelrörelse med X, Y eller Z flyttas axlarna till positionen i förhållande till origo för koordinatsystemet som för närvarande används.

Då du kommanderar axelrörelse med U(X), V(Y) eller W(Z) flyttas axlarna till positionen i förhållande till den aktuella positionen.

Absolut programmering är användbar i de flesta situationer. Inkrementell programmering är mer effektiv för repetitiva, jämnt fördelade skär.

5.5 Blandade koder

Detta avsnitt listar vanliga M-koder. De flesta program använder åtminstone en M-kod från var och en av följande grupper.

Se M-kodsavsnittet i den här handboken, med början på sidan **381**, för en lista över samtliga M-koder med beskrivningar.



NOTE:

Du kan endast använda en M-kod på varje rad i programmet.

5.5.1 Verktygsfunktioner

Tnnoo-koden väljer nästa verktyg (nn) och offset (oo).

FANUC-koordinatsystem

T-koder har formatet T_{xx}yy där xx specificerar verktygsnumret från 1 till det maximala antalet stationer i revolvern och yy specificerar verktygsgeometri och verktygsslitageindex från 1 till 50. x- och z-värdena för verktygsgeometrin läggs till arbetsoffseten. Om verktygsnoskompensering används specificeras yy verktygsgeometriindex för radie, kona och spets. Om yy = 00 tillämpas ingen verktygsgeometri eller slitage.

Verktygsoffset tillämpade av FANUC

Ställs ett negativt verktygsslitage in i verktygsslitageoffsetet, flyttas verktyget längre bort i axelns negativa riktning. Om ett negativt offset ställs in för X-axeln, vid svarvning av ytter diameter och plansvarvning, resulterar detta i en detalj med mindre diameter. Ställs ett negativt värde in för Z-axeln resulterar detta i att mer material avlägsnas från planytan.



NOTE:

Ingen rörelse i X eller Z krävs innan verktygsväxling genomförs och det skulle i de flesta fall innebära tidsförlust om X eller Z återförs till utgångsläget. Men du måste positionera X eller Z på en säker position före en verktygsväxling för att förhindra en krasch mellan verktyg och fixtur eller del.

Lågt lufttryck eller otillräcklig volym minskar trycket på revolverhuvudets fastspänningsskolv, vilket ökar huvudets indextid eller gör att det inte kan lossas.

För att ladda ladda eller byta verktyg:

1. Tryck på **[POWER UP/RESTART]** eller **[ZERO RETURN]** och sedan **[ALL]**. Kontrollsystemet flyttar verktygsrevolvern till en normal position.
2. Tryck på **[MDI/DNC]** för att gå in i läget MDI.

3. Tryck på **[TURRET FWD]** eller **[TURRET REV]**.
Maxinen indexerar revolvern till nästa verktygsposition.
Visar aktuellt verktyg i fönstret **Active Tool** längst ner till höger på skärmen.
4. Tryck på **[CURRENT COMMANDS]**.
Visar aktuellt verktyg i fönstret **Active Tool** längst upp till höger på skärmen.

5.5.2 Spindelkommandon

Det finns (3) primära spindel-M-kodkommandon:

- M03 kommenderar spindeln att rotera framåt.
- M04 kommenderar spindeln att gå i omvänt riktning.



NOTE:

Du kan kommendera spindelhastigheten med en Snnnn-adresskod där nnnn anger hastigheten i v/min, men övermaning från G50, G96 eller G97 kan gälla för den faktiska spindelhastigheten.

- M05 kommenderar spindeln att sluta rotera.



NOTE:

När du kommenderar ett M05 väntar kontrollsystemet på att spindeln ska stoppa innan programmet fortsätter.

5.5.3 Programstoppkommandon

Det finns 2 huvudsakliga M-koder och (1) underprogram-M-kod för att beteckna slutet på ett program eller underprogram:

- M30 – Programslut och spola tillbaka, avslutar programmet och återgår till början av programmet. Detta är det vanligaste sättet att avsluta ett program på.
- M02 – Programslut, avslutar programmet och stannar kvar på platsen för M02-kodblocket i programmet.
- M99 – Underprogramåterhopp eller slinga, avslutar underprogrammet och återupptar programmet som anropade det.



NOTE:

Om din subrutin inte slutar med M99 ger kontrollsystemet Alarm 312 – Program End.

5.5.4 Kylmedelskommandon

Använd M08 till att kommendera aktivering av standardkylmedlet. Använd M09 för att kommendera inaktivering av standardkylmedel. Se sidan 385 för mer information om dessa M-koder.

Om din maskin har högtryckskylmedel (HPC), använd M88 för att aktivera det och M89 för att inaktivera det.

5.6 Skär-G-koder

De huvudsakliga skär-G-koderna är uppdelade i interpolationsrörelse och fasta cykler. Skärkoder för interpolationsrörelse är vidare uppdelade i:

- G01 – Linjär interpolationsrörelse
- G02 – Cirkulär interpolationsrörelse medurs
- G03 – Cirkulär interpolationsrörelse moturs

5.6.1 Linjär interpoleringsrörelse

G01 Linjär interpoleringsrörelse används för att skära raka linjer. Det kräver en matningshastighet som anges med Fnnn.nnnn-adresskoden. Xnn.nnnn, Ynn.nnnn, Znn.nnnn och Annn.nnn är tillvalsadresskoder som anger snitt. Efterföljande axelrörelsekommandon använder matningshastigheten specificerad av G01 tills någon annan axelrörelse, G00, G02, G03, G12 eller G13 kommenderas.

Hörn kan fasas med hjälp av det valfria argumentet Cnn.nnnn för att definiera avfasningen. Hörn kan rundas med hjälp av den valfria adresskoden Rnn.nnnn för att definiera bågradien. Se sidan 9 för mer information G01..

5.6.2 Cirkulär interpolationsrörelse

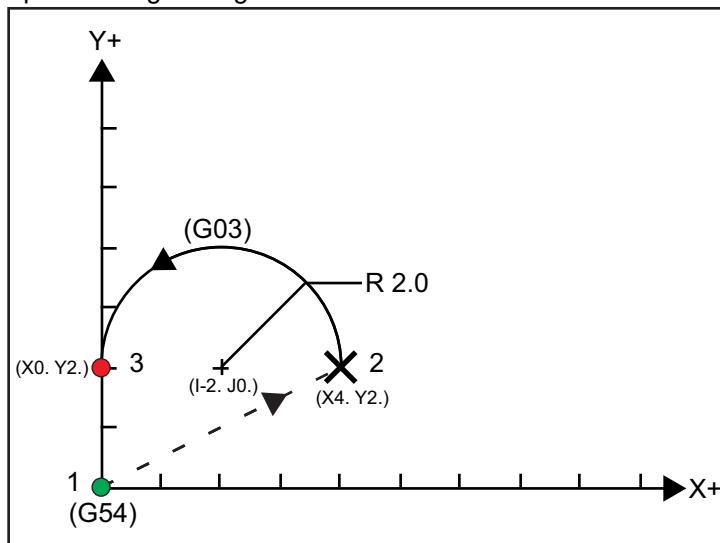
G02 och G03 är G-koderna för cirkulära skärrörelser. Cirkulär interpolationsrörelse har flera valfria adresskoder för definition av bågen eller cirkeln. Bågen eller cirkeln börjar skäras från den aktuella skärstälspositionen [1] till geometrin specificerad i G02/G03-kommandot.

Bågar kan definieras på två olika sätt. Metoden som föredras är att definiera bågens eller cirkelns mittpunkt med I, J och/eller K och att definiera bågens slutpunkt [3] med ett X, Y och/eller Z. IJK-värdena definierar det relativa XYZ-avståndet från startpunkten [2] till cirkelns mittpunkt. XYZ-värdena definierar det absoluta XYZ-avståndet från startpunkten till slutpunkten på bågen i det aktuella koordinatsystemet. Detta är också den enda metoden för skärning av en cirkel. Om endast IJK-värdena och inte slutpunktens XYZ-värden definieras skärs en cirkel.

Den andra metoden för att skära en båge är att definiera XYZ-värdena för slutpunkten och att definiera cirkelns radie med ett R-värde.

Nedan följer exempel på hur de två olika metoderna används för att skära en båge med 2 tums (eller 2 mm) radie 180 grader moturs. Verktyget startar vid X0 Y0 [1], flyttar till bågens startpunkt [2] och skär bågen till slutpunkten [3]:

F5.6: Exempel på skärning av båge



Metod 1:

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

Metod 2:

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

Nedan följer ett exempel på hur en cirkel med 2 tums (eller 2 mm) radie skärs:

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

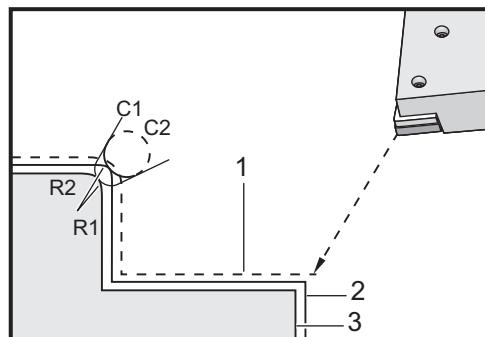
5.7 Verktygsnoskompensation

Verktygsnoskompensation (TNC) är en funktion som låter användaren justera en programmerad verktygsbana för olika skärstälssstorlekar eller normalt slitage. Med TNC behöver du bara skriva in minsta offsetdata när du kör ett program. Du behöver inte utföra ytterligare programmering.

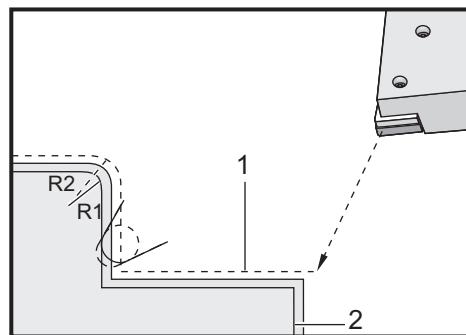
5.7.1 Verktygsnoskompensation - programmering

Verktygsnoskompensation används då verktygsnosens radie ändras och då skärstålsslitage ska medräknas vid krökta ytor eller konformiga skär. Verktygsnoskompensation behöver generellt inte användas då inprogrammerade skär enbart utförs längs X- eller Z-axeln. För konformade eller cirkelformade skär, då verktygsnosradien ändras, kan under- eller överskärning inträffa. Anta att i figuren, omedelbart efter uppställningen, C₁ är radien för skärstålet som skär utmed den programmerade verktygsbanan. Då skärstålet slits till C₂ kan operatören justera verktygets geometrioffset för att detaljlängden och diametern ska stämma. Sker detta resulterar det i en mindre radie. Om verktygsnoskompensation används erhålls rätt skärning. Kontrollsystemet justerar automatiskt den programmerade banan baserat på offset för verktygsbaneradien som den ställts in i systemet. Systemet ändrar eller genererar kod för att erhålla riktig detaljgeometri.

- F5.7:** Skärbana utan verktygsspetskompensation: [1] Verktygsbana, [2] Skär efter slitage [3] Önskat snitt.



- F5.8:** Skärbana med verktygsspetskompensation: [1] Kompenserad verktygsbana, [2] Önskat snitt och programmerad verktygsbana.



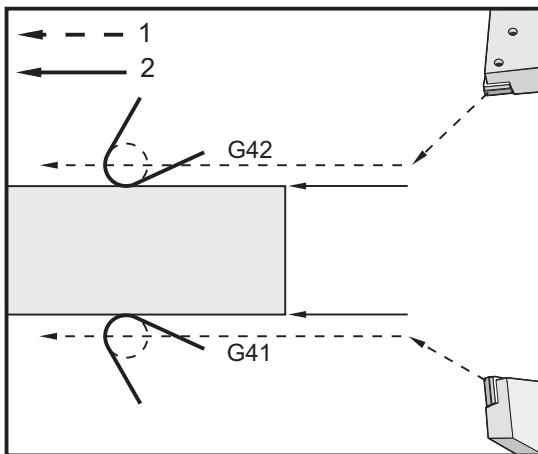
**NOTE:**

Den andra programmerade banan sammanfaller med den slutliga detaljdimensionen. Även då detaljer inte behöver programmeras till att använda verktygsnoskompensation, är det den metod som föredras då det gör det lättare att upptäcka och åtgärda programproblem.

5.7.2 Begrepp rörande verktygsnoskompensation

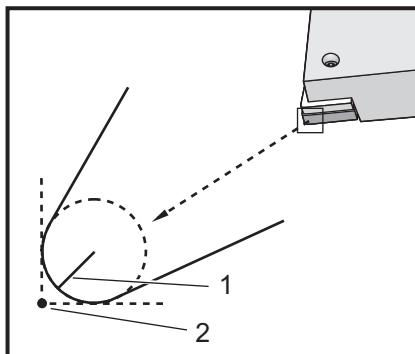
Verktygsnoskompensation fungerar genom att den programmerade verktygsbanan förskjuts åt höger eller åt vänster. Programmeraren programmerar normalt verktygsbanan för slutgiltig storlek. Då verktygsnoskompensation används kompenserar kontrollsystemet för verktygsradien, baserat på särskilda instruktioner i programmet. Två G-kodkommando används till att göra detta för kompensation inom ett tvådimensionellt plan. G41 kommenderar kontrollen att flytta till vänster om den programmerade verktygsbanan och G42 kommenderar kontrollen att flytta till höger om den programmerade verktygsbanan. Ett annat kommando, G40, tillhandahålls för att återställa alla verktygsnoskompensationsförflyttningar.

F5.9: TNC Flyttiktning: [1] Verktygsbana relativ till detaljen, [2] Programmerad verktygsbana.



Flyttiktningen är baserad på verktygrörelsens riktning i förhållande till verktyget, samt vilken sida av detaljen det befinner sig på. Då du tänker på i vilken riktning förflyttningen sker vid kompensationen, tänk dig att du ser nedåt utmed verktygsspetsen och styr verktyget. Kommenderas G41 flyttas verktygsspetsen åt vänster medan G42 flyttar den åt höger. Detta innebär att normal utvärdig diametersvarvning kräver ett G42-kommando för rätt verktygskompensation, medan normal invändig diametersvarvning kräver G41.

F5.10: Tänkt verktygsspets: [1] Verktygsnosradie, [2] imaginär verktygsspets.



Verktygsnoskompensationen förutsätter att ett kompenserat verktyg har en radie vid verktygsspetsen som den måste kompensera för. Detta kallas för verktygsnosradie. Då det är svårt att bestämma exakt var centrum för denna radie ligger, är ett verktyg vanligtvis inställt med hjälp av den s.k. tänkta verktygsspetsen. Kontrollsystemet behöver också veta i vilken riktning verktygsspetsen pekar i förhållande till centrum för verktygsnosradien, eller spetsriktningen. Spetsriktningen bör specificeras för varje verktyg.

Den första kompenserade rörelsen sker generellt från en ickekompenserad position till en kompenserad position och är därför ovanlig. Den här första rörelsen kallas för en närmade rörelse och krävs då verktygsnoskompensation används. På liknande sätt krävs även en avvikande rörelse. I en avvikande rörelse flyttar kontrollsystemet från en kompenserad position till en ickekompenserad position. En avvikande rörelse utförs då verktygsnoskompensation avbryts med ett G40-kommando eller Txx00-kommando. Även om närmade och avvikande rörelser kan planeras noggrant, är de generellt okontrollerade rörelser och verktyget bör inte vara i beröring med detaljen då de utförs.

5.7.3

Hur verktygsnoskompensation används

Följande steg används för att programmera en detalj med användning av TNC:

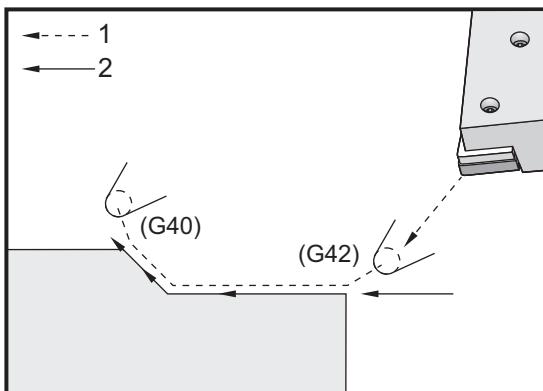
- Programvara** detaljen för de slutgiltiga dimensionerna.
- Närmande och avvikande** – Säkerställ att en närmade rörelse finns för varje kompenserad bana och avgör vilken riktning (G41 eller G42) som används. Säkerställ att det även finns en avvikande rörelse för varje kompenserad bana.
- Verktygsnosradie och slitage** – Välj ett standardhuvud (verktyg med radie) som ska användas för varje verktyg. Ställ in verktygsnosradien för varje kompenserat verktyg. Nollställ motsvarande verktygsnossalitageoffset för varje verktyg.
- Verktygsspetsriktning** – Ange verktygsspetsens riktning för varje verktyg som kompenseras, G41 eller G42.
- Verktygsgeometrioffset** – Ställ in verktygslängdgeometrin och nollställ längdslitageoffseten för varje verktyg.

6. **Kontrollera kompensationsgeometrin** – Felsök programmet i grafikläget och åtgärda alla problem med verktygsnoskompensationsgeometri som uppstår. Ett problem kan upptäckas på två sätt: ett larm utlöses som indikerar kompensationsstörning, eller så kan den felaktiga geometrin ses i grafikläget.
7. **Kör och avsyna den första detaljen** – Justera det kompenserade slitaget för den uppställda detaljen.

5.7.4 Rörelser för närmade och avvikande för TNC

Den första X- eller Z-rörelsen i samma linje som innehåller en G41 eller G42 kallas för Närmade rörelse. Närmendet måste ske i en linjär rörelse, dvs. G01 eller G00. Den första rörelsen är inte kompenserad, dock kommer maskinposition i slutet av den närmade rörelsen att vara helt kompenserad. Se följande figur.

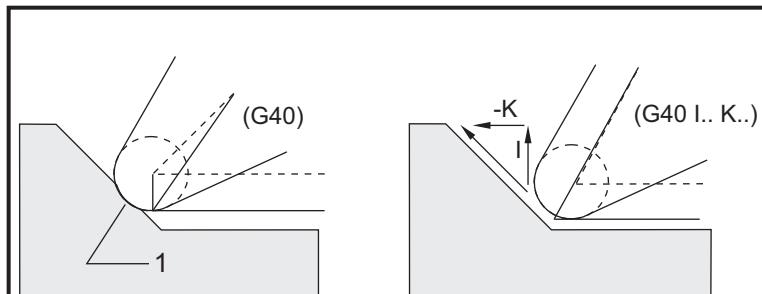
F5.11: TNC närmade och avvikande rörelser: [1] Kompenserad bana, [2] Programmerad bana.



Alla kodrader med ett G40-kommando avbryter verktygsnoskompensationen och kallas för avvikande rörelse. Avlägsnande rörelse. Avvikandet måste ske i en linjär rörelse, dvs. G01 eller G00. Början på en avvikande rörelse är helt kompenserad. Positionen vid den här punkten är i rät vinkel mot det senaste programmerade blocket. I slutet av den avvikande rörelsen är maskinpositionen inte kompenserad. Se föregående figur.

Figuren nedan visar tillståndet precis innan verktygsnoskompensationen avbryts. Vissa geometrier resulterar i över- eller underskärning av detaljen. Detta kontrolleras genom att en I- och K-adresskod inkluderas i det avbrytande G40-blocket. I och K i ett G40-block definierar en vektor som används för att bestämma den kompenserade målpositionen för det föregående blocket. Vektorn är normalt i linje med en kant eller sida på den färdiga detaljen. Figuren nedan visar hur I och K kan korrigera oönskad skärning i en avvikande rörelse.

F5.12: TNC Användning av I och K i G40-block: [1] Överskär.



5.7.5 Verktygsnosradieoffset och slitageoffset

Alla svarvstål som använder verktygsnoskompensation kräver en verktygsnosradie. Verktygsnosen (verktygsnosradien) specificerar hur mycket kontrollsystemet ska kompensera för ett givet verktyg. Om standardhuvuden används för verktyget är verktygsnosradien helt enkelt verktygsspetsradien för huvudet.

Ett verktygsnosradieoffset är förknippat med varje verktyg på geometrioffsetsidan. Kolumnen benämnd **Radius** är värdet för varje verktygs nosradie. Om värdet på något nosradieoffset är noll genereras ingen kompensation för verktyget ifråga.

Förknippat med varje radieoffset är en Radieslitageoffset som finns på sidan **Wear Offset**. Kontrollsystemet lägger samman slitageoffset och radieoffset för att erhålla en effektiv radie som används för att generera kompenserade värden.

Små justeringar (positiva värden) av radieoffset under produktionsdriften bör föras in på slitageoffsetsidan. Detta gör det möjligt för operatören att enkelt spåra slitaget för ett givet verktyg. Då ett verktyg används slits standardhuvudet generellt så att en större radie skapas i verktygets ände. Då ett utslitet verktyg ersätts med ett nytt ska slitageoffset nollställas.

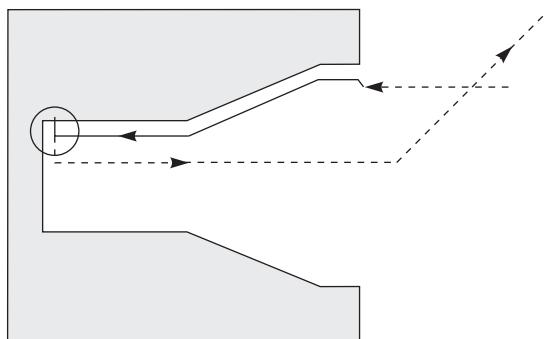
Det är viktigt att komma ihåg att värdena för verktygsnoskompensation uttrycks i radie snarare än diameter. Detta är viktigt då verktygsnoskompensationen avbryts. Om det inkrementella avståndet för en kompenserad avvikande rörelse inte är dubbelt så stort som skärstålets radie, resulterar detta i överskärning. Glöm inte att programmerade banor uttrycks i diameter och medger dubbla verktygsradien vid avvikande rörelser. Q-blocket för fasta cykler som kräver en PQ-sekvens kan ofta vara en avvikande rörelse. Följande exempel visar hur felaktig programmering resulterar i överskärning.

Förberedelse:

| Verktygsgeom etri | X | Z | Radie | Spets |
|----------------------|---------|----------|--------|-------|
| 8 | -8,0000 | -8,00000 | 0,0160 | 2 |

Exempel:

```
%  
o30411 (TOOL NOSE RADIUS AND WEAR OFFSET) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a boring bar) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X0.49 Z0.05 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G96 S750 (CSS on) ;  
G41 G01 X.5156 F.004 (TNC left on) ;  
Z-.05 (Linear feed) ;  
X.3438 Z-.25 (Linear feed) ;  
Z-.5 (Linear feed) ;  
X.33 (Linear feed) ;  
G40 G00 X0.25 (TNC off, exit line) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
G53 X0 (X home) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

F5.13: TNC avvikande skärfel**5.7.6 Verktygsnoskompensering och verktygslängdgeometri**

Man ställer in längdgeometrierna för verktyg som använder verktygsnoskompensering på samma sätt som du ställer in verktyg utan kompensering.

Se sida **122** för detaljer om hur verktyg "kontaktas" och registrering av verktygslängdgeometrier. När du ställer in ett nytt verktyg, se till att geometrislitaget nollställs.

Om du kommandrar särskilt tunga skär på kanten av ett verktyg kan verktyget slitas ojämnt. I detta fall, justera **X or Z Geometry Wear** istället för **Radius Wear**. Ofta kan man justera X- eller Z-längdgeometriens slitage genom att kompensera för ojämnt verktygsnosslitage. Längdgeometrislitage förskjuter samtliga dimensioner för en enskild axel.

Programmets utformning kanska inte tillåter att du använder längdgeometribyte för att kompensera för slitage. För att avgöra vilket slitage som ska justeras, kontrollera ett antal X- och Z-dimensioner på en färdig detalj. Jämnt slitage resulterar i likvärdiga dimensionella ändringar för X- och Z-axlarna, och antyder att radieslitageoffset bör ökas. Slitage som påverkar dimensionerna för endast en axel pekar på längdgeometrislitage.

God programkonstruktion baserad på geometrin för detaljen som bearbetas bör eliminera problem med ojämnt slitage. Använd generellt slätstål som använder skärstålets hela radie för verktygsnoskompensering.

5.7.7 Verktygsnoskompensation i fasta cykler

Vissa fasta cykler ignorerar verktygsnoskompensationen, utom en specifik kodningsstruktur, eller utför egen specifik aktivitet för fast cykel (se även sida **298** för mer information om fasta cykler).

Följande fasta cykler ignorerar verktygsnosradiekompensation. Avbryt verktygsnoskompensationen innan någon av dessa fasta cykler används.

- G74 ändplansnotningscykel, djupborrning

- G75 yttre/inre ändplansnotningscykel, borrhning
- G76 gängningscykel, flera stick
- G92 gängningscykel, modal

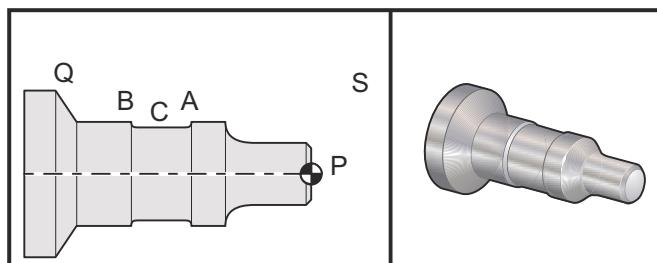
5.7.8 Programexempel på användning av verktygsnoskompensation

Detta avsnitt ger ett antal exempel på program som använder verktygsnoskompensation.

Exempel 1: TNC standardinterpolationslägen G01/G02/G03

Detta exempel på allmänna TNC-användningar använder standard interpolationslägen G01/G02/G03.

F5.14: TNC standardinterpolation G01, G02 och G03



Förberedelse

- Ställ in dessa verktyg:
T1 huvud med 0,0312 radie, grovbearbetning
T2 huvud med 0,0312 radie, slutskärning
T3 0,250 brett notjärn med 0,016 radie/samma verktyg för offset 3 och 13

| Verktyg | Offset | X | Z | Radie | Spets |
|---------|--------|---------|----------|--------|-------|
| T1 | 01 | -8,9650 | -12,8470 | 0,0312 | 3 |
| T2 | 02 | -8,9010 | -12,8450 | 0,0312 | 3 |
| T3 | 03 | -8,8400 | -12,8380 | 0,016 | 3 |
| T3 | 13 | -8,8400 | -12,588 | 0,016 | 4 |

```
O30421 (TNC STANDARD INTERPOLATION G01/G02/G03) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
```

```
(T1 is an rough OD tool) ;
(T2 is a finish OD tool) ;
(T3 is a groove tool) ;
(T1 PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Rapid to position S) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(T1 CUTTING BLOCKS) ;
G71 P1 Q2 U0.02 W0.005 D.1 F0.015 (Begin G71) ;
N1 G42 G00 X0. Z0.1 F.01 (P1 - TNC on) ;
G01 Z0 F.005 (Begin toolpath) ;
X0.65 (Linear feed) ;
X0.75 Z-0.05 (Linear feed) ;
Z-0.75 (Linear feed) ;
G02 X1.25 Z-1. R0.25 (Feed CW) ;
G01 Z-1.5 (Linear feed to position A) ;
G02 X1. Z-1.625 R0.125 (Feed CW) ;
G01 Z-2.5 (Linear feed) ;
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (Feed CW to position B) ;
G01 Z-3.5 (Linear feed) ;
X2. Z-3.75 (End of toolpath) ;
N2 G00 G40 X2.1 (Q2 - TNC off) ;
(T1 COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home, clear for tool change) ;
M01 (Optional program stop) ;
(T2 PREPARATION BLOCKS) ;
T202 (T2 is a finish OD tool) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Rapid to position S) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(T2 CUTTING BLOCKS) ;
G70 P1 Q2 (Finish P1 - Q2 using T2, G70 and TNC) ;
(T2 COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home, clear for tool change) ;
M01 (Optional program stop) ;
(T3 PREPARATION BLOCKS) ;
```

```
T303 (T3 is a groove tool) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G54 G42 X1.5 Z-2.0 (TNC on, rapid to point C) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(T3 CUTTING BLOCKS) ;
G01 X1. F0.003 (Linear feed) ;
G01 Z-2.5 (Linear feed) ;
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (Feed CW to position B) ;
G01 G40 X1.5 (TNC off) ;
T313 (Change offset to other side of insert) ;
G00 G41 X1.5 Z-2.125 (TNC left on) ;
G01 X1. F0.003 (Linear feed) ;
G01 Z-1.625 (Linear feed) ;
G03 X1.25 Z-1.5 R0.125 (Feed CCW to position A) ;
(T3 COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G40 X1.6 M09 (TNC off, coolant off) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 ;
```

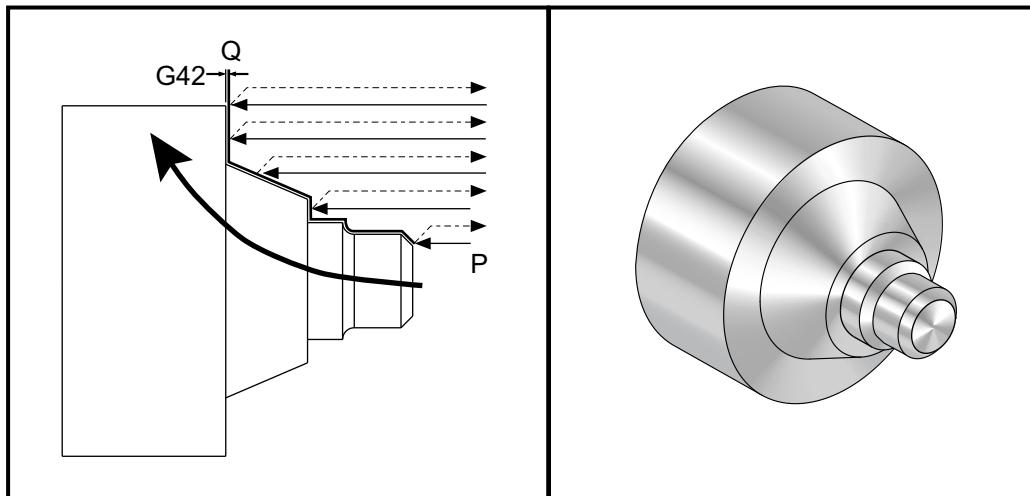
**NOTE:**

Den föreslagna mallen för föregående avsnitt för G70 används. Märk även att kompensering är aktiverad i PQ-sekvensen men avbryts efter att G70 är slutförd.

Exempel 2: TNC med en fast G71-grovbearbetningscykel

Detta exempel använder TNC med en G71 grovbearbetnings fast cykel.

F5.15: TNC G71-grovbearbetningscykel



Förberedelse:

- Verktyg:
T1 huvud med 0,032 radie, grovbearbetning

| Verktyg | Offset | Radie | Spets |
|---------|--------|-------|-------|
| T1 | 01 | 0,032 | 3 |

```

o30711 (TNC WITH A G71 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3.0 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G96 S200 (CSS on) ;

```

```

G71 P1 Q2 U.01 W.005 D.08 F.012 (Begin G71) ;
N1 G42 G00 X0.6 (P1 - TNC on) ;
G01 Z0 F0.01 (Begin toolpath) ;
X0.8 Z-0.1 F0.005 (45 deg. Chamfer) ; Z-0.5 (Linear feed) ;
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 (Feed CW) ;
G01 Z-0.9 (Linear feed) ;
X1.4 (Linear feed) ;
X2.0 Z-1.6 (23 deg. Taper) ;
G01 X3. (End of toolpath) ;
N2 G00 G40 X4. (Q2 - TNC off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;

```

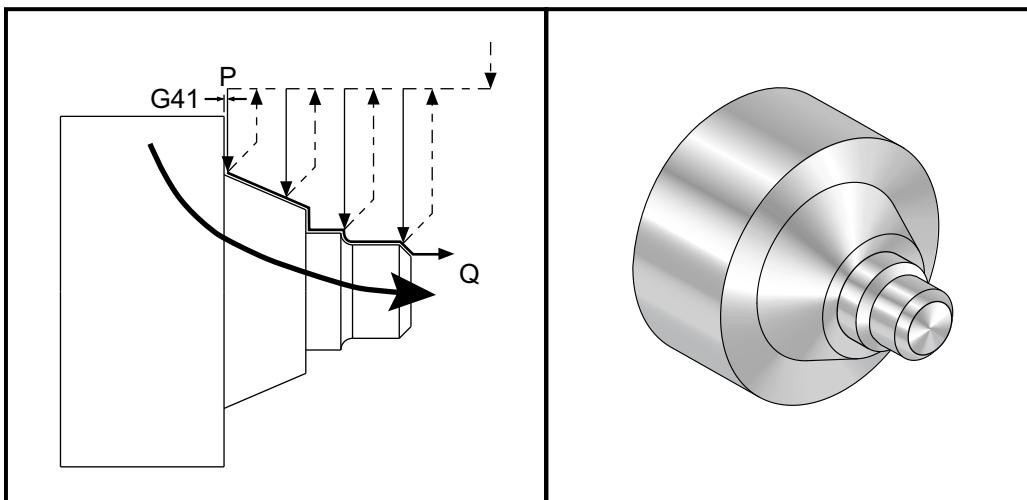
**NOTE:**

Denna del är en bana av G71-typ I När TNC används är det mycket ovanligt att en bana av typ II används, eftersom kompenseringssmetoderna bara kan kompensera verktygsspetsen i en riktning.

Exempel 3: TNC med en fast G72-grovbearbetningscykel

Detta exempel är TNC med en G72 fast grovbearbetningscykel. G72 används istället för G71 eftersom de grova rörelserna i X är längre än de z grova rörelserna som en G71 har. Det är därför mer effektivt att använda G72.

F5.16: TNC G72 Fast grovbearbetningscykel

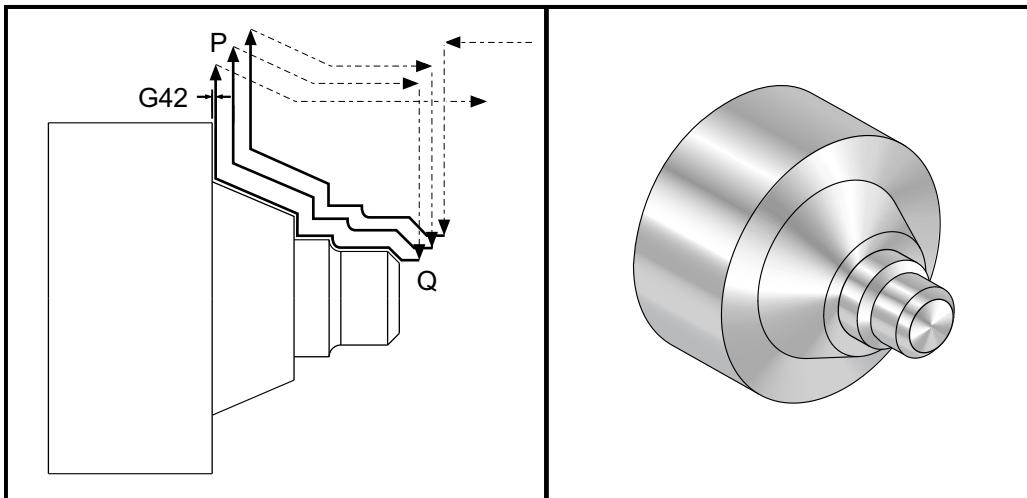


```
o30721 (TNC WITH A G72 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3.1 Z0 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G96 S200 (CSS on) ;
G72 P1 Q2 U.01 W.005 D.08 F.012 (Begin G72) ;
N1 G41 G00 Z-1.6 (P1 - TNC on) ;
G01 X2. F0.01 (Begin toolpath) ;
X1.4 Z-0.9 (Taper) ;
X1. (Linear feed) ;
Z-0.6 (Linear feed) ;
G03 X0.8 Z-0.5 R0.1 (Feed CCW) ;
G01 Z-0.1 (Linear feed) ;
X0.7 Z0 (Chamfer, End of toolpath) ;
N2 G00 G40 Z0.1 (Q2 - TNC off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
```

Exempel 4: TNC med G73-grovbearbetningscykel

Detta exempel är TNC med en fast G73 fast grovbearbetningscykel. G73 är lämpligast när du vill avlägsna en konsekvent mängd material i både X- och Z-axlarna.

F5.17: TNC G73 Fast grovbearbetningscykel



```

o30731 (TNC WITH A G73 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3.0 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G96 S200 (CSS on) ;
G73 P1 Q2 U.01 W.005 I0.3 K0.15 D3 F.012 (Begin G73) ;
N1 G42 G00 X0.6 (P1- TNC on) ;
G01 Z0 F0.01 (Begin toolpath) ;
X0.8 Z-0.1 F0.005 (Chamfer) ;
Z-0.5 (Linear feed) ;
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 (Feed CW) ;
G01 Z-0.9 (Linear feed) ;
X1.4 (Linear feed) ;
X2.0 Z-1.6 (Taper) ;
G01 X3. (End of toolpath) ;
N2 G00 G40 X4. (Q2 - TNC off) ;

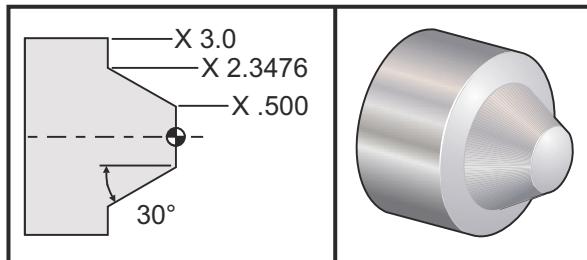
```

```
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
```

Exempel 5: TNC med en modal G90-grovsvarvningscykel

Detta exempel är TNC med en G90 modal grovsvarvningscykel.

F5.18: TNC med en G90-grovsvarvningscykel



| Drift | Verktyg | Offset | Verktygssnosradie | Spets |
|-----------------|---------|--------|-------------------|-------|
| grovbearbetning | T1 | 01 | 0.032 | 3 |

```
o30901 (TNC WITH A G90 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X4.0 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G90 G42 X2.55 Z-1.5 I-0.9238 F0.012 (Begin G90) ;
X2.45 (Optional additional pass) ;
X2.3476 (Optional additional pass) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
```

```

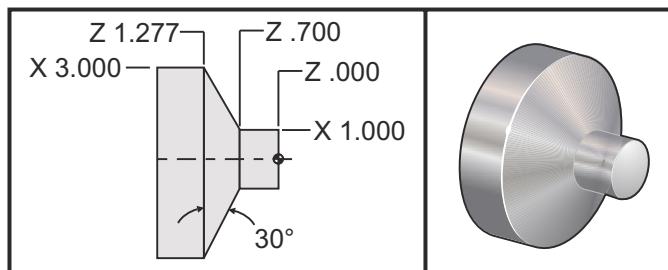
G00 G40 X3.0 Z0.1 M09 (TNC off, coolant off) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;

```

Exempel 6: TNC med en modal G94-grovsvarvningscykel

Detta exempel är TNC med en G94 modal grovsvarvningscykel.

F5.19: TNC G94-grovsvarvningscykel



| Drift | Verktyg | Offset | Verktygsnosra die | Spets |
|-----------------|---------|--------|----------------------|-------|
| grovbearbetning | T1 | 01 | 0.032 | 3 |

```

o30941 (TNC WITH G94 MODAL TURNING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G94 G41 X1.0 Z-0.5 K-0.577 F.03 (Begin G94 w/ TNC) ;
Z-0.6 (Optional additional pass) ;
Z-0.7 (Optional additional pass) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;

```

```

G00 G40 X3.1 Z0.1 M09 (TNC off, coolant off) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;

```

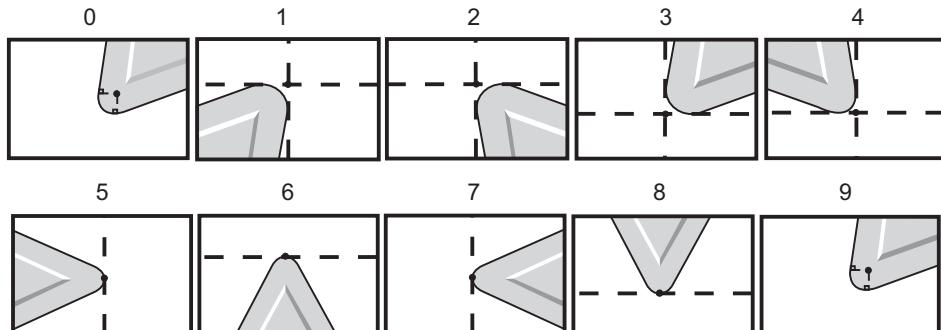
5.7.9 Tänkt verktygsspets och riktning

Det är inte enkelt att bestämma en verktygsradies centrumpunkt på en svarv. Skäreggarna är inställda när ett verktyg "kontaktas" för att registrera verktygsgeometrin. Kontrollsystemet beräknar var verktygsradien centrum ligger med hjälp av egginformationen, verktygsradien och riktningen som stålet väntas skära åt. X- och Z-axelgeometrioffset skär vid en punkt som kallas den Imaginära verktygsspetsen som hjälper till med att avgöra verktygsspetsens riktning. Verktygsspetsriktningen bestäms av en vektor från centrum för verktygsradien och mot den tänkta verktygsspetsen. Se följande figurer.

Verktygsspetsriktningen för varje verktyg kodas som ett heltal mellan 0 och 9. Spetsriktningskoden finns bredvid radieoffset på geometrioffsetsidan. Vi rekommenderar att en spetsriktning specificeras för samtliga verktyg som använder verktygsnoskompensering. Följande figur är en sammanfattning av spetskodningsschemat, tillsammans med exempel på skärstålsriktningar.


NOTE:

Spetsen indikerar för uppställaren hur programmeraren mäter verktygsoffsetgeometrin. Om exempelvis uppställningsplanen visar spetsriktning 8, avser programmeraren att verktygsgeometrin ska ligga vid kanten av samt på centrumlinjen för verktygshuvudet.

F5.20: Spetskoder och centerposition


| Spetskod | Verktygscenterposition |
|----------|--|
| 0 | 0 används oftast inte då verktygsnoskompensering önskas. |
| 1 | Riktning X+, Z+: Utanf. verktyg |
| 2 | Riktning X+, Z-: Utanf. verktyg |
| 3 | Riktning X-, Z-: Utanf. verktyg |
| 4 | Riktning X-, Z+: Utanf. verktyg |
| 5 | Riktning Z+: Verktygskant |
| 6 | Riktning X+: Verktygskant |
| 7 | Riktning Z-: Verktygskant |
| 8 | Riktning X-: Verktygskant |
| 9 | Samma som spets 0 |

5.7.10 Programmering utan verktygsnoskompensering

Utan TNC kan du manuellt beräkna kompenseringen och använda olika verktygsnosgeometrier som beskrivs i följande avsnitt.

5.7.11 Manuell kompensationsberäkning

Vid programmering av en rak linje i antingen X- eller Z-axeln vidrör verktygsspetsen detaljen på samma punkt som de ursprungliga verktygsoffseten "kontaktades" i X- och Z-axeln. Men när en avfasning eller vinkel programmeras vidrör verktyget inte detaljen på dessa punkter. Var verktyget faktiskt vidrör detaljen beror på hur skarp vinkeln är som ska skäras samt storleken på verktygshuvudet. Över- eller underskär uppstår vid programmering av en detalj utan någon kompensation.

Sidorna som följer innehåller tabeller och figurer som visar hur man beräknar kompensationen så att detaljen programmeras på rätt sätt.

Med varje diagram följer tre exempel på kompensation som använder sig av båda huvudtyperna och som skär längs tre olika vinklar. Vid varje figur finns ett programexempel och en förklaring på hur kompensationen beräknades.

Se figurerna på följande sidor.

Verktygsspetsen visas som en cirkel med X- och Z-punkterna utmärkta. De här punkterna betecknar var X-diametern och Z-planoffset "kontaktas".

Varje figur är en detalj med 3 tums diameter med linjer från detaljen som korsas vid 30°, 45° och 60°.

Punkten där verktygsspetsen korsar linjerna är där kompensationsvärdet uppmäts.

Kompensationsvärdet är avståndet mellan verktygsspetsens planyta och detaljens hörn. Märk att verktygsspetsen är något förskjuten från detaljens egentliga hörn. Detta så att verktygsspetsen är i rätt läge för nästa rörelse och under- eller överskärning undviks.

Använd värdena i diagrammen (vinkel- och radiestorlek) för att beräkna rätt verktygsbaneposition för programmet.

5.7.12 Geometri för verktygssnoskompensation

Följande figur visar de olika geometrierna av verktygssnoskompensation. De är arrangerade i fyra olika skärningskategorier. Skärningarna kan vara:

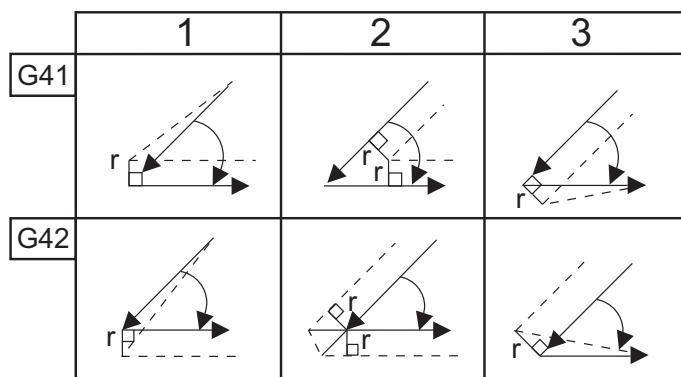
1. linjära till linjära
2. linjära till cirkulära
3. cirkulära till linjära
4. cirkulära till cirkulära

Utanför dessa kategorier klassificeras skärningstyperna i skärningsvinkel och närmade, läge till läge eller avvikning.

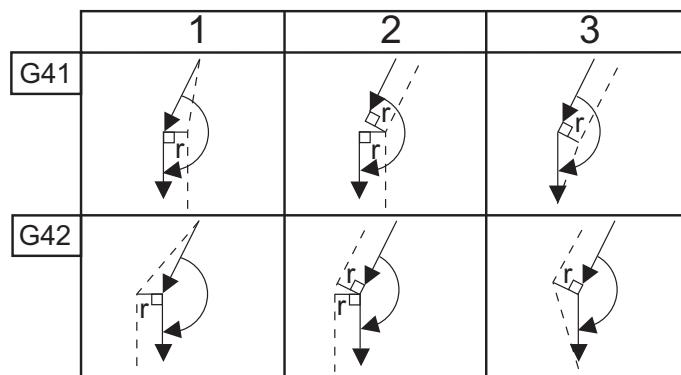
Två FANUC-kompensationstyper stöds, typ A och typ B. Standardkompensation är typ A.

F5.21: TNC Linjär till linjär (typ A): [1] Närmande, [2], Läge till läge, [3] Avvikande.

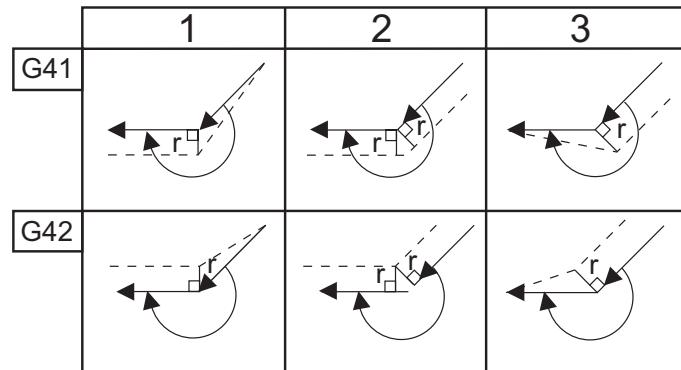
<90



>=90, <180



>180



F5.22: TNC Linjär till cirkulär (typ A): [1] Närmande, [2], Läge till läge, [3] Avvikande.

<90

| | 1 | 2 | 3 |
|-----|---|---|---|
| G41 | | | |
| G42 | | | |

$\geq 90, < 180$

| | 1 | 2 | 3 |
|-----|---|---|---|
| G41 | | | |
| G42 | | | |

> 180

| | 1 | 2 | 3 |
|-----|---|---|---|
| G41 | | | |
| G42 | | | |

F5.23: TNC Cirkulär till linjär (typ A): [1] Närmande, [2], Läge till läge, [3] Avvikande.

<90

| | 1 | 2 | 3 |
|-----|---|---|---|
| G41 | | | |
| G42 | | | |

>=90, <180

| | 1 | 2 | 3 |
|-----|---|---|---|
| G41 | | | |
| G42 | | | |

>180

| | 1 | 2 | 3 |
|-----|---|---|---|
| G41 | | | |
| G42 | | | |

Verktygsradie och vinkeldiagram (1/32-radie)

Det beräknade X-värdet baseras på detaljdiametern.

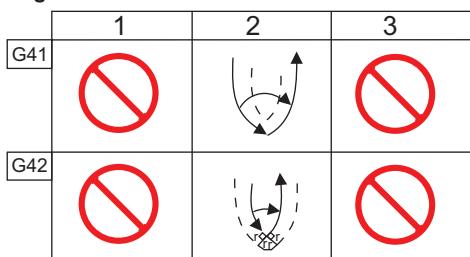
| VINKEL | Xc TVÄR | Zc LÄNGSGÅE NDE | VINKEL | Xc TVÄR | Zc LÄNGSGÅE NDE |
|--------|---------|-----------------------|--------|---------|-----------------------|
| 1. | 0,0010 | 0,0310 | 46. | 0,0372 | 0,0180 |
| 2. | 0,0022 | 0,0307 | 47. | 0,0378 | 0,0177 |
| 3. | 0,0032 | 0,0304 | 48. | 0,0386 | 0,0173 |
| 4. | 0,0042 | 0,0302 | 49. | 0,0392 | 0,0170 |
| 5. | 0,0052 | 0,0299 | 50. | 0,0398 | 0,0167 |
| 6. | 0,0062 | 0,0296 | 51. | 0,0404 | 0,0163 |
| 7. | 0,0072 | 0,0293 | 52. | 0,0410 | 0,0160 |
| 8. | 0,0082 | 0,0291 | 53. | 0,0416 | 0,0157 |
| 9. | 0,0092 | 0,0288 | 54. | 0,0422 | 0,0153 |
| 10. | 0,01 | 0,0285 | 55. | 0,0428 | 0,0150 |
| 11. | 0,0110 | 0,0282 | 56. | 0,0434 | 0,0146 |
| 12. | 0,0118 | 0,0280 | 57. | 0,0440 | 0,0143 |
| 13. | 0,0128 | 0,0277 | 58. | 0,0446 | 0,0139 |
| 14. | 0,0136 | 0,0274 | 59. | 0,0452 | 0,0136 |
| 15. | 0,0146 | 0,0271 | 60. | 0,0458 | 0,0132 |
| 16. | 0,0154 | 0,0269 | 61. | 0,0464 | 0,0128 |
| 17. | 0,0162 | 0,0266 | 62. | 0,047 | 0,0125 |
| 18. | 0,017 | 0,0263 | 63. | 0,0474 | 0,0121 |
| 19. | 0,018 | 0,0260 | 64. | 0,0480 | 0,0117 |
| 20. | 0,0188 | 0,0257 | 65. | 0,0486 | 0,0113 |

| VINKEL | Xc TVÄR | Zc LÄNGSGÄE NDE | VINKEL | Xc TVÄR | Zc LÄNGSGÄE NDE |
|--------|---------|-----------------------|--------|---------|-----------------------|
| 21. | 0,0196 | 0,0255 | 66. | 0,0492 | 0,0110 |
| 22. | 0,0204 | 0,0252 | 67. | 0,0498 | 0,0106 |
| 23. | 0,0212 | 0,0249 | 68. | 0,0504 | 0,0102 |
| 24. | 0,022 | 0,0246 | 69. | 0,051 | 0,0098 |
| 25. | 0,0226 | 0,0243 | 70. | 0,0514 | 0,0094 |
| 26. | 0,0234 | 0,0240 | 71. | 0,052 | 0,0090 |
| 27. | 0,0242 | 0,0237 | 72. | 0,0526 | 0,0085 |
| 28. | 0,025 | 0,0235 | 73. | 0,0532 | 0,0081 |
| 29. | 0,0256 | 0,0232 | 74. | 0,0538 | 0,0077 |
| 30. | 0,0264 | 0,0229 | 75. | 0,0542 | 0,0073 |
| 31. | 0,0272 | 0,0226 | 76. | 0,0548 | 0,0068 |
| 32. | 0,0278 | 0,0223 | 77. | 0,0554 | 0,0064 |
| 33. | 0,0286 | 0,0220 | 78. | 0,056 | 0,0059 |
| 34. | 0,0252 | 0,0217 | 79. | 0,0564 | 0,0055 |
| 35. | 0,03 | 0,0214 | 80. | 0,057 | 0,0050 |
| 36. | 0,0306 | 0,0211 | 81. | 0,0576 | 0,0046 |
| 37. | 0,0314 | 0,0208 | 82. | 0,0582 | 0,0041 |
| 38. | 0,032 | 0,0205 | 83. | 0,0586 | 0,0036 |
| 39. | 0,0326 | 0,0202 | 84. | 0,0592 | 0,0031 |
| 40. | 0,0334 | 0,0199 | 85. | 0,0598 | 0,0026 |
| 41. | 0,034 | 0,0196 | 86. | 0,0604 | 0,0021 |
| 42. | 0,0346 | 0,0193 | 87. | 0,0608 | 0,0016 |

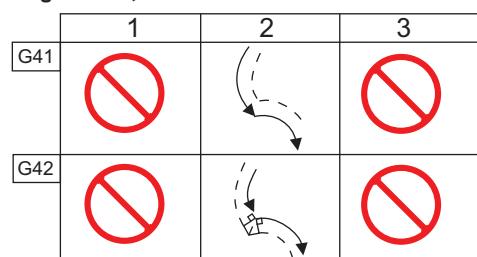
| VINKEL | Xc TVÄR | Zc LÄNGSGÄE NDE | VINKEL | Xc TVÄR | Zc LÄNGSGÄE NDE |
|--------|---------|-----------------------|--------|---------|-----------------------|
| 43. | 0,0354 | 0,0189 | 88. | 0,0614 | 0,0011 |
| 44. | 0,036 | 0,0186 | 89. | 0,062 | 0,0005 |
| 45. | 0,0366 | 0,0183 | | | |

F5.24: TNC Cirkulär till cirkulär (typ A): [1] Närmande, [2], Läge till läge, [3] Avvikande.

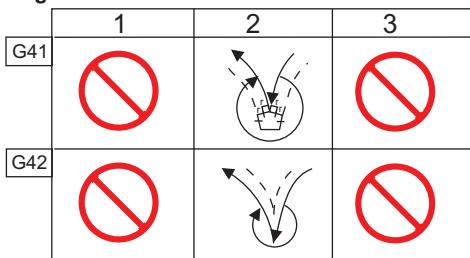
Angle: <90



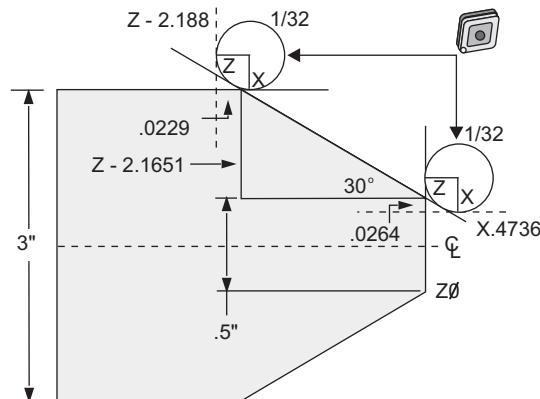
Angle: >=90, <180



Angle: >180

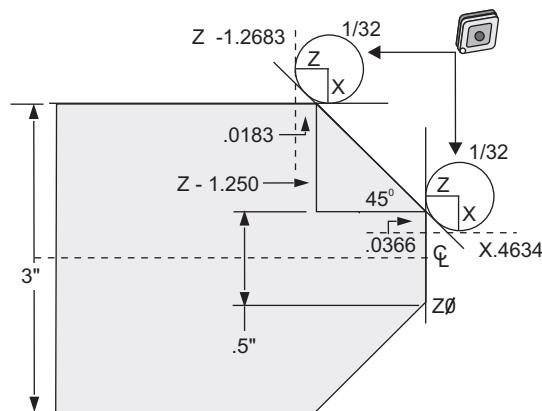


F5.25: Beräkning av verktygsnosradie, 1/32, kompensationsvärde för 30 graders vinkel.



| Kod | Kompensering (1/32 verktygnsradie) |
|---------------|------------------------------------|
| G0 X0 Z.1 | |
| G1 Z0 | |
| X .4736 | (X.5-0.0264 compensation) |
| X 3.0 Z-2.188 | (Z-2.1651+0.0229 compensation) |

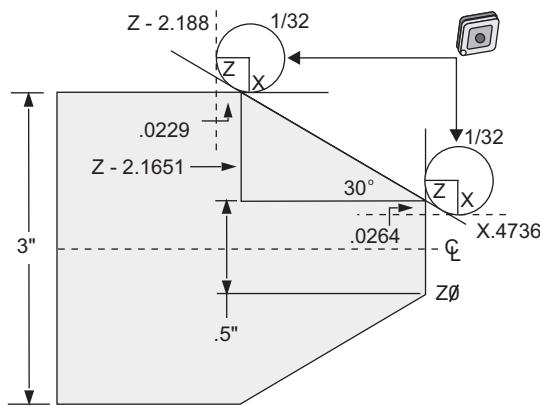
F5.26: Beräkning av verktygnsradie, 1/32, kompensationsvärde för 45 graders vinkel.



| Kod | Kompensering (1/32 verktygnsradie) |
|-----------|------------------------------------|
| G0 X0 Z.1 | |
| G1 Z0 | |

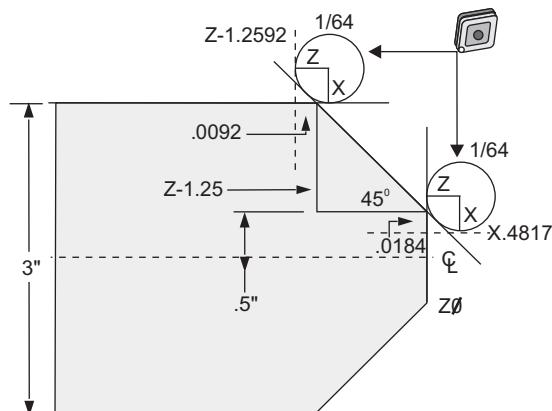
| Kod | Kompensering (1/32 verktygsnosradie) |
|----------------|--------------------------------------|
| X.4634 | (X.5-0.0366 compensation) |
| X 3.0 Z-1.2683 | (Z-1.250+0.0183 compensation) |

F5.27: Beräkning av verktygsnosradie, 1/64, kompensationsvärde för 30 graders vinkel.



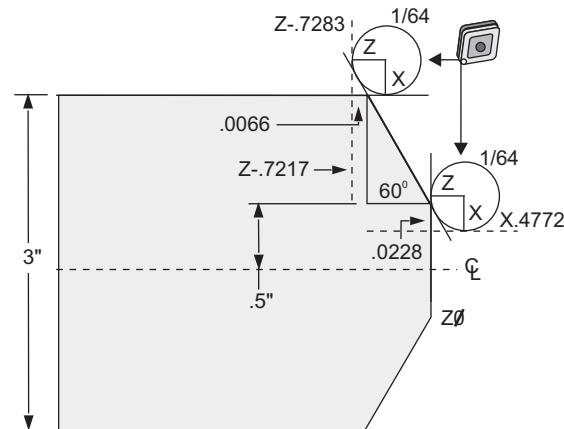
| Kod | Kompensering (1/64 verktygsnosradie) |
|----------------|--------------------------------------|
| G0 X0 Z.1 | |
| G1 Z0 | |
| X.4868 | (X.5-0.0132 compensation) |
| X 3.0 Z-2.1765 | (Z-2.1651+0.0114 compensation) |

F5.28: Beräkning av verktygsnosradie, 1/64, kompensationsvärde för 45 graders vinkel.



| Kod | Kompensering (1/64 verktygsnosradie) |
|----------------|--------------------------------------|
| G0 X0 Z.1 | |
| G1 Z0 | |
| X.4816 | (X.5-.0184 compensation) |
| X 3.0 Z-1.2592 | (Z-1.25+.0092 compensation) |

F5.29: Beräkning av verktygsnosradie, 1/64, kompensationsvärde för 60 graders vinkel.



| Kod | Kompensering (1/64 verktygsnosradie) |
|--------------|--------------------------------------|
| G0 X0 Z.1 | |
| G1 Z0 | |
| X.4772 | (X.5-0.0132 compensation) |
| X 3.0 Z-.467 | (Z-0.7217+0.0066 compensation) |

Verktygsradie och vinkeldiagram (1/64-radie)

Det beräknade X-värdet baseras på detaljdiametern.

| VINKEL | Xc TVÄR | Zc LÄNGSGÄE NDE | VINKEL | Xc TVÄR | Zc LÄNGSGÄE NDE |
|--------|---------|-----------------------|--------|---------|-----------------------|
| 1. | 0,0006 | 0,0155 | 46. | 0,00186 | 0,0090 |
| 2. | 0,0001 | 0,0154 | 47. | 0,0019 | 0,0088 |
| 3. | 0,0016 | 0,0152 | 48. | 0,0192 | 0,0087 |
| 4. | 0,0022 | 0,0151 | 49. | 0,0196 | 0,0085 |
| 5. | 0,0026 | 0,0149 | 50. | 0,0198 | 0,0083 |
| 6. | 0,0032 | 0,0148 | 51. | 0,0202 | 0,0082 |
| 7. | 0,0036 | 0,0147 | 52. | 0,0204 | 0,0080 |
| 8. | 0,0040 | 0,0145 | 53. | 0,0208 | 0,0078 |
| 9. | 0,0046 | 0,0144 | 54. | 0,021 | 0,0077 |
| 10. | 0,0050 | 0,0143 | 55. | 0,0214 | 0,0075 |
| 11. | 0,0054 | 0,0141 | 56. | 0,0216 | 0,0073 |
| 12. | 0,0060 | 0,0140 | 57. | 0,022 | 0,0071 |
| 13. | 0,0064 | 0,0138 | 58. | 0,0222 | 0,0070 |
| 14. | 0,0068 | 0,0137 | 59. | 0,0226 | 0,0068 |
| 15. | 0,0072 | 0,0136 | 60. | 0,0228 | 0,0066 |
| 16. | 0,0078 | 0,0134 | 61. | 0,0232 | 0,0064 |
| 17. | 0,0082 | 0,0133 | 62. | 0,0234 | 0,0062 |
| 18. | 0,0086 | 0,0132 | 63. | 0,0238 | 0,0060 |
| 19. | 0,0090 | 0,0130 | 64. | 0,024 | 0,0059 |
| 20. | 0,0094 | 0,0129 | 65. | 0,0244 | 0,0057 |
| 21. | 0,0098 | 0,0127 | 66. | 0,0246 | 0,0055 |

| VINKEL | Xc TVÄR | Zc LÄNGSGÄE NDE | VINKEL | Xc TVÄR | Zc LÄNGSGÄE NDE |
|--------|---------|-----------------------|--------|---------|-----------------------|
| 22. | 0,0102 | 0,0126 | 67. | 0,0248 | 0,0053 |
| 23. | 0,0106 | 0,0124 | 68. | 0,0252 | 0,0051 |
| 24. | 0,011 | 0,0123 | 69. | 0,0254 | 0,0049 |
| 25. | 0,0014 | 0,0122 | 70. | 0,0258 | 0,0047 |
| 26. | 0,0118 | 0,0120 | 71. | 0,0260 | 0,0045 |
| 27. | 0,012 | 0,0119 | 72. | 0,0264 | 0,0043 |
| 28. | 0,0124 | 0,0117 | 73. | 0,0266 | 0,0041 |
| 29. | 0,0128 | 0,0116 | 74. | 0,0268 | 0,0039 |
| 30. | 0,0132 | 0,0114 | 75. | 0,0272 | 0,0036 |
| 31. | 0,0136 | 0,0113 | 76. | 0,0274 | 0,0034 |
| 32. | 0,014 | 0,0111 | 77. | 0,0276 | 0,0032 |
| 33. | 0,0142 | 0,0110 | 78. | 0,0280 | 0,0030 |
| 34. | 0,0146 | 0,0108 | 79. | 0,0282 | 0,0027 |
| 35. | 0,015 | 0,0107 | 80. | 0,0286 | 0,0025 |
| 36. | 0,0154 | 0,0103 | 81. | 0,0288 | 0,0023 |
| 37. | 0,0156 | 0,0104 | 82. | 0,029 | 0,0020 |
| 38. | 0,016 | 0,0102 | 83. | 0,0294 | 0,0018 |
| 39. | 0,0164 | 0,0101 | 84. | 0,0296 | 0,0016 |
| 40. | 0,0166 | 0,0099 | 85. | 0,0298 | 0,0013 |
| 41. | 0,017 | 0,0098 | 86. | 0,0302 | 0,0011 |
| 42. | 0,0174 | 0,0096 | 87. | 0,0304 | 0,0008 |
| 43. | 0,0176 | 0,0095 | 88. | 0,0308 | 0,0005 |

| VINKEL | Xc TVÄR | Zc LÄNGSGÄE NDE | VINKEL | Xc TVÄR | Zc LÄNGSGÄE NDE |
|--------|---------|-----------------------|--------|---------|-----------------------|
| 44. | 0,018 | 0,0093 | 89. | 0,031 | 0,0003 |
| 45. | 0,0184 | 0,0092 | | | |

5.8 Koordinatsystem

CNC-kontroller använder olika koordinatsystem och offset som låter användaren kontrollera verktygsspetsens placering mot detaljen. Det här avsnittet beskriver samspelet mellan olika koordinatsystem och verktygsoffset.

5.8.1 Effektivt koordinatsystem

effektiva koordinatsystemet är totalsumman av alla koordinatsystem och offsetvärden i bruk. Det är det systemet som visas under **Work G54** på skärmen **Position**. Det är också samma som de programmerade värdena i ett G-kodsprogram, förutsatt att ingen verktygsnoskompensering används. Effektiv koordinat = global koordinat + gemensam koordinat + arbetskoordinat + underordnad koordinat + verktygsoffset.

FANUC arbetskoordinatsystem – Arbetskoordinater är en ytterligare valfri koordinatförskjutning i förhållande till det globala koordinatsystemet. Det finns 105 arbetskoordinatsystem tillgängliga på en Haas-kontroll, betecknade G54 till G59 och G154 P1 till G154 P99. G54 är arbetskoordinaten som är aktiv när kontrollen sätts igång. Den senast använda arbetskoordinaten fortsätter att vara aktiv tills ett annat arbetskoordinat används eller maskinen stängs av. G54 kan avaktiveras genom att se till att X- och Z-värdena på arbetsoffsetsidan för G54 är nollställda.

FANUC underordnat koordinatsystem – Ett underordnad koordinat är ett koordinatsystem inom en arbetskoordinat. Endast ett underordnat koordinatsystem är tillgängligt och ställs in genom G52-kommandot. Alla G52 som ställs in under programmet avlägsnas då programmet avslutas med en M30-kod, eller om [**RESET**] eller [**POWER OFF**] trycks ned.

FANUC allmänt koordinatsystem – allmän (allm.) koordinatsystem finns på den andra arbetskoordinatoffset display sidan strax under det globala koordinatsystemet (G50). Det gemensamma koordinatsystemet hålls kvar i minnet då strömmen bryts. Det gemensamma koordinatsystemet kan ändras manuellt med ett G10-kommando eller genom makrovariabler.

5.8.2 Automatisk inställning av verktygsoffset

Verktygsoffset noteras automatiskt genom att trycka på [**X DIAMETER MEASURE**] eller [**Z FACE MEASURE**]. Om det gemensamma, globala eller för närvarande valda arbetsoffsetet har tilldelats värden, kommer det registrerade verktygsoffsetet att skilja sig från de faktiska maskinkoordinaterna med dessa värden. Efter att verktygen ställts in för ett jobb ska samtliga verktyg kommanderas till en säker X, Z-kordinatreferenspunkt som verktygsbytesplats.

5.8.3 Globalt koordinatsystem (G50)

globala koordinatsystemet är ett enskilt koordinatsystem som förskjuter samtliga arbetskoordinater och verktygsoffset bort från maskinens nolläge. Det globala koordinatsystemet beräknas av kontrollsystemet så att den aktuella maskinpositionen blir de effektiva koordinaterna specificerade med ett G50-kommando. De beräknade, globala koordinatsystemvärdena kan ses på koordinatdisplayen **Active Work Offset** strax under det sekundära arbetsoffsetet G154 P99. Det globala koordinatsystemet nollställs automatiskt då CNC-kontrollsystemet aktiveras. Den globala koordinaten ändras inte då [**RESET**] trycks ned.

5.9 Inställning och drift av dubbdocka

ST-10-dubbdockan förs på plats manuellt och dubbröret förs sedan hydrauliskt mot arbetsstycket. Kommandera hydraulisk dubbrörsrörelse med hjälp av följande M-koder:

M21: Dubbdocka framåt

M22: Dubbdocka bakåt

När ett M21 kommanderas flyttas dubbdockans dubbrör framåt och bibehåller ett kontinuerligt tryck. Dubbdocksstommen ska läsas på plats innan ett M21 kommanderas.

När ett M22 kommanderas flyttas dubbdockans dubbrör undan från arbetsstycket. Hydrauliskt tryck tillämpas för att dra tillbaka dubbröret varefter det hydrauliska trycket stängs av. Det hydrauliska systemet har backventiler som håller dubbröret på plats. Hydraultrycket aktiveras sedan igen vid cykelstart och på programloop M99 för dubbröret ska hållas tillbakadraget.

5.10 Subprogram

subprogram:

- Är vanligtvis en serie kommandon som upprepas flera gånger i ett program.
- Skrivs i ett separat program istället för att kommandona upprepas många gånger i huvudprogrammet.
- Anropas i huvudprogrammet med en M97 eller M98 och en P-kod.
- Kan innehålla ett L för upprepningsvärdet. Subprogrammet upprepas L gånger innan huvudprogrammet fortsätter vidare till nästa block.

När man använder M97:

- P-koden (nnnnn) är samma som programmets nummer (Nnnnnn) för subprogrammet.
- Subprogrammet måste ligga inuti huvudprogrammet

När man använder M98:

- P-koden (nnnnn) är samma som programmets nummer (Onnnnn) för subprogrammet.
- Om subprogrammet inte finns i minnet måste filnamnet vara Onnnnn.nc. Filnamnet måste inkludera O, börja med nollar och .nc för att maskinen ska hitta subprogrammet.
- Subprogrammet måste finnas i den aktiva katalogen, eller på en plats som anges i Inställningar 251/252. Se sidan **435** för mer information om subprogramsökvägar.

5.11 Ställa in sökvägar

När ditt program anropar ett subprogram letar kontrollsystemet först efter subprogrammet i den aktiva katalogen. Om kontrollsystemet inte kan hitta något subprogram används inställningar 251 och 252 för att avgöra var sökningen ska ske därefter. Se dessa inställningar för mer information.

För att skapa en lista med sökvägar i inställning 252:

1. Välj en katalog som du vill lägga till på listan i Enhetshanteraren (**[LIST PROGRAM]**).
2. Tryck på **[F3]**.
3. Markera alternativet **SETTING 252** i menyn och tryck sedan på **[ENTER]**.

Kontrollsystemet lägger till den aktuella katalogen till listan med sökvägar i inställning 252.

För att se en lista med sökvägar, se värden för inställning 252 på sidan **Settings**.

5.12 Mer information finns online

Uppdaterad och kompletterande information, inklusive tips, metoder, underhållsprocedurer och annat finns "på Haas servicesektion på www.HaasCNC.com. Du kan även skanna denna kod med en mobil, för att komma direkt till Haas servicesektion:



Chapter 6: Programmering av optioner

6.1 Inledning

I tillägg till standardfunktionerna på din maskin kan den även ha tilläggsutrustning med särskilda programmeringshänsyn. Det här avsnittet talar om hur du programmerar dessa optioner.

Du kan kontakta ditt HFO för att köpa de flesta av dessa optioner, om maskinen inte redan har dem.

6.2 Automatiska verktyg förinställning (ATP)

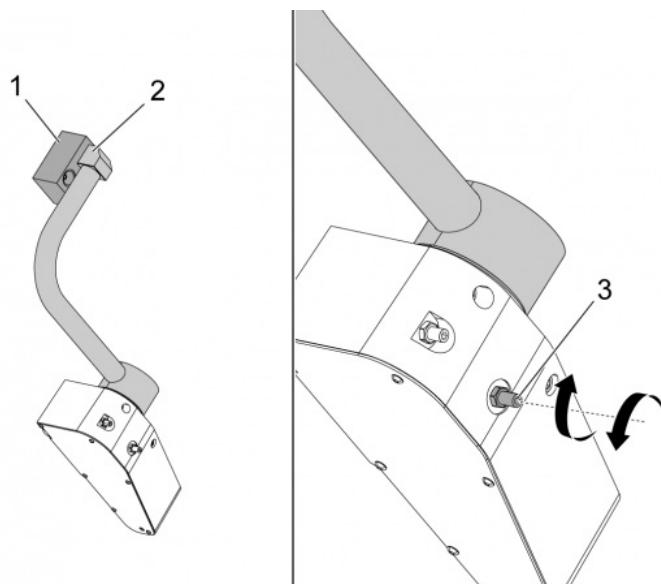
Den automatiska förinställningsenhet för verktyg ökar deltaljnoggrannhet och inställningsförlsamhet medan inställningstid minskar med upp till 50 %. Systemet har automatiska och manuella driftslägen som är lätt att använda med ett användarvänligt gränssnitt för snabb, samtalslik programmering.

- Automatiska, manuella och verktygsbristfinnande drifter
- Ökar verktygsinställning noggrannhet och förlsamhet
- Samtalslika mallar för lätt verktygsinställningsdrift
- Ingen makroprogrammering behövs
- Utmatning av G-koder till MDI där de kan redigeras eller överföras till ett program

6.2.1 Automatiska verktyg förinställning (ATP) – uppriktning

Denna process kommer att visa dig hur du ska testa den automatiska förinställningsenheten för verktyg.

1.



Använd denna kod i MDI-läge i 3 minuter:

M104; (Tool Presetter Down)

G04 P4.;

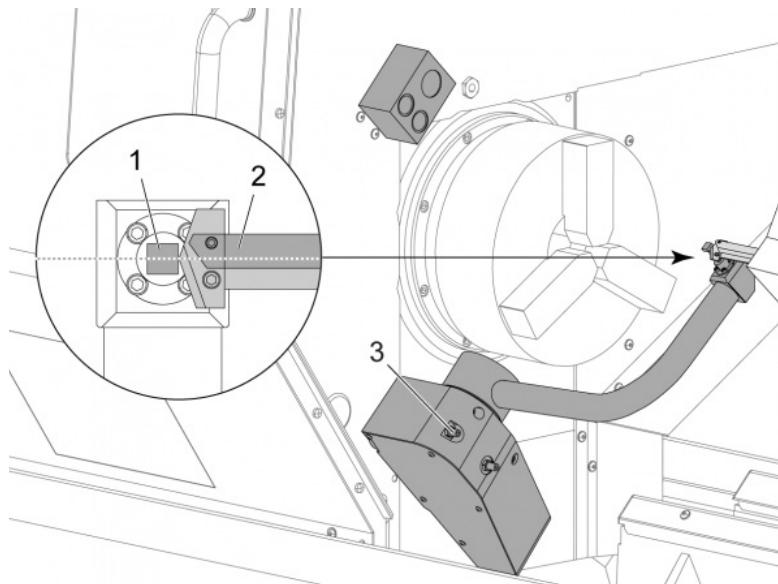
M105; (Tool Presetter Up)

G04 P4.;

M99;

Om ATP-armen [2] inte uppriktas med utgångsblocket [1] kan du använda 3/8-24 tums ställskruven [3] till att flytta den mot eller avlägsna den från utgångsblocket. Se till att spänna låsmuttern till den justerade positionen.

2.



Använd denna kod i MDI-läge: M104. Detta sänker ATP-armen.

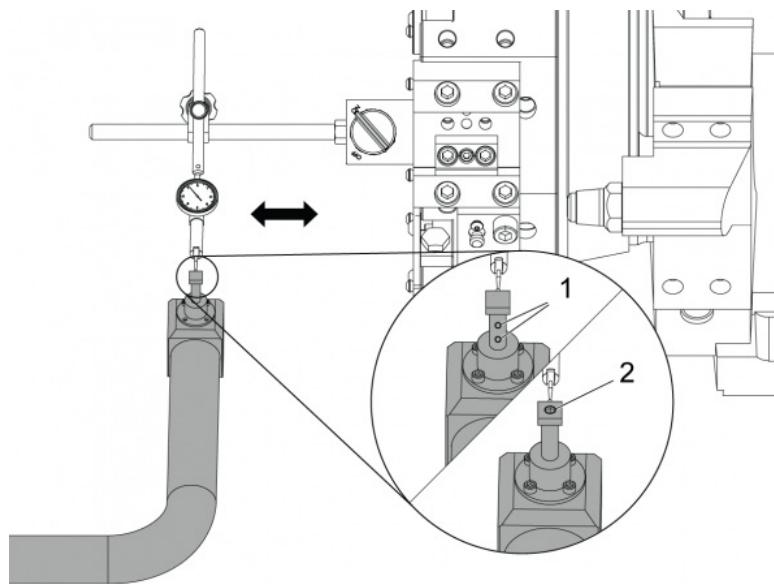
Installera en svarvnings-stick tool i revolverns första ficka.

Mata X- och Z-axlarna så att spetsen av en svarvnings-stick tool [2] är nära sondens nål [1].

Om verktyget inte uppriktas med nålens mitt kan du vrida 3/8-24 tums ställskruvens [3] topp för att föra nålen upp eller ner.

Se till att spänna låsmuttern till den justerade positionen.

3.



Fäst mätklockans magnetiska sockeln till revolvern.

Flytta indikatorn tvärs sondens nål.

Sondens nål måste vara parallell med Z-axeln. Felmarginalen måste vara under 0,0004 tum (0,01 mm).

Om det behövs kan sondnålens skruvar [1] [2] lossas och positionen justeras.



NOTE:

Det finns två typer av nålar som används med denna ATP, en med två justeringsskruvar [1] och en annan med en enda justeringsskruv [2].

6.2.2 Automatiska verktyg förinställning (ATP) – test

Denna process kommer att visa dig hur du ska testa den automatiska förinställningsenheten för verktyg.

1.

| Offsets | | | | | | | |
|-----------------|-----------------|------------|------------|------------|-----------------|---------------|--|
| Tool | Work | | | | | | |
| Active Tool: 17 | | | | | | | |
| Tool Offset | Turret Location | X Geometry | Y Geometry | Z Geometry | Radius Geometry | Tip Direction | |
| 1 | 0 | -15.2416 | 0. | -10.6812 | 0. | 0: None | |
| 2 | 0 | -14.3600 | 0. | -10.6990 | 0. | 0: None | |
| 3 | 0 | -10.7173 | -0.0015 | -11.1989 | 0. | 3: X- Z- | |
| 4 | 0 | -10.7149 | 0. | -11.2018 | 0.0315 | 3: X- Z- | |
| 5 | 0 | -15.2426 | 0. | -10.5147 | 0. | 7: Z- | |
| 6 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0: None | |
| 7 | 0 | -14.9902 | 0. | -10.9099 | 0. | 2: X+ Z- | |
| 8 | 0 | -15.2442 | 0. | 0. | 0. | 0: None | |
| 9 | 0 | -15.2422 | -0.0004 | -10.0192 | 0. | 2: X+ Z- | |
| 10 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0: None | |
| 11 | 0 | -14.3197 | 0. | -9.6169 | 0.0160 | 2: X+ Z- | |
| 12 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0: None | |
| 13 | 0 | -15.2471 | 0. | -7.4940 | 0. | 7: Z- | |
| 14 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 2: X+ Z- | |
| 15 | 0 | -9.6179 | 0. | -14.6994 | 0. | 3: X- Z- | |
| 16 | 0 | -11.1610 | 0. | -11.3630 | 0.0160 | 3: X- Z- | |
| 17 Spindle | 0 | -10.3828 | 0. | -11.4219 | 0. | 0: None | |
| 18 | 0 | 0. | 0. | 0. | 0. | 0: None | |

Enter A Value F2 Set to VDI center line F3 Set to BOT center line
 X Diameter Measure F1 Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset

Tryck på **[OFFSET]** tills "VERKTYGSGEOMETRI" är vald.

Notera värdet i OFFSET.



CAUTION:

Se till att notera värdet noggrant.

2.



Se till att ATP-armen inte slår mot delar av maskinen.

Tryck på **[CURRENT COMMANDS]**.

Välj Devices-tabben.

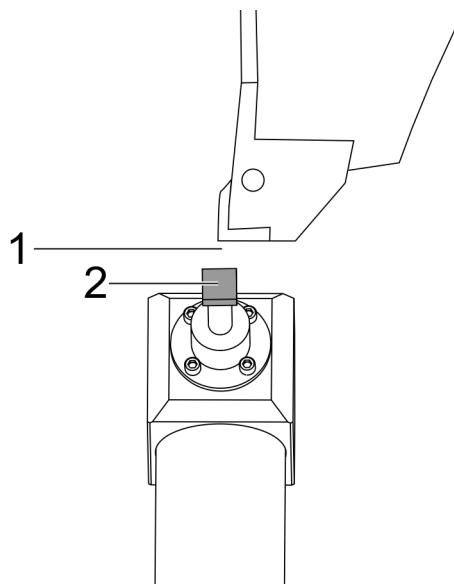
Välj Mechanisms-tabben.

Markera Probe Arm.

Tryck på **[F2]** för att lyfta ATP-armen.

Tryck på **[F2]** för att sänka ATP-armen.

3.



Se till så att en svarvande stick tool är installerad i första fickan.

Se till att den första fickan är vänd mot spindeln.

Mata X- och Z-axlarna mot mitten av sondnålen [2].

Se till att du har mellanrum [1] mellan sondnålen [2] och svarvningsstickverktygen.

4.



Tryck på **[OFFSET]** en eller två gånger för att gå till TOOL GEOMETRY-skärmen.

Välj värdet OFFSET 1.

Tryck på 0. Tryck på **[F2]**.

Detta raderar OFFSET 1-värdet.

Om du får ett varningsmeddelande [1], tryck på **[Y]** för att välja JA.

Tryck på **[.001]**.

Tryck på och håll **[-X]** tills stick tool-verktyget nuddar sonden.



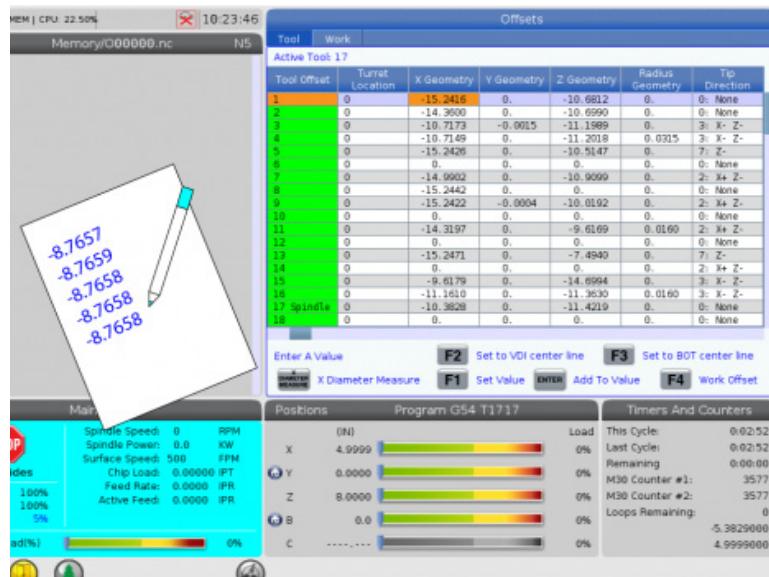
NOTE:

Du kommer att höra ett pipljud när stick toolen nuddar verktygssonden.

Notera värdet i OFFSET.

Mata bort X-axeln från ATP-armen. Upprepa stegen 2, 3 och 4 fyra gånger.

5.



Jämför med de högsta och lägsta noterade värdena.

Om skillnaden är över 0,002 (0,05 mm) måste du mäta och justera 3/8–24 tum x 2 tum ställskruven som är installerad i ATP-armen.

Det är möjligt att 3/8–24 tum x 2 tum ställskruven inte skravats åt ordentligt. Om detta sker ska du utföra subprogrammet Automatisk förinställningsenhet för verktyg (ATP) - uppriktnings.

Fyll i de noterade värdena från steg 1 i OFFSET-värdena för VERKTYG 1.

Använd kommandona M104 och M105 i MDI-läge för att ATP:n ska fungera riktigt.

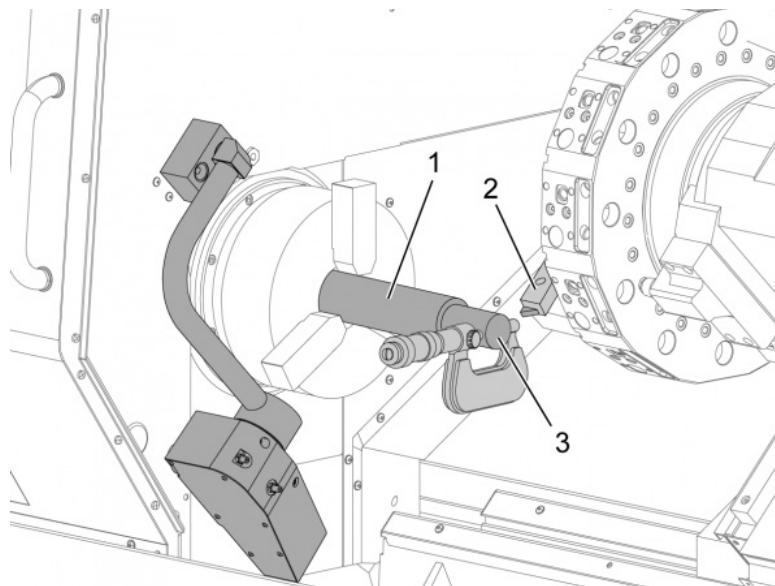
M104; (Tool Presetter Down)

M105; (Tool Presetter Up)

6.2.3 Automatiska verktyg förinställningsenhet (ATP) – kalibrering

Denna process kommer att visa dig hur du ska kalibrera den automatiska förinställningsenheten för verktyg.

1.



Montera YD-svarvstålet i verktygsstation 1 i verktygsrevolvern [2].

Spänn fast arbetsstycket i chucken [1].

Skär ett snitt runt arbetsstyckets diameter i den negativa Z-axelns riktning.

Tryck på **[HAND JOG]**. Tryck på **[.001]**. Håll **[+Z]** nere för att flytta verktyget bort från detaljen.

Stoppa spindeln.

Använd en mikrometer för att mäta diametern på skäret på arbetsstycket [3].

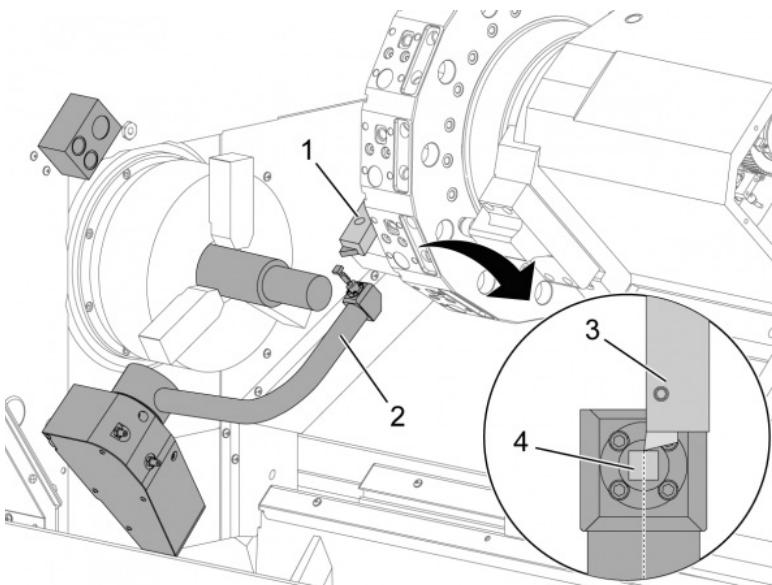
Tryck på **[X DIAMETER MEASURE]** för att placera värdet i **[OFFSET]**-kolumnen åt X-axeln.

Fyll i arbetsstyckets diameter.

Tryck på [**ENTER**]. Detta lägger värdet till [**OFFSET**]-kolumnens värde.

Registrera det här värdet som ett positivt värde. Detta är Offset A. Ändra inställningarna 59 till 61, 333 och 334 till 0.

2.



Flytta undan [1] till en säker position utanför ATP-armens bana [2].

Använd denna kod i MDI-läge: M104.

Detta flyttar ATO-armen till nerpositionen.

Mata Z-axeln för uppriktning av verktygsspetsen [3] med nålens mitt [4].

Mata X-axeln för att flytta verktygsspetsen till 0,25 tum (6,4 mm) ovan sondnålen.

Tryck på [**.001**].

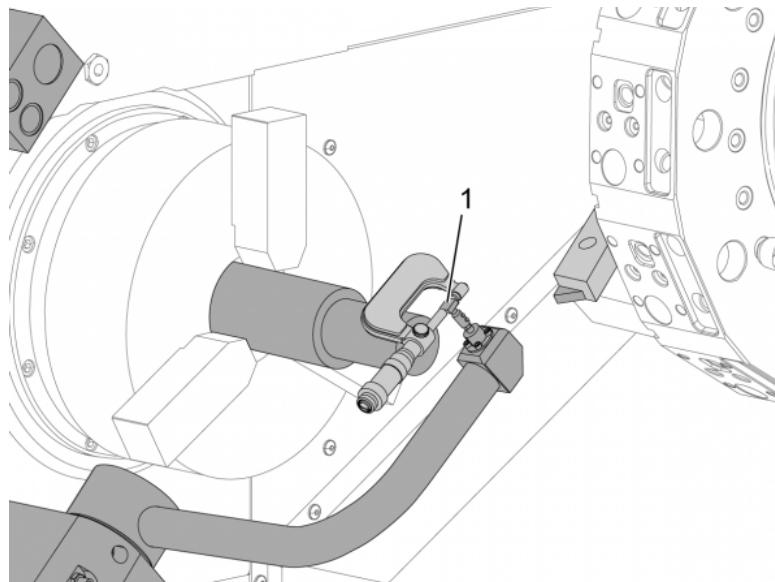
Håll nere [**-X**] till sonden gör ett pipljud och stannar verktyget.

Anteckna X-axelns [**OFFSET**]-kolumnvärde som en positivt siffra.

Detta är Offset B. Subtrahera Offset B från Offset A.

Skriv in resultatet som positivt värde i inställning 59

3.



Mät nålens bredd [1].

Skriv in det här värdet som ett positivt värde för inställning 63 och 334.

Om sondnålen är noggrant kalibrerad är värdena från **[X DIAMETER MEASURE]** och värdet från nålen desamma.

Multiplicera sondnålens bredd med två.

Subtrahera det värdet från inställning 59.

Skriv in det här värdet som ett positivt värde för inställning 60.

Inställning 333 fortsätter att vara noll.

Ändra nedanstående makrovärden till att matcha inställningsvärdena.

**NOTE:**

I de automatiska inmätningscyklerna används dessa makrovariabler för att kontrollera att kalibrering är klar. Om värdena inte stämmer överens med inmätningscykeln kommer maskinen att generera ett larm.

- Inställning 59 = #10582
- Inställning 60 = #10583
- Inställning 63 = #10585
- Inställning 333 = #10584
- Inställning 334 = #10585

6.3 C-axel

C-axeln medger tvåvägs precisionsspindelrörelse som är helt interpolerad med rörelsen i X och/eller Z. Du kan kommendera spindelvarvtal mellan 0,01 och 60 varv per minut.

C-axeldriften är beroende av arbetsstykets och/eller uppspänningssanordningens (chuck) massa, diameter och längd. Kontakta Haas Applications Department om ovanligt tunga, breda eller långa konfigurationer används.

6.3.1 Kartesisk till polär transformation (G112)

Programmering för kartesiska till polära koordinater som omvandlar X,Y-positionskommandon till roterande C-axel- och linjära X-axelrörelser. Programmering för kartesiska till polära koordinater reducerar kraftigt mängden kod som krävs för att kommendera komplicerade rörelser. Normalt kräver en rak linje många punkter för att definiera banan, medan det i kartesiska koordinater endast krävs ändpunkter. Den här funktionen möjliggör programmering av plansvarvning i det kartesiska koordinatsystemet.

Anteckningar för C-axlad programmering

Programmerade rörelser bör alltid positionera verktygscentrumlinjen.

Verktygsbanorna får aldrig korsa spindelns centrumlinje. Rikta om programmet vid behov så att skäret inte hamnar över detaljens mittpunkt. Skär som måste korsa spindelmittpunkten kan utföras med två parallella stick på ömse sidor om spindelmittpunkten.

Kartesisk till polär konversion är ett modalt kommando. Se sidan **293** för mer information om modala G-koder.

G112-koden är avsedd att användas med en svarv som använder C-axeln och roterande verktyg för att programmera skärstål var som helst längs en icke-roterande detalj.

G112-koden tillåter 3D-profilering med hjälp av X-, Y- och Z-axlarna. Verktygsmittlinjeprogrammering (G40) och stålskärsdiameterkompensering (G41/G42) är tillgängliga med G112. De är också tillgängliga för ett verktyg i alla tre planvalen (G17, G18, G19).

En svarv med Y-axel kan använda G112, och det kan vara användbart att öka rörelseintervallet för den roterande verktygsuppsättningen hela vägen tvärs en detalj.

Cirkulär rörelse (G02 och G03) i något av de tre planen (G17, G18, G19) är även tillgängliga med G112.

Eftersom spindeln inte svarvar i G112, måste "matning per tum" (G98) väljas.

När G112 är aktiverat kan rörelser som programmerats med XYZ och C inte användas.

Alla X-värden är i radie när G112 används.

Programexempel

```
o51120 (CARTESIAN TO POLAR INTERPOLATION) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation);
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an end mill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G20 G40 G80 G97 G99 (Safe startup) ;
G17 (Call XY plane) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C-Axis) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
G00 G54 X2.35 C0. Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
G112 (XY to XC interpretation);
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G0 X-.75 Y.5 ;
G01 Z0 F10. ;
G01 X0.45 (Point 1) ;
G02 X0.5 Y0.45 R0.05 (Point 2) ;
G01 Y-0.45 (Point 3) ;
G02 X0.45 Y-0.5 R0.05 (Point 4) ;
G01 X-0.45 (Point 5) ;
G02 X-0.5 Y-0.45 R0.05 (Point 6) ;
G01 Y0.45 (Point 7) ;
G02 X-0.45 Y0.5 R0.05 (Point 8) ;
G01 X0.45 Y.6 (Point 9) ;
G00 Z0.1 (Rapid retract);
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G113 (Cancel G112) ;
```

```

M155 (Disengage C axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G18 (Return to XZ plane) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;

```

6.3.2 Kartesisk interpolation

Kartesiska koordinatkommandon omvandlas till rörelser i den rörliga axeln (revolverhuvudrörelser) och spindelrörelser (detaljens rotation).

Drift (M-koder och inställningar)

M154 aktiverar C-axeln och M155 avaktiverar C-axeln.

När G112 inte används kan inställning 102 – Diameter användas för att beräkna matningshastigheten.

Svarven kopplar automatiskt bort spindelbromsen då C-axelrörelse kommanderas och kopplar in den igen efteråt om M-koderna fortfarande är aktiva.

Inkrementella C-axelrörelser är möjliga med hjälp av H-adresskoden i följande exempel:

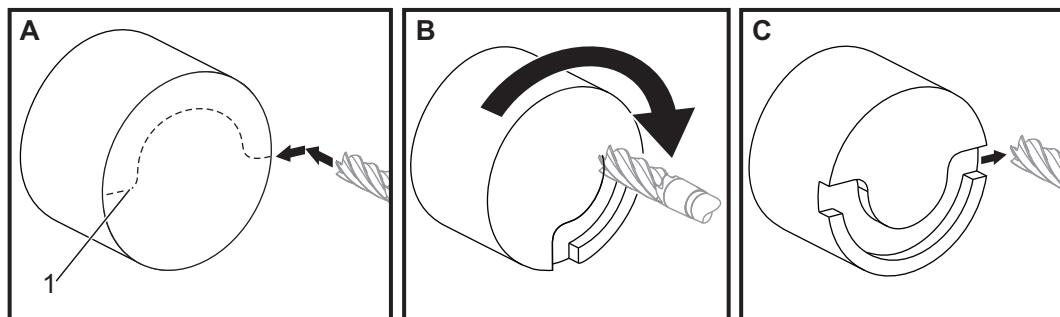
```

G0 C90. (C-Axis moves to 90. deg.) ;
H-10. (C-Axis moves to 80. deg. from the previous 90 deg
position) ;

```

Programexempel

- F6.1:** Exempel 1 på kartesisk interpolation. (A) Projekterad skärbana (A) Ändfräsen matar 1" in i detaljen på ena sidan. (B) C-axeln vrider sig 180 grader för att skära ut bågformen. (C) Ändfräsen matar 1" ur detaljen.



```

o51121 (CARTESIAN INTERPOLATION EX 1) ;

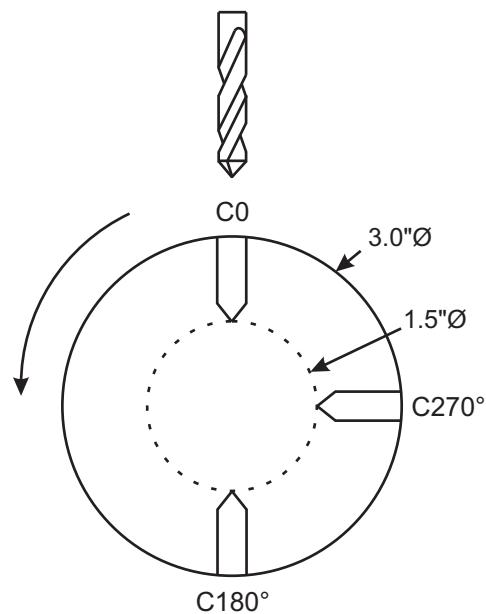
```

```

(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an end mill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X2. C90 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.1 F6.0 (Feed to Z depth) ;
X1.0 (Feed to Position 2) ;
C180. F10.0 (Rotate to cut arc) ;
X2.0 (Feed back to Position 1 ) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.5 M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G18 (Return to XZ plane) ;
G53 X0 Y0 (X & Y home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;

```

F6.2: Exempel 2 på kartesisk interpolation

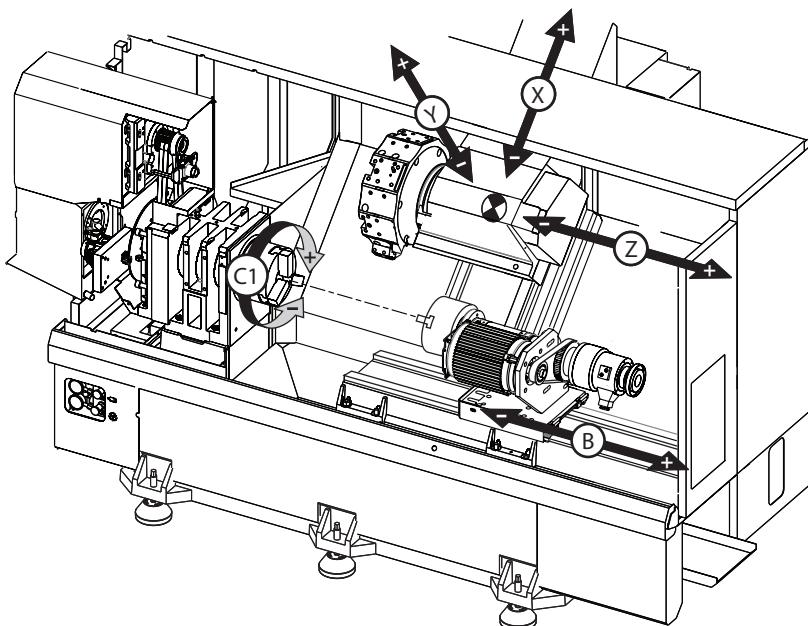


```
o51122 (CARTESIAN INTERPOLATION EX 2);
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is a drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G19 (Call YZ plane) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C-Axis) ;
G00 G54 X3.25 C0. Y0. Z0.25 ;
(Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
G00 Z-0.75 (Rapid to Z depth) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Begin G75 on 1st hole) ;
G00 C180. (Rotate C axis to new position) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Begin G75 on 2nd hole) ;
G00 C270. (Rotate C axis to new position) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Begin G75 on 3rd hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.25 M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G18 (Return to XZ plane) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
```

6.4 Dubbelspindelsvarvar (DS-serien)

DS-30 är en svarv med två spindlar. Huvudspindeln sitter i en stationär hållare. Den andra spindeln, "sekundär spindel", har ett hölje som rör sig längs en linjär axel betecknad "B" och ersätter den vanliga dubbdockan. Du kommanderas den sekundära spindeln med en särskild uppsättning M-koder.

F6.3: Dubbelspindelsvarv med en valfri Y-axel



6.4.1 Synkroniserad spindelstyrning

Dubbla spindelsvarvar kan synkronisera huvud- och den sekundära spindlarna. Detta innebär att när huvudspindeln kommanderas till ett varvtal så roterar den sekundära spindeln med samma varvtal, och i samma riktning. Detta kallas för läget Synchronous Spindle Control (SSC). I SSC-läget kommer båda spindlarna att accelerera, bibehålla en konstant hastighet och bromsas in tillsammans. Du kan därför använda båda spindlarna för att hålla fast ett arbetsstycke i båda ändarna för maximalt stöd och minimala vibrationer. Du kan även överföra arbetsstycket mellan huvudspindeln och den sekundära spindeln, så att en "detaljväxling" faktiskt utförs medan spindlarna fortsätter att rotera.

Två G-koder är förknippade med SSC:

G199 aktiverar SSC.

G198 avaktiverar SSC.

När du kommenderar G199 orienteras båda spindlarna först innan de accelereras till det programmerade varvtalet.

**NOTE:**

Vid programmering av synkroniserade dubbelspindlar ska du först föra båda spindlarna upp till det önskade varvtalet med M03 (för huvudspindeln) och M144 (för sekundärspindeln) innan du kommenderar ett G199. Om ett G199 kommanderas innan spindelvarvtalet försöker de två spindlarna förbli synkroniserade under accelerationen, vilket gör att accelerationen tar mycket längre tid än normalt.

Om SSC-läget är aktiverat och du trycker på [RESET] eller [EMERGENCY STOP] (nödstopp), förblir SSC-läget aktiverat tills spindeln stannar.

Fönstret Synchronized Spindle Control (synkroniserad spindelstyrning)

Spindeln synkronisering kontrollfönstret finns under CURRENT COMMANDS displayen.

Kolumnen SPINDLE visar huvudspindelns tillstånd. Kolumnen SECONDARY SPINDLE visar den sekundära spindelns tillstånd. De tredje kolumnen anger övrig status. På vänster sida finns en kolumn med radrubriker:

G15/G14 – Om G15 visas i kolumnen SECONDARY SPINDLE är huvudspindeln drivspindeln. Om G14 visas i kolumnen SECONDARY SPINDLE är den sekundära spindeln drivspindeln.

SYNC (G199) – när G199 visas i en rad är spindelsynkronisering aktiv.

POSITION (DEG) – Den här raden visar den aktuella positionen, i grader, för både spindeln och den sekundära spindeln. Värden ligger inom intervallet -180,0 till 180,0 grader. Detta är i förhållande till standardorienteringspositionen för varje spindel.

Den tredje kolumnen anger den aktuella skillnaden, i grader, mellan de två spindlarna. När båda spindlarna befinner sig vid respektive nollmarkering är det här värdet noll.

Om värdet i den tredje kolumnen är negativt representerar det hur mycket den sekundära spindeln för närvarande släpar efter huvudspindeln, i grader.

Om värdet i den tredje kolumnen är positivt representerar det hur mycket den sekundära spindeln för närvarande ligger före huvudspindeln, i grader.

VELOCITY (RPM) – Den här raden visar det faktiska varvtalet för huvudspindeln och den sekundära spindeln.

G199 R PHASE OFS. – Det här är det programmerade R-värdet för G199. Den här raden är tom när G199 inte kommanderas, annars innehåller den R-värdet i det senast exekverade G199-blocket.

Se sidan 363 för mer information om G199.

CHUCK – Den här kolumnen visar låst och upplåst status för fasthållningen av arbetsstycket (chuck eller hylsa). Den här raden är tom vid låsning, eller visar "UNCLAMPED (upplåst)" i rött när fasthållningsanordningen är öppen.

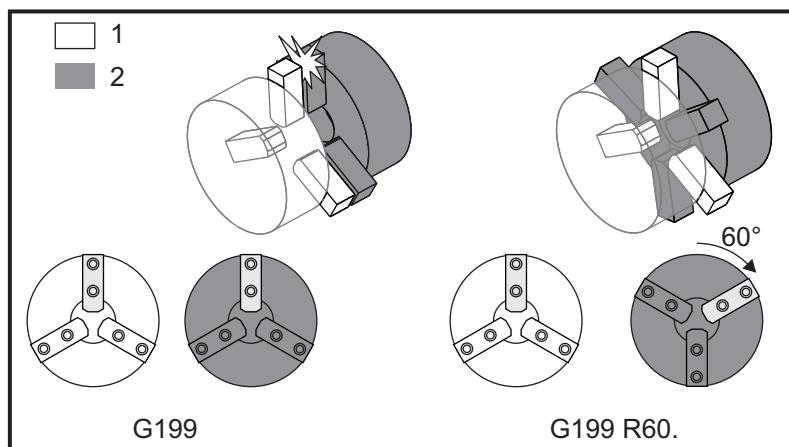
LOAD % – Detta visar den aktuella procentuella belastningen på varje spindel.

R-fasoffset förklarat

När dubbelsvarvspindlar är synkroniserade orienteras de och roterar sedan med samma varvtal med respektive utgångsläge stationärt i förhållande till varandra. Dvs. att den relativa orienteringen du ser när båda spindlarna är stoppade vid respektive utgångsläge bibehålls medan synkroniserade spindlar roterar.

Du kan använda ett R-värde med **G199**, **M19** eller **M119** för att ändra denna relativa orientering. R-värdet specificerar ett offset, i grader, från följespindelns utgångsläge. Du kan använda det här värdet för att låta chuckspännsbackarna gripa in i varandra under detaljöverföring. Se figur **F6.4** för ett exempel.

F6.4: G199 Exempel på R-värde: [1] Drivspindel, [2] följespindel



Finna ett G199-R-värde

För att finna ett lämpligt G199 R-värde:

1. I MDI-läget ska du kommandera ett M19 för att orientera huvudspindeln och ett M119 för att orientera den sekundära spindeln.
Detta fastställer standardorienteringen mellan spindlarnas utgångslägen.
2. Lägg ett R-värde i grader till M119 för att förskjuta den sekundära spindelns position.

3. Kontrollera samspelet mellan chuckspännbackarna. Ändra M119 R-värde för att justera den sekundära spindelns position tills chuckspännbackarna samspelar rätt.
4. Registrera det rätta R-värde och använd det i G199-blocken i ditt program.

6.4.2 Programmering av sekundär spindel

Programstrukturen för den sekundär spindel är samma som för huvudspindeln. Använd G14 för att tillämpa huvudspindel-M-koder och fasta cykler på den sekundära spindeln. Avbryt G14 med G15. Se sidan 311 för mer information om dessa G-koder.

Sekundära spindelkommandon

Tre M-koder används för att starta och stoppa den sekundära spindeln:

- M143 startar spindeln framåt.
- M144 startar spindeln bakåt.
- M145 stoppar spindeln.

P-adresskoden specificerar spindelvarvtalet, från 1 till maximaltvarvtal.

Inställning 345

Inställning 345 väljer mellan YD och ID-låsning för den sekundära spindeln. Se sidan 446 för mer information.

G14/G15 – spindelväxling

Dessa G-koder väljer vilken spindel som leder under Synkroniserad spindelkontroll-läge (SSC) (G199).

G14 gör den sekundära spindeln till den ledande spindeln och G15 avbryter G14.

Skärmen **SPINDLE SYNCHRONIZATION CONTROL** under aktuella kommandon talar om vilken av spindlarna som för närvarande leder. Om den sekundära spindeln leder visas G14 i kolumnen **SECONDARY SPINDLE**. Om den sekundära spindeln leder visas G15 i kolumnen **SPINDLE**.

6.5 Funktionslista

Funktionslistan innehåller både standard och köpbara tillval.

F6.5: Funktioner-flik

Parameters, Diagnostics And Maintenance

| Diagnostics | | Maintenance | | Parameters | |
|--|-----------------------------|------------------|-------------------|--------------|------------|
| Features | | Factory | Patches | Compensation | Activation |
| Search (TEXT) [F1], or [F1] to clear. <input style="width: 150px; border: 1px solid black; margin-left: 10px;" type="text"/> | | | | | |
| | Feature | Status | Date: | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Machine | Purchased | Acquired 08-23-17 | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Macros | Purchased | Acquired 09-19-17 | | |
| <input type="checkbox"/> | Rotation And Scaling | Tryout Available | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Rigid Tapping | Purchased | Acquired 09-19-17 | | |
| <input type="checkbox"/> | TCPC and DWO | Tryout Available | | | |
| <input type="checkbox"/> | M19 Spindle Orient | Tryout Available | | | |
| <input type="checkbox"/> | VPS Editing | Tryout Available | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Media Display | Purchased | Acquired 09-19-17 | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Max Memory: 1GB | Purchased | Acquired 09-19-17 | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Wireless Networking | Purchased | Acquired 09-19-17 | | |
| <input type="checkbox"/> | Compensation Tables | Feature Disabled | Purchase Required | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | High Pressure Coolant | Purchased | Acquired 09-19-17 | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Max Spindle Speed: 4000 RPM | Purchased | Acquired 09-19-17 | | |

*Tryout time is only updated while Feature is enabled.

ENTER Turn On/Off Feature
F4 Purchase Feature With Entered Activation Code.

För att öppna listan:

1. Tryck på **[DIAGNOSTIC]**.
2. Navigera till fliken **Parameters** och sedan **Features**. (De köpta tillvalen är märkta med grönt och deras status är satt till KÖPT.)

6.5.1 Aktivera/deaktivera köpta tillval

För att aktivera eller avaktivera en köpt funktion:

1. Markera tillvalet i fliken **FEATURES**.
 2. Tryck på **[ENTER]** för att aktivera ON/OFF-alternativet.
- Om tillvalsfunktionen är **OFF** är tillvalet inte tillgängligt.

6.5.2 Testa tillval

Vissa tillval har en tillgänglig 200-timmars försöksperiod. FUNKTIONER-flikens Statuskolumn visar tillval med försöksperioder.


NOTE:

Om ett tillval inte har någon försöksperiod visar Statuskolumnen FEATURE DISABLED, och du måste köpa tillvalet för att kunna använda funktionen.

Starta försök:

1. Markera denna funktion.
2. Tryck på [**ENTER**]. Tryck på [**ENTER**] igen för att deaktivera alternativet och stoppa timern.

Status för funktionen ändras till **TRYOUT ENABLED** och datumstapeln visar antal timmar som återstår av försöksperioden. När försöksperioden har gått ut ändras statusen till **EXPIRED**. Du kan inte utöka försöksperioden för utgångna tillval. Du måste köpa dem för att kunna använda dem.

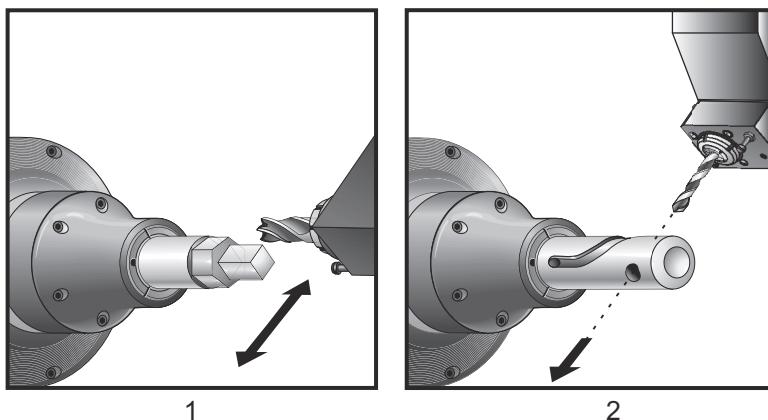

NOTE:

Försöktiden uppdateras endast medan tillvalet är aktivt.

6.6 Roterande verktygsuppsättning

Detta val är inte monterat hos kunden.

F6.6: Axiella och radiella roterande verktyg: [1] Axiellt verktyg, [2] radiellt verktyg.



6.6.1 Inledning till roterande verktygsuppsättning

Alternativet roterande verktygsuppsättning gör att användaren kan driva axiella eller radiella VDI-verktyg för bearbetning som t.ex. fräsning, borrhning eller slitsfräsning. Profilfräsning är möjligt med hjälp av C-axeln och/eller Y-axeln.

Verktygsuppsättning programmeringsanteckningar

Drivenheten för roterande verktyg stängs automatiskt av då ett verktygsbyte kommanderas.

För högsta fräs noggrannhet, använd M-koderna för spindellåsning (M14-Huvudspindel/M114 – Sekundär spindel) före bearbetningen. Spindeln läses upp automatiskt då ett nytt huvudspindelvarvtal kommanderas eller **[RESET]** trycks ned.

Maximalt varvtal för drivenheten för roterande verktygsuppsättning är 6000.

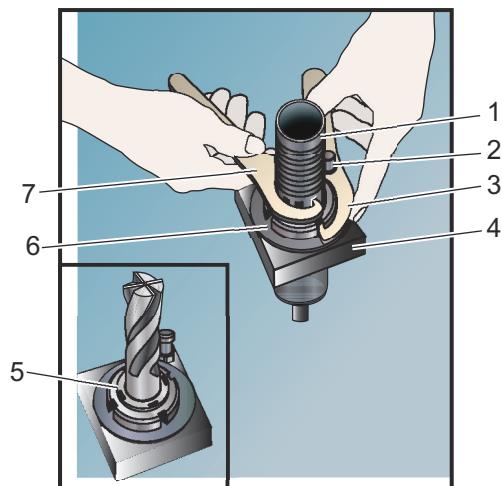
Haas roterande verktyg är utvecklat för mellankraftig fräsning, t.ex. 3/4 tums diameter slutfräsning i milt stål max.

6.6.2 Montering av skärstål för roterande verktygsuppsättning

**CAUTION:**

Spänn aldrig de roterande insatshylsorna på revolvern. Att spänna en roterande insatshylsa på revolvern kommer att orsaka skada på maskinen.

- F6.7:** ER-32-AN-rörtång och nyckel: [1] ER-32-AN rörtång, [2] stift, [3] skruvnyckel 1, [4] stål hållare, [5] ER-32-AN mutterinsats, [6] insatshylsa höljesmutter, [7] skruvnyckel 2.



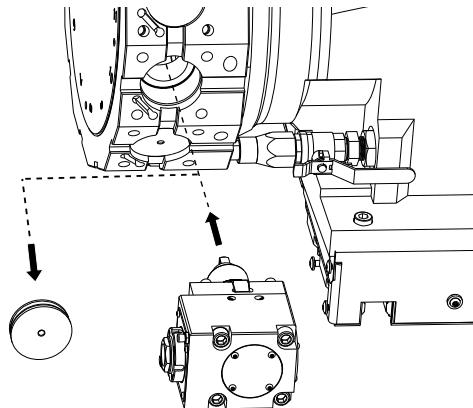
1. För in hårdmetallskäret i ER-AN-mutterinpassningen. Skruva in mutterinpassningen i hylshållarmuttern.
2. Placera ER-32-AN-rörtången över hårdmetallskäret och greppa ER-AN-mutterinpassningens kuggar. Spänn lätt åt ER-AN-mutterinpassningen för hand med rörtången.
3. Placer skravnnyckel 1 [3] över tappen och lås fast den mot hylshållarmuttern. Du kan behöva vrida hylshållarmuttern för att skravnnyckeln ska gripa.
4. Grip kuggarna på rörtången med skravnnyckel 2 [7] och spänn åt.

6.6.3 Montering av roterande verktyg i revolver

För att montera och justera roterande verktyg:

1. Montera en radiell eller axial roterande verktygsuppsättning och dra åt monteringsmuttrarna.
2. Vrid monteringsmuttrarna i ett kors-tvärs-mönster till 60 fot-pund (82 N·m). Säkerställ att stålållarenens undre yta ligger jämnt an mot revolverns yta.

F6.8: Roterande verktygsinstallation



6.6.4 M-koder roterande verktyg

Följande M-koder används för roterande verktygsuppsättning. Se även avsnittet om M-koder som börjar på sidan sidan **403**.

M19 Rikta spindeln (tillval)

M19 justerar spindeln till en fast position. Spindeln orienteras bara till nolläget utan den valbara M19-spindelfunktionen.

Spindelorienteringsfunktionen tillåter P- och R-adresskoder. Exempelvis orienterar M19 P270. spindeln till 270 grader. R-värdet låter programmeraren specificera upp till två decimalplatser, t.ex. M19 R123.45: Granska vinkeln i **Current Commands Tool Load** skärmen.

M119 positionerar den sekundära spindeln (DS-serien) på samma sätt.

Spindelorienteringen är beroende av arbetsstykets och/eller uppspänningssanordningens (chuck) massa, diameter och längd. Kontakta Haas Applications Department om ovanligt tunga, breda eller långa konfigurationer används.

M219 Live Tool Orient (Orientera roterande verktyg) (tillval)

P – Antal grader (0–360)

R – Antal grader med två decimaler (0.00–360.00).

M219 justerar det roterande verktyget till en fast position. M219-kommando ställer spindeln i nolläget. Spindelorienteringsfunktionen tillåter P- och R-adresskoder. Till exempel:

M219 P270. (orients the live tool to 270 degrees) ;

R-värdet låter programmeraren specificera upp till två decimalplatser, t.ex.:

M219 R123.45 (orients the live tool to 123.45 degrees) ;

M133/M134/M135 Roterande verktyg Fwd/Rev/Stop (Framåt/Bakåt/Stopp) (tillval)

Se sidan 400 för en ingående beskrivning av dessa M-koder.

6.7 Makron (tillval)

6.7.1 Introduktion till makron



NOTE:

Den här kontrollfunktionen är ett tillval. Ring återförsäljaren för information om hu du köper den.

Makron tillför kontrollsystemet en funktionalitet och flexibilitet som inte är möjlig med vanliga G-koder. Möjliga användningsområden är detaljgrupper, anpassade fasta cykler, komplexa rörelser och drivning av tilläggsutrustning. Möjligheterna är nästan oändliga.

Ett makro är varje rutin/underprogram som kan köras ett flertal gånger. En makrosats kan tilldela en variabel ett värde eller läsa ett värde ur en variabel, utvärdera ett uttryck, villkorligt eller ovillkorligt hoppa till en annan punkt inom ett program eller villkorligt upprepa ett visst programavsnitt.

Här är några exempel på makrotillämpningar. Exemplen visar endast grunddragen och är inte fullständiga makroprogram.

Användbara G- och M-koder

M00, M01, M30 – Avbryt program

G04 – Födröjning

G65 Pxx – anrop av makrounderprogram. Tillåter överföring av variabler.

M129 – Ställ in utgångsrelä med M-Fin

M59 – Ställ utmatningsrelä

M69 – Rensa utmatningsrelä

M96 Pxx Qxx – Villkorligt lokalt hopp då diskret inmatningssignal är 0

M97 Pxx -- Lokalt subrutinanrop

M98 Pxx – Anrop av subprogram

M99 – Subprogramåterhopp eller slinga

G103 – Blockframförhållningsgräns Ingen skärstålskompensering tillåten.

M109 – Interaktiv användarinmatning (se sidan **395**)

Avrundning

Kontrollsystemet lagrar decimaltal som binära värden. Därför kan tal lagrade i variabler vara fel med minst 1 signifikant siffra. Exempelvis kan talet 7 lagrad i makrovariabel #10000 senare läsas som 7,000001, 7,000000 eller 6,999999. Om din sats var

```
IF [#10000 EQ 7]... ;
```

kan det ge felaktiga värden. En säkrare programmeringsmetod vore

```
IF [ROUND [#10000] EQ 7]... ;
```

Frågan uppkommer normalt enbart då heltal lagras i makrovariabler där man senare inte förväntar sig någon bråkdel.

Framförhållning

Framförhållning är en väldigt viktig del av makroprogrammering. Kontrollsystemet försöker bearbeta så många rader som möjligt i förväg för att öka bearbetningsgraden. Detta inkluderar tolkningen av makrovariabler. Till exempel,

```
#12012 = 1 ;
G04 P1. ;
#12012 = 0 ;
```

Detta är avsett att aktivera en utmatning, vänta 1 sekund och sedan stänga av den igen. Dock gör framförhållningen att utmatningen aktiveras och sedan omedelbart stängs av igen medan kontrollprocesserna väntar. G103 P1 används till framförhållning till 1-blocket. Detta exempel måste modifieras på följande sätt för att fungera:

```
G103 P1 (See the G-code section of the manual for a further
explanation of G103) ;
;
#12012=1 ;
G04 P1. ;
;
;
;
#12012=0 ;
```

Blockframförhållning och blockborttagning

Haas-kontrollsystemet använder blockframförhållning för att läsa och förbereda för kodblock som kommer efter det aktuella kodblocket. Detta låter kontrollsystemet övergå enhetligt från en rörelse till en annan. G103 begränsar hur långt fram kontrollen ser på kodblock. nn-adresskoden i G103 anger hur långt framåt kontrollsystemet får lov att läsa. Se G103 på sidan **354** för mer information.

Blockborttagningsläget låter dig hoppa över valbara kodblock. Använd tecknet / i början av de programblock som du vill hoppa över. Tryck på **[BLOCK DELETE]** för att gå in i blockborttagningsläget. Så länge som blockborttagningsläget är aktivt körs inte de block som är markerade med /. Till exempel:

Använd en

```
/M99 (Sub-Program Return) ;
```

före ett block med

```
M30 (Program End and Rewind) ;
```

blir subprogrammet till huvudprogrammet när **[BLOCK DELETE]** är på. Programmet används som subprogram då blockborttagning är inaktiv.

När en blockradering ersätter med "/", även när blockborttagningen inte är aktiv kommer blockets linje att framförhålla. Detta är användbart till att felsöka makroprocesser inom NC-program.

6.7.2 Driftnoteringar

Du sparar eller laddar makrovariabler via nätverksdelning eller USB-port, som inställningar, och offsets.

Makrovariabelvisningssida

De lokala och globala makrovariablerna #1 – #33 och #10000 – #10999 visas och modifieras genom skärmen Aktiva kommandon.

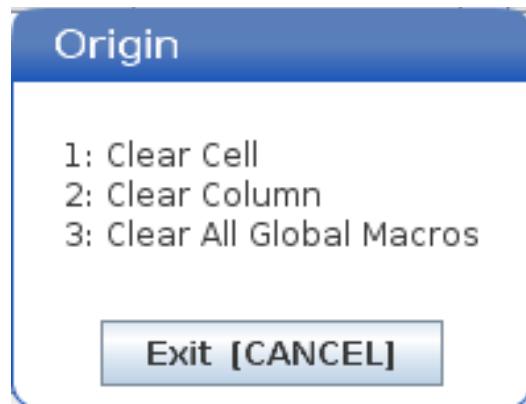


NOTE:

Internt till maskinen läggs 10000 till i 3-siffriga makrovariabler. Till exempel: Makro 100 visas som 10100.

1. Tryck på **[CURRENT COMMANDS]** och använd navigeringstangenterna för att nå sidan **Macro Vars**.
Då kontrollsystemet tolkar ett program visas variabeländringarna på sidan **Macro Vars** tillsammans med resultatet.
2. Skriv in ett värde (maximalt 999999,000000) och tryck sedan på **[ENTER]** för att ställa in makrovariabeln. Tryck på **[ORIGIN]** för att rensa makrovariablerna, detta visar ORIGO rensa inmatning-popup-fönstret. Tryck på siffrorna 1 – 3 för att göra ett val eller tryck på **[CANCEL]** för att lämna.

- F6.9:** ORIGIN rensa inmatning-popup. 1: **Clear Cell** – Rensar den markerade cellen till noll. 2: **Clear Column** – Rensar den markerade kolumnens inmatningar till noll. 3: **Clear All Global Macros** – Rensar globala makroinmatningar (Makro 1–33, 10000–10999) till noll.



3. För att söka efter en variabel, fyll i makrovariabelnumret och tryck på upp- eller ner pilen.
4. De variabler som visas representerar värdena på variablerna då programmet körs. Ibland kan detta ske upp till 15 block framför de faktiska maskinoperationerna. Programfelsökningen är enklare om ett G103 P1 infogas i början av ett program för att begränsa blockbuffringen. Ett G103 utan P-värdet kan läggas till efter makrovariabelblocken i programmet. För att ett makroprogram ska fungera korrekt rekommenderas det att man lämnar G103 P1 i programmet medan variablene laddas. För fler detaljer om G103, se G-kodsavsnittet i manualen.

Visa makrovariabler i fönstret Timers och räknare

I **Timers And Counters**-fönstret kan du visa två makrovariablers värden i taget och ge dem ett visningsnamn.

För att ställa in vilka två makrovariabler som visas i **Timers And Counters**-fönstret:

1. Tryck på **[CURRENT COMMANDS]**.
2. Använd navigeringstangenterna för att välja sidan **TIMERS**.
3. Markera namnet **Macro Label #1** eller namnet **Macro Label #2**.
4. Knappa in ett nytt namn och tryck på **[ENTER]**.
5. Använd piltangenterna för att välja inmatningsrutan **Macro Assign #1** eller **Macro Assign #2** (som förknippas med ditt valda **Macro Label** namn).
6. Skriv in variabelnumret (utan #) och tryck på **[ENTER]**.

I **Timers And Counters**-fönstret, i fältet till höger om det inknappade **Macro Label** (#1 eller #2) namnet visas det givna variabelvärdet.

Makroargument

Argumenten i en G65-sats är ett sätt att skicka värden till en makrosubrutin och ställa in lokala variabler för en makrosubrutin.

Följande (2) tabeller indikerar avbildningen av alfabetiska adressvariabler till de numeriska variabler som används i en makrosubrutin.

Alfabetisk adressering

T6.1: Alfabetisk adresseringstabell

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

Alternativ alfabetisk adressering

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

Argument accepterar alla flyttalsvärden upp till fyra decimalplatser. Om kontrollsystemet är metriskt kommer det att förutsätta tusendelar (.000). I exemplet nedan kommer den lokala variabeln #1 att ta emot 0,0001. Om en decimal inte inkluderas i ett argumentvärde, t.ex.:

G65 P9910 A1 B2 C3 ;

Värdena överförs till makrosubprogram enligt denna tabell:

Överföring av heltalsargument (inget decimalkomma)

| Adress | Variabel | Adress | Variabel | Adress | Variabel |
|--------|----------|--------|----------|--------|----------|
| A | 0,0001 | J | 0,0001 | S | 1. |
| B | 0,0002 | K | 0,0001 | T | 1. |
| C | 0,0003 | L | 1. | U | 0,0001 |

| Adress | Variabel | | Adress | Variabel | | Adress | Variabel |
|--------|----------|--|--------|----------|--|--------|----------|
| D | 1. | | M | 1. | | V | 0,0001 |
| E | 1. | | N | - | | W | 0,0001 |
| F | 1. | | O | - | | X | 0,0001 |
| G | - | | P | - | | Y | 0,0001 |
| H | 1. | | Q | 0,0001 | | Z | 0,0001 |
| I | 0,0001 | | R | 0,0001 | | | |

Samtliga 33 lokala makrovariabler kan tilldelas värden med argument genom den alternativa adresseringsmetoden. Följande exempel visar hur man skickar två uppsättningar koordinatpositioner till en makrosubrutin. De lokala variablene #4 t.o.m. #9 skulle ställas till 0,0001 t.o.m. 0,0006 respektive.

Exempel:

G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6;

Följande bokstäver kan inte användas för att överföra parametrar till en makrosubrutin: G, L, N, O eller P.

Makrovariabler

Det finns (3) kategorier med makrovariabler: lokala, globala och systemvariabler.

Makrokonstanter är flyttalsvärden placerade i ett makrouttryck. De kan kombineras med adresserna A-Z eller kan användas ensamma inuti ett uttryck. Exempel på konstanter är 0,0001, 5,3 eller -10.

Lokala variabler

Lokala variabler varierar mellan #1 och #33. En uppsättning lokala variabler är alltid tillgänglig. Då ett anrop sker till ett subprogram med ett G65-kommando sparas de lokala variablerna och en ny uppsättning görs tillgänglig. Detta kallas för kapsling av de lokala variablerna. Under ett G65-anrop rensas samtliga nya lokala variabler och får odefinierade värden, och alla lokala variabler med motsvarande adressvariabler på G65-raden ställs med värdena på G65-raden. Nedan följer en tabell med de lokala variablerna tillsammans med adressvariabelargumenten som ändrar dem:

| | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Variabel: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Adress: | A | B | C | I | J | K | D | E | F | | H |
| Alternerande: | | | | | | | I | J | K | I | J |
| Variabel: | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| Adress: | | M | | | | Q | R | S | T | U | V |
| Alternerande: | K | I | J | K | I | J | K | I | J | K | I |
| Variabel: | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
| Adress: | W | X | Y | Z | | | | | | | |
| Alternerande: | J | K | I | J | K | I | J | K | I | J | K |

Variablerna 10, 12, 14- 16, och 27- 33 har inte några motsvarande adressargument. De kan ställas om ett tillräckligt antal I, J och K-argument används enligt ovan i avsnittet om argument. Väl i makrosubprogrammet kan de lokala variablerna läsas och modifieras med hänvisning till variabelnumren 1- 33.

Då I-argumentet används för flera upprepningar av ett makrosubprogram, ställs argumenten endast under den första upprepningen. Detta innebär att om de lokala variablerna 1- 33 modifieras under första upprepningen, kommer nästa upprepning att enbart ha tillgång till de modifierade värdena. Lokala värden behålls mellan upprepningarna då I-adressen överstiger 1.

Anrop av subprogram med en M97 eller M98-kod kapslar inte de lokala variablerna. Alla lokala variabler som refereras till i ett subprogram anropat av en M98-kod, är samma variabler och värden som fanns innan M97- eller M98-anropet.

Globala variabler

Globala variabler går alltid att tillgå och blir kvar i minnet när strömmen slås av. Det finns bara en kopia av varje global variabel. Globala variabler är numrerade #10000-#10999. Tre äldre intervall: (#100-#199, #500-#699 och #800-#999) inkluderas. De älder 3-siffriga makrovariablene börjar vid #10000-intervallet, dvs. makrovariabel #100 visas som #10100.


NOTE:

Använd variabel #100 eller #10100 i ett program som kontrollerar tillgång till samma data. Användning av ett av variabelnumren går bra.

Ibland använder fabriksmonterade tillval globala variabler, t.ex. sondering och palettväxlare, osv. Hänvisa till tabellen Makrovariabler på sidan 239 för en lista över systemvariabler och dess användning.


CAUTION:

Se till att inga andra program på maskinen använder samma globala variabel när du använder en global variabel.

Systemvariabler

Systemvariabler låter dig interagera med en mängd olika kontrollvillkor. Systemvariabelvärdet kan ändra kontrollsystegets funktion. När ett program läser en systemvariabel kan ett program modifiera sitt beteende baserat på värdet på variabeln. Vissa systemvariabler har läsminnesstatus. Detta innebär att du inte kan modifiera dem. Hänvisa till tabellen Makrovariabler på sidan 239 för en lista över systemvariabler och dess användning.

Makrovariabelltabell

Makrovariabelltabellen över lokala, globala och systemvariabler och dess användning följer. Listan över den nya generationens variabler innehåller äldre variabler.

| NGC-variabel | Äldre variabel | Användning |
|----------------|----------------|--|
| #0 | #0 | Inte ett tal (läsminne) |
| #1- #33 | #1- #33 | Makroanropsargument |
| #10000- #10199 | #100- #199 | Generella variabler som sparas efter avstängning |
| #10200- #10399 | N/A | Generella variabler som sparas efter avstängning |

| NGC-variabel | Äldre variabel | Användning |
|---------------------|-----------------------|--|
| #10400- #10499 | N/A | Generella variabler som sparas efter avstängning |
| #10500- #10549 | #500-#549 | Generella variabler som sparas efter avstängning |
| #10550- #10580 | #550-#580 | Sondkalibreringsdata (om utrustad) |
| #10581- #10699 | #581- #699 | Generella variabler som sparas efter avstängning |
| #10700- #10799 | #700- #749 | Dolda variabler endast för intern användning |
| #10709 | #709 | Använts till fixturlåsningsindata. Använd inte för allmänna ändamål. |
| #10800- #10999 | #800- #999 | Generella variabler som sparas efter avstängning |
| #11000- #11063 | N/A | 64 diskreta indata (läsminne) |
| #1064- #1068 | #1064- #1068 | Maximal axelbelastning för X-, Y-, Z-, A- respektive B-axlar |
| #1080- #1087 | #1080- #1087 | Primära analoga till digitala indata (läsminne) |
| #1090- #1098 | #1090- #1098 | Filtrerade analoga till digitala indata (läsminne) |
| #1098 | #1098 | Spindelbelastning med Haas vektordrift (läsminne) |
| #1264- #1268 | #1264- #1268 | Maximal axelbelastning för C-, U-, V-, W- respektive T-axlar |
| #1601- #1800 | #1601- #1800 | Maximalt antal räfflor för verktyg #1 t.o.m. 200 |
| #1801- #2000 | #1801- #2000 | Maximal registrerad vibrationsmängd för verktyg 1 t.o.m. 200 |
| #2001- #2050 | #2001- #2050 | X-axelverktygsskiftoffset |
| #2051- #2100 | #2051- #2100 | Y-axelverktygsskiftoffset |
| #2101- #2150 | #2101- #2150 | Z-axelverktygsskiftoffset |
| #2201- #2250 | #2201- #2250 | Verktygsnosradieoffset |
| #2301- #2350 | #2301- #2350 | Verktygsspetsriktning |
| #2701- #2750 | #2701- #2750 | X-axelverktygsslitageoffset |
| #2751- #2800 | #2751- #2800 | Y-axelverktygsslitageoffset |
| #2801- #2850 | #2801- #2850 | Z-axelverktygsslitageoffset |

| NGC-variabel | Äldre variabel | Användning |
|--------------|----------------|---|
| #2901- #2950 | #2901- #2950 | Verktygsnosradieoffset |
| #3000 | #3000 | Programmerbara larm |
| #3001 | #3001 | Millisekundtidgivare |
| #3002 | #3002 | Timmätare |
| #3003 | #3003 | Ettblocksblockering |
| #3004 | #3004 | Justeringskontroll [FEED HOLD] |
| #3006 | #3006 | Programmerbart stopp med meddelande |
| #3011 | #3011 | År, månad, dag |
| #3012 | #3012 | Timme, minut, sekund |
| #3020 | #3020 | Tillslagstimer (läsminne) |
| #3021 | #3021 | Cykelstarttimer |
| #3022 | #3022 | Matningstimer |
| #3023 | #3023 | Nuvarande detaljtimer (läsminne) |
| #3024 | #3024 | Timer för senast slutförda detalj |
| #3025 | #3025 | Tidigare detaljtimer (läsminne) |
| #3026 | #3026 | Verktyg i spindel (läsminne) |
| #3027 | #3027 | Spindelvarvtal (läsminne) |
| #3030 | #3030 | Ett block |
| #3032 | #3032 | Ta bort block |
| #3033 | #3033 | Valbart stopp |
| #3196 | #3196 | Cell-säker timer |
| #3201- #3400 | #3201- #3400 | Faktisk diameter för verktyg 1 t.o.m. 200 |
| #3401- #3600 | #3401- #3600 | Programmerbara kylmedelspositioner för verktyg 1 t.o.m. 200 |

| NGC-variabel | Äldre variabel | Användning |
|--------------|----------------|--|
| #3901 | #3901 | M30-räkning 1 |
| #3902 | #3902 | M30-räkning 2 |
| #4001- #4021 | #4001- #4021 | Föregående block G-kodsgruppkoder |
| #4101- #4126 | #4101- #4126 | Föregående blockadresskoder.  NOTE: (1) <i>Avbildning av 4101 till 4126 är samma som den alfabetiska adresseringen i avsnittet "Makroargument". T.ex. ställer satsen X1.3 variabel #4124 till 1,3.</i> |
| #5001- #5006 | #5001- #5006 | Föregående blockslutsposition |
| #5021- #5026 | #5021- #5026 | Aktuell maskinkoordinatposition |
| #5041- #5046 | #5041- #5046 | Aktuell arbetskoordinatposition |
| #5061- #5069 | #5061- #5069 | Aktuell överhopplingssignalposition - X, Y, Z, A, B, C, U, V, W |
| #5081- #5086 | #5081- #5086 | Aktuellt verktygsoffset |
| #5201- #5206 | #5201- #5206 | G52 arbetsoffset |
| #5221- #5226 | #5221- #5226 | G54 arbetsoffset |
| #5241- #5246 | #5241- #5246 | G55 arbetsoffset |
| #5261- #5266 | #5261- #5266 | G56 arbetsoffset |
| #5281- #5286 | #5281- #5286 | G57 arbetsoffset |
| #5301- #5306 | #5301- #5306 | G58 arbetsoffset |
| #5321- #5326 | #5321- #5326 | G59 arbetsoffset |

| NGC-variabel | Äldre variabel | Användning |
|---------------------|-----------------------|---|
| #5401- #5500 | #5401- #5500 | Verktygsmatningstimer (sekunder) |
| #5501- #5600 | #5501- #5600 | Total verktygstimer (sekunder) |
| #5601- #5699 | #5601- #5699 | Gräns för verktyglivslängdsövervakning |
| #5701- #5800 | #5701- #5800 | Räknare för verktyglivslängdsövervakning |
| #5801- #5900 | #5801- #5900 | Övervakare för verktygsbelastning, maximal belastning hittills |
| #5901- #6000 | #5901- #6000 | Gräns för verktygsbelastningsövervakning |
| #6001- #6999 | #6001- #6999 | Bokad. Använd inte. |
| #6198 | #6198 | NGC/CF-flagga |
| #7001- #7006 | #7001- #7006 | G110 (G154 P1) fler arbetsoffset |
| #7021- #7026 | #7021- #7026 | G111 (G154 P2) fler arbetsoffset |
| #7041- #7386 | #7041- #7386 | G112 – G129 (G154 P3 – P20) fler arbetsoffset) |
| #8500 | #8500 | Avancerad verktygshantering, ATM grupp-ID |
| #8501 | #8501 | ATM procentuell tillgänglig verktyglivslängd för samtliga verktyg i gruppen |
| #8502 | #8502 | ATM totalt tillgängligt verktygsanvändningsantal i gruppen |
| #8503 | #8503 | ATM totalt tillgängligt verktyghållantal i gruppen |
| #8504 | #8504 | ATM totalt tillgänglig verktygsmatningstid (i sekunder) i gruppen |
| #8505 | #8505 | ATM totalt tillgänglig verktygstotaltid (i sekunder) i gruppen |
| #8510 | #8510 | ATM nästa verktygsnummer som ska användas |
| #8511 | #8511 | ATM procentuellt tillgänglig verktyglivslängd för nästa verktyg |
| #8512 | #8512 | ATM tillgängligt användningsantal för nästa verktyg |
| #8513 | #8513 | ATM tillgängligt hållantal för nästa verktyg |

| NGC-variabel | Äldre variabel | Användning |
|----------------|----------------|--|
| #8514 | #8514 | ATM tillgänglig matningstid för nästa verktyg (i sekunder) |
| #8515 | #8515 | ATM tillgänglig total tid för nästa verktyg (i sekunder) |
| #8550 | #8550 | Enskilt verktygs-ID |
| #8551 | #8551 | Maximalt antal räfflor för verktyg |
| #8552 | #8552 | Maximalt antal reg. vibrationer |
| #8553 | #8553 | Verktygslängdoffset |
| #8554 | #8554 | Verktygslängdslitage |
| #8555 | #8555 | Verktygsdiameteroffset |
| #8556 | #8556 | Verktygsdiameterslitage |
| #8557 | #8557 | Faktisk diameter |
| #8558 | #8558 | Programmerbar kylmedelsposition |
| #8559 | #8559 | Verktygsmatningstimer (sekunder) |
| #8560 | #8560 | Total verktygstimer (sekunder) |
| #8561 | #8561 | Gräns för verktyglivslängdsövervakning |
| #8562 | #8562 | Räknare för verktyglivslängdsövervakning |
| #8563 | #8563 | Övervakare för verktygsbelastning, maximal belastning hittills |
| #8564 | #8564 | Gräns för verktygsbelastningsövervakning |
| #9000 | #9000 | Termisk kompackumulator |
| #9000- #9015 | #9000- #9015 | Reserverad (kopia av axeltermackumulator) |
| #9016-#9016 | #9016-#9016 | Termisk spindel kompackumulator |
| #9016- #9031 | #9016- #9031 | Reserverad (kopia av axeltermackumulator från spindel) |
| #10000- #10999 | N/A | För allmänna ändamålsvariabler |
| #11000- #11255 | N/A | Diskreta indata (läsminne) |

| NGC-variabel | Äldre variabel | Användning |
|----------------|----------------|--|
| #12000- #12255 | N/A | Diskreta utdata |
| #13000- #13063 | N/A | Filtrerade analoga till digitala indata (läsminne) |
| #13013 | N/A | Kylmedelsnivå |
| #14001- #14006 | N/A | G110(G154 P1) fler arbetsoffset |
| #14021- #14026 | N/A | G110(G154 P2) fler arbetsoffset |
| #14041- #14386 | N/A | G110(G154 P3- (G154 P20) fler arbetsoffset) |
| #14401- #14406 | N/A | G110(G154 P21) fler arbetsoffset |
| #14421- #15966 | N/A | G110(G154 P22- G154 P99) fler arbetsoffset |
| #20000- #29999 | N/A | Inställning |
| #30000- #39999 | N/A | Parametrar |
| #32014 | N/A | Maskintillverkningsnummer |
| #50001- #50200 | N/A | Verktygstyp |
| #50201- #50400 | N/A | Verktygsmaterial |
| #50401- #50600 | N/A | Verktygsoffsetpunkt |
| #50601- #50800 | N/A | Uppskattat varvtal |
| #50801- #51000 | N/A | Uppskattad matningshastighet |
| #51001- #51200 | N/A | Offsethöjd |
| #51201- #51400 | N/A | Faktiskt VPS uppskattat varvtal |
| #51401- #51600 | N/A | Arbetsmaterial |
| #51601- #51800 | N/A | VPS matningshastighet |
| #51801- #52000 | N/A | Unggefährlig X-sondlängd |
| #52001- #52200 | N/A | Unggefährlig Y-sondlängd |
| #52201- #52400 | N/A | Unggefährlig Z-sondlängd |

| NGC-variabel | Äldre variabel | Användning |
|---------------------|-----------------------|---------------------------------|
| #52401- #52600 | N/A | Ungefärlik sonddiameter |
| #52601- #52800 | N/A | Kantmått höjd |
| #52801- #53000 | N/A | Verktygstolerans |
| #53201- #53400 | N/A | Sondtyp |
| #53401- #53600 | N/A | Roterande verktygsradie |
| #53601- #53800 | N/A | Roterande verktygsradie slitage |
| #53801- #54000 | N/A | X-geometri |
| #54001- #54200 | N/A | Y-geometri |
| #54201- #54400 | N/A | Z-geometri |
| #54401- #54600 | N/A | Diametergeometri |
| #54601- #54800 | N/A | Spets |
| #54801- #55000 | N/A | X-geometri slitage |
| #55001- #55200 | N/A | Y-geometri slitage |
| #55201- #55400 | N/A | Z-geometri slitage |
| #55401- #55600 | N/A | Diameterslitage |
| 62742 | N/A | Säkra axlar laddning X |
| 62743 | N/A | Säkra axlar laddning Y |
| 62744 | N/A | Säkra axlar laddning Z |
| 62745 | N/A | Säkra axlar laddning B |
| 62746 | N/A | Aktivt verktyg |
| 62747 | N/A | Snabbmatning |
| 62748 | N/A | Långsam snabb åsidosätt |

| NGC-variabel | Äldre variabel | Användning |
|--------------|----------------|-----------------------|
| 62749 | N/A | Långsam snabb avstånd |
| 62750 | N/A | Klara detaljer |

6.7.3 Ingående om systemvariabler

Ingående om Systemvariabler är förknippade med specifika funktioner. En detaljerad beskrivning av dessa funktioner följer.

#550-#699 #10550-#10699 Allmän och sondkalibreringsdata

Generella variabler som sparas efter avstängning. En del av dessa högre #5xx variabler lagrar sondkalibreringsdata. Exempel: #592 ställer in vilken sida av bordet som verktygssonden ska placeras på. Om dessa variabler skrivs över kommer du behöva kalibrera sonden igen.



NOTE:

Om maskinen inte har en sond installerad kan du använda dessa variabler i allmänna variabler som sparats vid avstängningen.

#1080-#1097 #11000-#11255 #13000-#13063 1-bits diskreta ingångar

Du kan ansluta avsedda ingångar från externa enheter med dessa makron:

| Variabler | Äldre variabler | Användning |
|---------------|----------------------------|--|
| #11000-#11255 | | 256 diskreta indata (läsminne) |
| #13000-#13063 | #1080-#1087 #1090-#1097 | Filtrerade analoga till digitala ingångar (skrivskyddat) |

Specifika inmatningsvärden kan läsas inifrån ett program. Formatet är #11nnn där nnn är Inmatningsnumret. Tryck på **[DIAGNOSTIC]** och välj **I/o**-fliken för att se Inmatnings- och Utmatningsnummer för olika enheter.

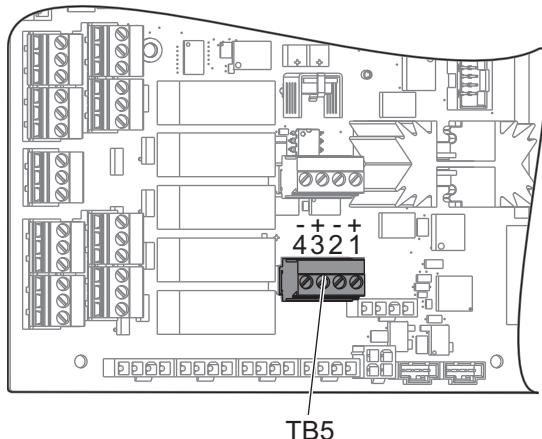
Exempel:

#10000=#11018

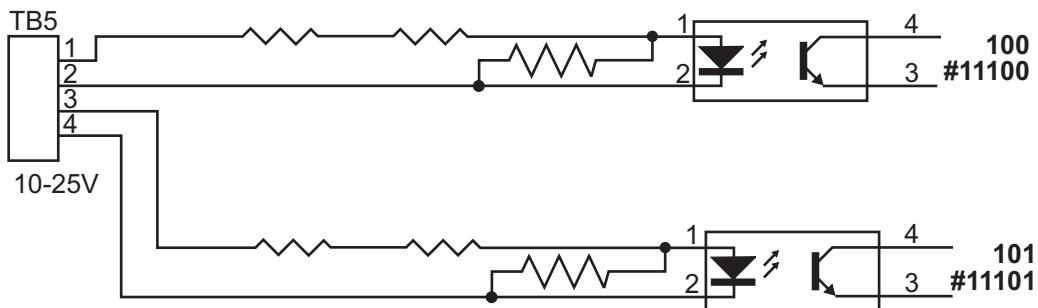
Detta exempel registrerar status för #11018, som syftar till Inmatning 18 (M-Fin_Input), till variabel #10000.

Användarinmatning på I/O PCB.

I/O PCB inkluderar en sats med (2) tillgängliga indata (100 (#11100) och 101 (#11101)) vid TB5.



Enheter som är kopplade till dessa indata måste ha sin egen strömförsörjningsenhet. När en enhet applicerar 10–25 V mellan pinnarna 1 och 2 ändrar indata 100-bitar (Makro #11100) från 1 till 0. När en enhet applicerar 10–25 V mellan pinnarna 3 och 4 ändrar indata 101 (Makro #11101) från 1 till 0.



#12000-#12255 1-bits diskreta utgångar

Haas-kontrollsystemet klarar av att styra upp till 256 diskreta utgångar. Dock har en del av dessa redan reserverats för Haas-kontrollsystemets användning.

| Variabler | Äldre variabler | Användning |
|---------------|-----------------|---------------------|
| #12000-#12255 | | 256 diskreta utdata |

Specifika utmatningsvärden kan läsas, eller skrivas till, från inuti ett program. Formatet är #12nnn där nnn är utmatningsnumret.

Exempel:

```
#10000=#12018 ;
```

Detta exempel registrerar status för #12018, som syftar till Inmatning 18 (kylmedelspumpmotor), till variabel #10000.

#1064-#1268 Maximal axelbelastning

Följande variabler innehåller den maximala belastningen en given axel har utsatts för sedan maskinen startades senast, eller sedan makrovariabeln rensades. Den maximala axelbelastningen är den högsta belastningen (100.0 = 100%) en given axel har utsatts för, inte axelbelastningen när kontrollsystemet läser variabeln.

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

Verktygsoffset

Använd följande följande makrovariabler för att läsa eller ställa följande geometri-, skift- eller slitageoffsetvärdet:

| | |
|-------------|----------------------------|
| #2001-#2050 | X-axelgeometri/skiftoffset |
| #2051-#2100 | Y-axelgeometri/skiftoffset |
| #2101-#2150 | Z-axelgeometri/skiftoffset |
| #2201-#2250 | Verktygsnosradiegeometri |
| #2301-#2350 | Verktygsspetsriktnings |
| #2701-#2750 | X-axelverktygsslilage |
| #2751-#2800 | Y-axelverktygsslilage |

| | |
|-------------|------------------------|
| #2801-#2850 | Z-axelverktygsslitage |
| #2901-#2950 | Verktygsnosradeslitage |

#3000 Programmerbara larmmeddelanden

#3000 Larm kan programmeras. Ett programmerbart larm uppför sig på samma sätt som de inbyggda larmen. Ett larm utlöses genom att ställa makrovariabel #3000 till ett tal mellan 1 och 999.

```
#3000= 15 (MESSAGE PLACED INTO ALARM LIST) ;
```

När detta sker kommer *Alarm* att blinka på skärmens nedre del och texten i nästa kommentar placeras i larmlistan. Larmlnumret (i det här exemplet 15) läggs till 1000 och används som ett larmnummer. Om ett larm genereras på det här sättet avstannar alla rörelser och programmet måste återställas för att fortsätta. Programmerbara larm är alltid numrerade mellan 1000 och 1999.

#3001-#3002 Tidgivare

Två tidgivare kan ställas till ett värde genom att ett nummer tilldelas respektive variabel. Ett program kan då läsa variabeln och avgöra tiden som förflyttit sedan tidgivaren ställdes. Tidgivare kan användas till att imitera uppehållscykler, avgöra tiden mellan varje detalj eller varhelst ett tidsberoende beteende önskas.

- #3001 Millisekundtidgivare – Millisekundtidgivaren representerar systemtiden efter att strömmen slagits på i antal millisekunder. Heltalet som returneras efter att #3001 läses representerar antalet millisekunder.
- #3002 Timmätare – Timmätaren liknar millisekundtidgivaren förutom att värdet som returneras efter att #3002 läses anges i timmar. Timmätaren och millisekundtidgivaren är oberoende av varandra och kan ställas separat.

#3003 Ettblocksblockering

Variabel #3003 övermannar ettblocksfunktionen i G-koden. När #3003 har värdet 1 så kör kontrollsystemet varje G-kodkommando kontinuerligt även om ettblocksfunktionen är ON. När #3003 är lika med noll fungerar ettblocksfunktionen normalt. Du måste trycka på [CYCLE START] för att köra varje kodrad i ettblocksläge.

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

```

Q.05 G83 R0.2 Z-1. F.001 L0 ;
X0. Z0. ;
...

```

#3004 Aktiverar och avaktiverar matningsstopp

Variabel #3004 är en variabel som övermannar specifika styrfunktioner under drift.

Den första biten avaktiverar **[FEED HOLD]**. Om variabel #3004 är satt till 1, är **[FEED HOLD]** deaktiverat för blocket som följer. Ställ #3004 till 0 för att aktivera **[FEED HOLD]** igen. Till exempel:

```

...
(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) ;
...

```

Detta är en tabell över bitar och åtföljande övermanningar för variabel #3004.

E = Aktiverad D = Avaktiverad

| #3004 | Matningsstopp | Matningshastighet sjustering | Exakt stopp kontroll |
|-------|---------------|---------------------------------|-------------------------|
| 0 | E | E | E |
| 1 | D | E | E |
| 2 | E | D | E |
| 3 | D | D | E |
| 4 | E | E | D |
| 5 | D | E | D |
| 6 | E | D | D |
| 7 | D | D | D |



NOTE:

När variabel för åsidosättande av matning har inställningen (#3004 = 2), ställs åsidosättande av matning till 100 % (standard). När #3004 = 2 visar styrsystemet 100 % i röd fetstil på skärmen tills variabeln återställs. När åsidosättande av matning har återställts (#3004 = 0) återställs matningen till tidigare värde innan variabeln valdes.

#3006 Programmerbartstopp

Du kan lägga till stopp till programmet som fungerar som M00 – Kontrollsystemet stoppar tills du trycker på **[CYCLE START]**, sedan fortsätter programmet med blocket efter #3006. I detta exempel visar kontrollsystemet kommentaren på den nedre vänstra delen på skärmen.

```
#3006=1 (comment here) ;
```

#3030 enkelblock

NGC-styrsystemet ställs i enkelblocksläge när systemvariabeln #3030 är inställd på 1. Det finns inget behov att begränsa blockkörningen med en G103 P1, då NGC-styrsystemet hanterar denna kod.



NOTE:

För rätt hantering av systemvariabeln #3030=1 på Haas äldre styrsystem måste begränsning göras av körning till ett block med G103 P1 före #3030=1-koden.

#4001-#4021 Sista (modala) blockgruppkoderna

G-kodgrupper låter maskinenens kontrollsystem processa koderna mer effektivt. G-koder med liknande funktioner används normalt i samma grupp. Exempelvis ingår G90 och G91 i grupp 3. Makrovariablerna #4001 till #4021 lagrar den sista eller standard-G-koden för vilken som helst av 21 grupper.

G-kodgruppens nummer anges bredvid dess beskrivning i G-kodsavsnittet.

Exempel:

G81 Borr fast cykel (grupp 09)

När ett makrogram läser gruppkoden kan programmet ändra G-kodens beteende. Om #4003 innehåller 91 skulle ett makrogram kunna avgöra att samtliga rörelser borde vara inkrementella snarare än absoluta. Det finns ingen associerad variabel för grupp noll; G-koder för grupp noll är ickemodala.

#4101-#4126 Sista (modala) blockadressdata

Adresskoderna A–Z (undantaget G) hålls som modala värden. Informationen representerad av den sista kodraden tolkad av framförhållningsprocessen finns i variabel #4101 t.o.m. #4126. Den numeriska avbildningen av variabltal till alfabetiska adresser motsvarar avbildningen under alfabetiska adresser. Exempelvis hittas värdet på den tidigare tolkade D-adressen i #4107 och det senast tolkade I-värdet är #4104. När en makro aliaseras till en M-kod kan du inte vidarebefordra variabler till makron med variablene #1 - #33. Använd istället värdena från #4101 – #4126 i makron.

#5001-#5006 Sista målposition

Den slutliga programmerade punkten för det sista rörelseblocket kan nås via variablene #5001 – #5006, X, Z, Y, A, B respektive C. Värden anges i det aktuella arbetskoordinatsystemet och kan användas medan maskinen är i rörelse.

#5021-#5026 Aktuell maskinkoordinatposition

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

För att få de aktuella maskinkoordinatpositionerna, anropa variablene #5021-#5025 vilka korresponderar till respektive axlar X, Z, Y, A och B.


NOTE:

Värden KAN INTE läsas medan maskinen är i rörelse.

#5041-#5046 Aktuell arbetskoordinatposition

För att få de aktuella maskinkoordinatpositionerna, anropa variablene #5041-#5046 vilka korresponderar till respektive axlar X, Z, Y, A, B och C.


NOTE:

Värdena KAN INTE läsas medan maskinen är i rörelse.

Värdet på #504X har verktygslängdskompensation tillämpat.

#5061-#5069 Aktuell överhoppningssignalposition

Makrovariablerna #5061-#5069 motsvarar X, Y, Z, A, B, C, U, V och W respektive, ger axelpositioner där den senaste överhoppningssignalen upptred. Värden anges i det aktuella arbetskoordinatsystemet och kan användas medan maskinen är i rörelse.

Värdet på #5062 (z) har verktygslängdskompensation tillämpat.

#5081-#5086 – Verktygslängdskompensation

Makrovariabler #5081 - #5086 ger den aktuella verktygslängdskompenationen i axlarna X, Y, Z, A, B respektive C. Detta inkluderar verktygslängdoffset som refereras av det aktuella värdet ställt i T plus slitagevärdet.

#5201-#5326, #7001-#7386, #14001-#14386 Arbetsoffset

Makrouttryck kan läsa och ställa alla arbetsoffset. Detta gör att du kan förinställa koordinater till exakta positioner, eller ställa in koordinater på värden baserade på resultat från (testade) överhoppningssignalpositioner och beräkningar. Då något offset läses stoppas tolkningsframförhållningskön tills blocket exekveras.

| | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| #5201- #5206 | G52 X, Z, Y, A, B, C offsetvärden |
| #5221- #5226 | G54 X, Z, Y, A, B, C offsetvärden |
| #5241- #5246 | G55 X, Z, Y, A, B, C offsetvärden |
| #5261- #5266 | G56 X, Z, Y, A, B, C offsetvärden |
| #5281- #5286 | G57 X, Z, Y, A, B, C offsetvärden |
| #5301- #5306 | G58 X, Z, Y, A, B, C offsetvärden |
| #5321- #5326 | G59 X, Z, Y, A, B, C offsetvärden |
| #7001- #7006 | G110 (G154 P1) fler arbetsoffset |
| #7021-#7026 (#14021-#14026) | G111 (G154 P2) fler arbetsoffset |
| #7041-#7046 (#14041-#14046) | G114 (G154 P3) fler arbetsoffset |
| #7061-#7066 (#14061-#14066) | G115 (G154 P4) fler arbetsoffset |

| | |
|--------------------------------|--|
| #7081-#7086 (#14081-#14086) | G116 (G154 P5) fler arbetsoffset |
| #7101-#7106 (#14101-#14106) | G117 (G154 P6) fler arbetsoffset |
| #7121-#7126 (#14121-#14126) | G118 (G154 P7) fler arbetsoffset |
| #7141-#7146 (#14141-#14146) | G119 (G154 P8) fler arbetsoffset |
| #7161-#7166 (#14161-#14166) | G120 (G154 P9) fler arbetsoffset |
| #7181-#7186 (#14181-#14186) | G121 (G154 P10) fler arbetsoffset |
| #7201-#7206 (#14201-#14206) | G122 (G154 P11) fler arbetsoffset |
| #7221-#7226 (#14221-#14221) | G123 (G154 P12) fler arbetsoffset |
| #7241-#7246 (#14241-#14246) | G124 (G154 P13) fler arbetsoffset |
| #7261-#7266 (#14261-#14266) | G125 (G154 P14) fler arbetsoffset |
| #7281-#7286 (#14281-#14286) | G126 (G154 P15) fler arbetsoffset |
| #7301-#7306 (#14301-#14306) | G127 (G154 P16) fler arbetsoffset |
| #7321-#7326 (#14321-#14326) | G128 (G154 P17) fler arbetsoffset |
| #7341-#7346 (#14341-#14346) | G129 (G154 P18) fler arbetsoffset |
| #7361-#7366 (#14361-#14366) | G154 P19 fler arbetsoffset |
| #7381-#7386 (#14381-#14386) | G154 P20 fler arbetsoffset |

#6001-#6250 Inställningsåtkomst med makrovariabler

Du kommer åt inställningar via variablerna #20000 – #20999 eller #6001 – #6250, med start från 1, respektive. Se sidan **403** för detaljerade beskrivningar av de inställningar som finns i kontrollsystemet.



NOTE:

Siffrorna #20000 – 20999 svarar direkt mot inställningsnummer.

*Använd #6001 – #6250 för inställningar endast om ditt program
måste vara kompatibelt med äldre Haas-maskiner.*

#6198 Identifierare av nästa generations kontrollsyste

Makrovariabeln #6198 har det skrivskyddade värdet 1000000.

Du kan testa #6198 i ett program för att identifiera kontrollsyste

mets version och sedan köra programkod villkorligt för det kontrollsyste

met. Till exempel:

```
%  
  
IF[#6198 EQ 1000000] GOTO5 ;  
  
(Non-NGC code) ;  
  
GOTO6 ;  
  
N5 (NGC code) ;  
  
N6 M30 ;  
  
%
```

Om värdet som lagras i #6198 i detta program är lika med 1000000 ska du gå till kod kompatibel med nästa generations kontrollsyste och avsluta sedan programmet. Om värdet som lagras i #6198 inte är lika med 1000000, kör icke-NGC-programmet och avsluta sedan programmet.

#7501 – #7806, #3028 Palettväxlarvariabler

Status för paletterna, från den automatiska palettväxlaren, kontrolleras med hjälp av följande variabler:

| | |
|-------------|--|
| #7501-#7506 | Palettprioritet |
| #7601-#7606 | Palettstatus |
| #7701-#7706 | Detaljprogramnummer som tilldelats paletter |
| #7801-#7806 | Palettanvändningsantal |
| #3028 | Nummer på paletten som laddats på mottagaren |

#8500-#8515 Avancerad verktygshantering

Dessa variabler ger information om avancerad verktygshantering (ATM). Ställ variabel #8500 till verktygsgruppnumret och läs sedan ut informationen om den valda verktygsgruppen med hjälp av de skrivskyddade makrona #8501-#8515.

| | |
|-------|---|
| #8500 | Advanced Tool Management (avancerad verktygshantering, ATM). Grupp-id |
| #8501 | ATM. Procentuellt tillgänglig verktygslivslängd för samtliga verktyg i gruppen. |
| #8502 | ATM. Totalt tillgängligt verktygsanvändningsantal i gruppen. |
| #8503 | ATM. Totalt tillgängligt verktygshållantal i gruppen. |
| #8504 | ATM. Totalt tillgänglig verktygsmatningstid (i sekunder) i gruppen. |
| #8505 | ATM. Totalt tillgänglig verktygstotaltid (i sekunder) i gruppen. |
| #8510 | ATM. Nästa verktygsnummer som ska användas. |
| #8511 | ATM. Procentuellt tillgänglig verktygslivslängd för nästa verktyg. |
| #8512 | ATM. Tillgängligt användningsantal för nästa verktyg. |

| | |
|-------|--|
| #8513 | ATM. Tillgängligt hålantal för nästa verktyg. |
| #8514 | ATM. Tillgänglig matningstid för nästa verktyg (i sekunder). |
| #8515 | ATM. Tillgänglig total tid för nästa verktyg (i sekunder). |

#8550-#8567Avancerad verktygshantering verktygsuppsättning

Dessa variabler ger information om verktygsuppsättningen. Ställ variabel #8550 till verktygsgruppnumret och läs sedan ut informationen om det valda verktyget med hjälp av de skrivskyddade makrona #8551-#8567.


NOTE:

Makrovariablerna #1601-#2800 ger åtkomst till samma data som #8550-#8567 ger för verktygsgrupsverktyg.

| | |
|-------|-------------------------------------|
| #8550 | Enskilt verktygs-id |
| #8551 | Antal räfflor på verktyg |
| #8552 | Maximalt antal reg. vibrationer |
| #8553 | Verktygslängdoffset |
| #8554 | Verktygslängdslitage |
| #8555 | Verktygsdiameteroffset |
| #8556 | Verktygsdiameterslitage |
| #8557 | Faktisk diameter |
| #8558 | Programmerbar kylmedelsposition |
| #8559 | Verktygsmatningstimer (sekunder) |
| #8560 | Total verktygstimer (sekunder) |
| #8561 | Gräns för verktygslängdsövervakning |

| | |
|-------|--|
| #8562 | Räknare för verktygslivslängdsövervakning |
| #8563 | Övervakare för verktygsbelastning, maximal belastning hittills |
| #8564 | Gräns för verktygsbelastningsövervakning |

#50001–#50200 Verktygstyp

Använd makrovariablene #50001–#50200 för att avläsa eller ange inställd verktygstyp på verktygsoffsetsidan.

T6.2: Tillgängliga verktygstyper för svarv

| Verktygstyp | Verktygstyp nr. |
|-------------------------------|-----------------|
| Utvändig svarvning | 21 |
| Utvändigt spår | 22 |
| Utvändig gängning | 23 |
| Ingår i | 24 |
| Borr | 25 |
| Invändig svarvning | 26 |
| Invändigt spår | 27 |
| Invändig gängning | 28 |
| Plansvarvning | 29 |
| Tapp | 30 |
| Sond | 31 |
| Reserverad för framtida bruk. | 32–40 |

T6.3: Tillgängliga verktygstyper för svarv med tillval roterande verktyg

| Verktygstyp | Verktygstyp nr. |
|-------------------------------|-----------------|
| Punktborr | 41 |
| Borr | 42 |
| Tapp | 43 |
| Ändfräs | 44 |
| Skalfräs | 45 |
| Kulnos | 46 |
| Reserverad för framtida bruk. | 47–60 |

6.7.4 Variabelanvändning

Variabler refereras med en fyrkant (#) följt av ett positivt tal: #1, #10001, och #10501.

Variabler är decimalvärden som representeras som flyttal. Om en variabel aldrig har använts kan den ha ett speciellt odefinierat `undefined` värde. Detta indikerar att den inte har använts. En variable kan ställas till `undefined` med den särskilda variabeln #0. #0 har värdet odefinierad eller 0,0 beroende på sammanhang. Indirekta referenser till variabeln kan skapas genom att variabelnumret omgärdas av hakparenteser: # [<Expression>]

Uttrycket utvärderas och resultatet blir åtkomstvariabeln. Till exempel:

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

Detta ställer variabel #3 till värdet 6,5.

En variabel kan användas i stället för en G-kodsadress där adress avser bokstäverna A-Z.

I blocket:

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

kan variablerna ställas till följande värden:

```
#7 = 0 ;
```

```
#1 = 1.0 ;
```

och ersättas med:

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

Variabelvärdena under exekveringen används som adressvärdena.

6.7.5 Adresssubstitution

Den normala metoden för att ställa kontrolladresserna A-Z är adressen följt av ett tal. Till exempel:

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

ställer adresserna G, X, Z och F till 1, 1,5, 3,7 respektive 0,02 och instruerar sålunda kontrollsystemet att röra sig linjärt, G01, till position X=1,5 och Z=3,7 med en matningshastighet på 0,02 tum per varv. Makrosyntax tillåter att adressvärdena ersätts med valfri variabel eller uttryck.

Den föregående satsen kan ersättas med följande kod:

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

Tillåten syntax för adresserna A-Z (utom N eller O) är följande:

| | |
|----------------------------|---------------|
| <address><variable> | A#101 |
| <address><-><variable> | A-#101 |
| <address>[<expression>] | Z [#5041+3.5] |
| <address><->[<expression>] | Z-[SIN[#1]] |

Om variabelns värde inte stämmer med adressområdet resulterar detta i det normala kontrollarmet. Exempelvis skulle följande kod resultera i ett larm för ogiltig G-kod eftersom ingen G143-kod finns:

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

Då en variabel eller ett uttryck används istället för ett adressvärde, rundas värdet av till den minst signifikanta siffran. Om #1=0,123456 skulle G01 X#1 flytta maskinverktyget till 0,1235 på X-axeln. Om kontrollsystemet befinner sig i metriskt läge skulle maskinen flyttas till 0,123 på X-axeln.

Då en odefinierad variabel används för att ersätta ett adressvärde ignoreras adressreferensen ifråga. Till exempel:

```
(#1 is undefined) ;
G00 X1.0 Z#1 ;
```

då

```
G00 X1.0 (no Z movement takes place) ;
```

Makrosatser

Makrosatser är kodrader som låter programmeraren manipulera kontrollsystemet med funktion liknande ett normalt programspråks. Bl.a. ingår funktioner, operatorer, villkorliga och aritmetiska uttryck, beräkningssatser och styrande satser.

Funktioner och operatorer används i uttryck för att modifiera variabler eller värden. Operatorerna är kritiska för uttrycken medan funktionerna gör programmerarens arbete enklare.

Funktioner

Funktioner är inbyggda rutiner som programmeraren har tillgängliga. Alla funktioner har formen <funktionsnamn>[argument] och svarar med värden med decimaler. Funktioner som medföljer Haas-kontrollsystemet är följande:

| Funktion | Argument | Returnerar | Noteringar |
|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| SIN[] | grader | decimal | sinus |
| COS[] | grader | decimal | cosinus |
| TAN[] | grader | decimal | tangens |

| Funktion | Argument | Returnerar | Noteringar |
|----------|----------|------------|--|
| ATAN[] | decimal | grader | arcustangens samma som FANUC ATAN[]/[1] |
| SQRT[] | decimal | decimal | kvadratrot |
| ABS[] | decimal | decimal | absoluta värdet |
| ROUND[] | decimal | decimal | runda av en decimal |
| FIX[] | decimal | heltal | trunkera bråk |
| ACOS[] | decimal | grader | arcus cosinus |
| ASIN[] | decimal | grader | arcussinus |
| #[] | heltal | heltal | Indirekt referens se sidan 260 |

Anmärkningar avseende funktioner

Funktionen ROUND fungerar olika beroende på sammanhanget där den används. Då den används i aritmetiska uttryck avrundas varje tal med en bråkdel överstigande eller lika med 0,5 uppåt till nästa heltal. Annars trunkeras bråkdelen från talet.

```
%  
#1=1.714 ;  
#2=ROUND[#1] (#2 is set to 2.0) ;  
#1=3.1416 ;  
#2=ROUND[#1] (#2 is set to 3.0) ;  
%
```

Då ROUND används i ett adressuttryck, avrundas metriska dimensioner och vinkeldimensioner till tre decimaler. För tum är fyra decimaler noggrannhetstandardvärdet.

```
%  
#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) ;
%
```

Fix mot Round

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

#2 kommer att ställas till 4. #3 kommer att ställas till 3.

Operatorer

Operatörer har (3) kategorier: Booleska ,aritmetiska och logiska.

Booleska operatorer

Booleska operatorer utvärderas alltid som 1.0 (SANT) eller 0.0 (FALSKT). Det finns sex booleska operatorer. Dessa operatorer är inte begränsade till villkorliga uttryck men används oftast där. De är:

EQ – Lika med

NE – Inte lika med

GT – Större än

LT – Mindre än

GE – större än eller lika med

LE – mindre än eller lika med

Följande är fyra exempel på hur booleska och logiska operatorer kan användas:

| Exempel | Förklaring |
|--|---|
| IF [#10001 EQ 0.0] GOTO100 ; | Hoppa till block 100 om värdet i variabel #10001 är lika med 0.0. |
| WHILE [#10101 LT 10] DO1 ; | Medan variabel #10101 är mindre än 10, upprepa slinga DO1..END1. |
| #10001=[1.0 LT 5.0] ; | Variabel #10001 är ställd till 1.0 (SANT). |
| IF [#10001 AND #10002 EQ #10003] GOTO1 ; | Om variabel #10001 OCH variabel #10002 är lika med värdet i #10003, hoppar kontrollsystemet till block 1. |

Aritmetiska operatorer

Aritmetiska operatorer består av unära och binära operatorer. De är:

| | | |
|-----|---------------------|--|
| + | - unärt plus | +1,23 |
| - | - unärt minus | -[COS[30]] |
| + | - binär addition | #10001=#10001+5 |
| - | - binär subtraktion | #10001=#10001-1 |
| * | - multiplikation | #10001=#10002*#10003 |
| / | - division | #10001=#10002/4 |
| MOD | - rest | #10001=27 MOD 20 (#10001 innehåller 7) |

Logiska operatorer

Logiska operatorer är operatorer som opererar på binära bitvärden. Makrovariabler är flyttal. Då logiska operatorer används på makrovariabler används endast flyttalets heltalsdel. De logiska operatorerna är:

OR – logiskt ELLER två värden tillsammans

XOR – exklusivt ELLER två värden tillsammans

AND – logiskt OCH två värden tillsammans

Exempel:

```
%  
#10001=1.0 ;  
#10002=2.0 ;  
#10003=#10001 OR #10002 ;  
%
```

Här kommer variabel #10003 att innehålla 3.0 efter OR-operationen.

```
%  
#10001=5.0 ;  
#10002=3.0 ;  
IF [[#10001 GT 3.0] AND [#10002 LT 10]] GOTO1 ;  
%
```

Här överförs kontrollen till block 1 eftersom #10001 GT 3.0 utvärderas som 1,0 och #10002 LT 10 utvärderas som 1,0. Sålunda är 1,0 AND 1,0 lika med 1,0 (sant) och GOTO sker.



NOTE:

För att uppnå önskade resultat, var noggrann när du använder logiska operatörer.

Uttryck

Uttryck är alla sekvenser av variabler och operatorer omgärdade av hakparenteserna [och]. Uttryck kan användas på två olika sätt: villkorliga uttryck eller aritmetiska uttryck. Villkorliga uttryck returnerar FALSKA (0,0) eller SANNA (alla värden utom noll) värden. Aritmetiska uttryck använder sig av aritmetiska operatorer tillsammans med funktioner för att bestämma ett värde.

Aritmetiska uttryck

Ett aritmetiskt uttryck är varje uttryck som använder variabler, operatorer eller funktioner. Ett aritmetiskt uttryck returnerar ett värde. Aritmetiska uttryck används normalt i beräkningssatser men är inte begränsade till dem.

Exempel på aritmetiska uttryck:

```
%  
#10001=#10045*#10030 ;  
#10001=#10001+1 ;  
X[#10005+COS[#10001]] ;  
#[#10200+#10013]=0 ;  
%
```

Villkorliga uttryck

I Haas-kontrollsystemet ställer alla uttryck ett villkorligt värde. Värdet är antingen 0.0 (FALSKT) eller ickenoll (SANT). Sammanhanget där uttrycket används avgör om uttrycket är villkorligt. Villkorliga uttryck används i satserna **IF** och **WHILE** samt i **M99**-kommandot. Villkorliga uttryck kan använda sig av booleska operatorer för att utvärdera ett **TRUE**- eller **FALSE**-tillstånd.

Den villkorliga **M99**-konstruktionen är unik för Haas-kontrollsystemet. Utan makron har **M99** i Haas-kontrollsystemet förmågan att hoppa ovillkorligt till valfri rad i det aktuella subprogrammet, genom att placera en **P**-kod på samma rad. T.ex.

```
N50 M99 P10 ;
```

-grenar till linje **N10**. Den lämnar inte tillbaka kontrollen till det anropande subprogrammet. Med makron aktiverade kan **M99** användas tillsammans med ett villkorligt uttryck för villkorligt hopp. För att hoppa då variabel **#10000** är mindre än 10 kan vi skriva raden ovan enligt följande:

```
N50 [#10000 LT 10] M99 P10 ;
```

I det här fallet sker hoppet endast då **#10000** är mindre än 10, annars fortsätter bearbetningen med nästa programrad i sekvensen. I ovan kan villkorliga **M99** ersättas med

```
N50 IF [#10000 LT 10] GOTO10 ;
```

Beräkningssatser

Beräkningssatser låter användaren ändra variabler. Formatet för en beräkningssats är:

```
<expression>=<expression>
```

Uttrycket till vänster om likhetstecknet måste alltid referera till en makrovariabel, direkt eller indirekt. Detta makro initialiseras en sekvens variabler till valfritt värde. Detta exempel använder både direkta och indirekta beräkningar.

```
%  
O50001 (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 ;  
%
```

Makrot ovan skulle kunna användas för att initialisera tre uppsättningar variabler enligt följande:

```
%  
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) ;  
%
```

Decimalpunkten i B101., osv. skulle erfordras.

Styrande satser

Styrande satser låter programmeraren hoppa, både villkorligt och ovillkorligt. De ger också möjlighet till iteration av ett kodavsnitt baserat på ett villkor.

Ovillkorligt hopp (GOTOnnn och M99 Pnnnn)

I Haas-kontrollsystemet kan man hoppa ovillkorligt på två sätt. Ett ovillkorligt hopp kommer alltid att hoppa till ett angivet block. `M99 P15` hoppar ovillkorligen till block nummer 15. `M99` kan användas oavsett om makron installerats eller inte och är den traditionella metoden för ovillkorliga hopp i Haas-kontrollsystemet. `GOTO15` gör samma sak som `M99 P15`. I Haas-kontrollsystemet kan ett `GOTO`-kommando användas på samma rad som andra G-koder. `GOTO` exekveras efter alla andra kommandon, som M-koder.

Beräknat hopp (GOTO#n och GOTO [expression])

Beräknat hopp låter programmet överföra kontrollen till en annan kodrad i samma underprogram. Kontrollsystemet kan bräkna blocket medan programmet körs, med hjälp av formen GOTO [expression], eller så kan det passa in blocket genom en lokal variabel, som i formen GOTO#n.

GOTO rundar av variabeln eller uttrycket som resulterar som associeras med det beräknade hoppet. Om variabel #1 exempelvis innehåller 4,49 och programmet innehåller ett GOTO#1-kommando, kommer kontrollsystemet att försöka gå till ett block innehållande N4. Om #1 innehåller 4,5 kommer kontrollsystemet att gå till ett block innehållande N5.

Exempel: Du kan utveckla detta kodskelett till ett program som lägger till serienummer till detaljer:

```
%  
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) ;  
;  
N0 (Do digit zero) ;  
M99 ;  
;  
N1 (Do digit one) ;  
;  
M99 ;  
%
```

Med ovanstående subprogram används följande för att gravera den femte siffran:

```
G65 P9200 D5 ;
```

Beräknade GOTO som använder uttrycket kan användas för att låta bearbetningen hoppa baserat på resultaten från maskinvaruavläsningsdata. Till exempel:

```
%  
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 och #1031.

Villkorligt hopp (IF och M99 Pnnnn)

Villkorliga hopp låter programmet överföra kontrollen till ett annat kodavsnitt i samma subprogram. Villkorliga hopp kan endast användas då makron har aktiverats. Haas-kontrollsystemet tillåter två liknande metoder för att utföra villkorliga hopp.

```
IF [<conditional expression>] GOTOn
```

Som nämnts avser <villkorligt uttryck> varje uttryck med någon av de sex booleska operatorerna EQ, NE, GT, LT, GE eller LE. Hakparenteserna som omgärdar uttrycket är obligatoriska. I Haas-kontrollsystemet är det inte nödvändigt att inkludera dessa operatorer. Till exempel:

```
IF [#1 NE 0.0] GOTO5 ;
```

kan även skrivas:

```
IF [#1] GOTO5 ;
```

I den här satsen, om variabel #1 innehåller någonting annat än 0,0, eller det odefinierade värdet #0, kommer hopp till 5 att ske. Annars kommer nästa block att exekveras.

I Haas styrsystem används även ett <villkorligt uttryck> i formatet M99 Pnnnn. Till exempel:

```
G00 X0 Y0 [#1EQ#2] M99 P5;
```

Här gäller villkoret endast för satsens M99-del. Maskinverktyget är instruerat att flytta till X0, Y0 oavsett om uttrycket utvärderas som sant eller falskt. Endast hoppet, M99, exekveras baserat på uttryckets värde. Vi rekommenderar att versionen IF GOTO används om flyttbarhet önskas.

Villkorlig exekvering (IF THEN)

Exekvering av styrande satser kan även uppnås genom att använda konstruktionen IF THEN. Formatet är:

```
IF [<conditional expression>] THEN <statement> ;
```



NOTE:

För att kompatibiliteten med FANUC-syntax ska bibehållas får THENinte användas med GOTOn.

Formatet används traditionellt för villkorliga beräkningssatser som:

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

Variabeln #590 är ställd till noll då värdet på #590 överstiger 100,0. Om ett villkorligt uttryck i Haas-kontrollsystemet utvärderas som FALSKT (0,0), ignoreras resten av IF-blocket. Detta innebär att styrande satser också kan vara villkorliga så att vi kan skriva något liknande:

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

Detta utför en linjär rörelse endast om variabel #1 har tilldelats något värde. Ett annat exempel är:

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

Detta säger att om variabel #1 (adress A) är större än eller lika med 180, ställ variabel #101 till noll och hoppa tillbaka från subrutinen.

Här är ett exempel på en IF-sats som hoppar om en variabel har initialiseringen till att innehålla något värde alls. Annars fortsätter bearbetningen och ett larm genereras. Kom ihåg att då ett larm genereras avbryts programkörningen.

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

Iteration/slinga (WHILE DO END)

Väsentligt för samtliga programspråk är förmågan att exekvera en satssekvens ett givet antal gånger eller köra en satssekvens i slinga tills ett villkor uppfylls. Traditionell G-kodning tillåter detta med hjälp av L-adressen. En subrutin kan exekveras hur många gånger som helst med L-adressen.

```
M98 P2000 L5 ;
```

Detta är begränsat då du inte kan avsluta exekveringen av subprogram då villkoret uppfylls. Makron ger flexibilitet med konstruktionen WHILE-DO-END. Till exempel:

```
%  
WHILE [<conditional expression>] DOn ;  
<statements> ;  
ENDn ;  
%
```

Detta exekverar satserna mellan DOn och ENDn så länge som det villkorliga uttrycket utvärderas som Sant. Hakparenteserna i uttrycket är obligatoriska. Om uttrycket utvärderas som Falskt exekveras blocket efter ENDn närmast. WHILE kan förkortas till WH. DOn-ENDn-delen av satsen är ett matchat par. Värdet på n är 1–3. Detta betyder att det inte får finnas fler än tre kapslade slingor per subprogram. En kapsling är en slinga inuti en annan slinga.

Även då kapsling av WHILE-satser endast får ske i upp till tre nivåer, finns det egentligen ingen gräns eftersom varje subprogram kan ha upp till tre kapslingsnivåer. Om det blir nödvändigt att kapsla fler än tre gånger kan segmentet med de tre lägsta kapslingsnivåerna omvandlas till en subprogram, för att på så sätt komma förbi begränsningen.

Om två separata WHILE-slingor finns i en subrutin kan de använda samma kapslingsindex. Till exempel:

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

```
WH [#3001 LT 300] DO1 ;
END1 ;
%
```

Du kan använda GOTO för att hoppa ut ur en region som omsluts av ett DO-END, men du kan inte använda ett GOTO för att hoppa in i den. Hopp inom en DO-END-region med ett GOTO är tillåtet.

En oändlig slinga kan exekveras genom att eliminera WHILE-satsen och uttrycket. Sålunda,

```
%  
DO1 ;  
<statements>  
END1 ;  
%
```

exekveras tills RESET trycks ned.



CAUTION: *Följande kod kan vara förvirrande:*

```
%  
WH [#1] DO1 ;  
END1 ;  
%
```

I det här exemplet utlöses ett larm som indikerar att inget Then hittades. Then refererar till DO1. Ändra DO1 (noll) till DO1 (bokstaven O).

6.7.6 Kommunikation med externa enheter – DPRNT[]

Makron erbjuder ytterligare fler möjligheter till kommunikation med kringutrustning. Med hjälp av användarutrustade enheter kan du digitalisera detaljer, skapa inspektrationsrapporter under bearbetningen eller synkronisera reglage.

Formaterad utmatning

DPRNT-uttrycket låter program skicka formaterad text till serieporten. DPRNT kan trycka alla texter och alla variabler till serieporten. Formen på DPRNT-uttrycket är enligt följande:

```
DPRNT [<text> <#nnnn[wf]>... ] ;
```

DPRNT måste vara det enda kommandot i blocket. I det föregående exemplet är <text> valfritt tecken från A till Z eller alla siffror (+,-,/,* och blanksteg). Då en asterisk matas ut konverteras den till ett blanksteg. <#nnnn[wf]> är en variabel följd av ett format. Variabelnumret kan vara valfri makrovariabel. Formatet [wf] måste följas och består av två tecken mellan hakparenteser. Kom ihåg att makrovariabler är reella tal med en heltalsdel och en bråkdel. Det första tecknet i formatet betecknar det totala antalet platser reserverade i utdata för heltalsdelen. Den andra siffran betecknar det totala antalet platser reserverade för bråkdelen. Kontrollsystemet kan använda alla nummer från 0 till 9 för både heltalsdelar och bråkdeler.

Ett decimalkomma skrivas ut mellan heltalsdelen och bråkdelens. Bråkdelens rundas av till minsta signifikanta platsen. Då noll platser reserveras för bråkdelens skrivas inget decimalkomma ut. Efterställda nollar skrivas ut om en bråkdel finns. Åtminstone en plats reserveras för heltalsdelen, även då en nolla används. Om värdet på heltalsdelen har färre tecken än reserverat skrivas inledande mellanslag ut. Om värdet på heltalsdelen har fler tecken än reserverat utökas fältet så att dessa tal skrivas ut.

Kontrollsystemet skickar en vagnretur efter varje DPRNT-block.

DPRNT[]-exempel:

| Kod | Utdata |
|---|-----------------------------------|
| #1= 1.5436 ; | |
| DPRNT [X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]] ; | X1.5436 Z 1.544 T 1 |
| DPRNT [***MEASURED*INSIDE*DIAMETER** *] ; | UPPMÄTT INRE DIAMETER |
| DPRNT [] ; | (ingen text, endast en vagnretur) |

| Kod | Utdata |
|-------------------|---------------|
| #1=123.456789 ; | |
| DPRNT[X-#1[35]] ; | X-123.45679 ; |

DPRNT[]-inställningar

Inställning 261 bestämmer destinationen för DPRNT-satser. Du kan välja att mata ut dem till en fil, eller till en TCP-port. Inställningarna 262 och 263 specificerar destinationen för DPRNT-utmatning. Se avsnittet Inställningar i den här handboken för mer information.

Exekvering

DPRNT-satser exekveras vid framförhållningstiden. Detta innebär att du måste vara noggrann med var i programmet DPRNT-satserna kommer, särskilt om avsikten är utskrift.

G103 är användbar för att begränsa framförhållningen. Om du vill begränsa framförhållningen till ett block, inkluderar du följande kommando i början av programmet: Detta gör att kontrollsystemet har framförhållning (2) block.

G103 P1 ;

För att avbryta framförhållningsgränsen kan du ändra kommandot till G103 P0. G103 kan inte användas när stålskärskompensation är aktiv.

Redigering

Felaktigt strukturerade eller placerade makrosatser genererar ett larm. Var noggrann då du redigerar uttrycken, parenteserna måste vara i balans.

DPRNT []-funktionen kan redigeras på liknande sätt som en kommentar. Den kan tas bort, flyttas i sin helhet eller så kan enskilda objekt inom parenteserna redigeras. Variabelreferenser och formatuttryck måste ändras i sin helhet. Om du vill ändra [24] till [44] ska du placera markören så att [24] markeras, skriv in [44] och tryck på tangenten **[ENTER]**. Kom ihåg att du kan använda pulsgeneratorn för att navigera i långa DPRNT []-uttryck.

Adresser med uttryck kan vara något förvirrande. I det här fallet står den alfabetiska adressen ensam. Exempelvis innehåller följande block ett adressuttryck i x:

G01 X [COS [90]] Z3.0 (CORRECT) ;

Här står X och hakparenteserna ensamma och kan redigeras separat. Det är möjligt, genom redigering, att ta bort ett helt uttryck och ersätta det med en flyttalskonstant.

```
G01 X 0 Z3.0 (WRONG) ;
```

Blocket ovan resulterar i ett larm under körtiden. Rätt form ser ut på följande sätt:

```
G01 X0 Z3.0 (CORRECT) ;
```



NOTE:

Det finns inte något mellanslag mellan X och nollan (0). KOM IHÅG att då du ser ett alfabetiskt tecken ensamt är det ett adressuttryck.

6.7.7 G65 Anropsalternativ makrosubprogram (grupp 00)

G65 är kommandot som anropar ett subprogram med förmågan att överföra argument till det. Formatet följer:

```
G65 Pnnnn [Lnnnn] [arguments] ;
```

Argument i kursiv stil inom hakparenteserna är inte obligatoriska. Se avsnittet Programmering för fler detaljer rörande makroargument.

G65-kommandot kräver en P-adress som motsvarar ett programnummer som finns i kontrollsystegets minne. Då L-adressen används upprepas makroanropet det angivna antalet gånger.

När ett subprogram anropas söker kontrollsysteget efter subprogrammet på det aktiva minnet. Om subprogrammet inte kan hittas på det aktiva minnet, söker kontrollsysteget på det minne som bestämts av inställning 251. Se avsnittet Ställa in sökvägar för mer information om subprogramsökning. Ett larm utlöses om kontrollsysteget inte hittar subprogrammet.

I exempel 1 anropas subprogram 1000 en gång utan att betingelserna förs vidare till subprogrammet. G65-anrop liknar, men är inte samma som, M98-anrop. G65-anrop kan kapslas upp till nio gånger, vilket betyder att program 1 kan anropa program 2, program 2 kan anropa program 3 och program 3 kan anropa program 4.

Exempel 1:

```
%  
G65 P1000 (Call subprogram 001000 as a macro) ;  
M30 (Program stop) ;  
001000 (Macro Subprogram) ;  
...  
M99 (Return from Macro Subprogram) ;  
%
```

I exempel 2 anropas programmet LightHousing.nc med hjälp av den bana det befinner sig i.

Exempel 2:

```
%  
G65 P15 A1. B1.;  
G65 (/Memory/LightHousing.nc) A1. B1.;
```



NOTE:

Banor är skiftlägeskänsliga.

6.7.8 Alternativbeteckning

Aliaserbetecknade koder är användardefinierade G- och M-koder som refererar till ett makroprogram. Det finns 10 alternativbetecknade G-koder och 10 alternativbetecknade M-koder tillgängliga för användare. Programnummer 9010 t.o.m. 9019 är reserverade för G-kodsalternativbeteckning och 9000 till 9009 är reserverade för M-kodsalternativbeteckning.

Alternativbeteckning är ett sätt att tilldela en G- eller M-kod till en G65 P#####-sekvens. Exempelvis skulle det, i föregående exempel 2, vara enklare att skriva:

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

Vid alternativbeteckning kan variabler överföras med en G-kod. Variabler kan inte överföras med en M-kod.

Här har en oanvänt G-kod ersatts, G06 för G65 P9010. För att blocket ovan ska kunna fungera måste värdet som associeras med subprogram 9010 ställas till 06. Se avsnittet Ställa in aliasbeteckningar för information om hur man ställer in aliasbeteckningar.



NOTE:

G00, G65, G66 och G67 kan inte aliaseras. Alla andra koder mellan 1 och 255 kan användas för aliaserbeteckning.

Om ett subprogram för makroanrop ställs till en G-kod och subprogrammet inte finns i minnet, utlöses ett larm. Se avsnitt G65 Anrop makrosubprogram på sidan 276 om hur du hittar subprogrammet. Ett larm utlöses om subprogrammet inte hittas.

Ställa in alternativbeteckningar

G- eller M-kodalias ställs in i fönstret Alternativbeteckningskoder. För att ställa in en alternativbeteckning:

1. Tryck på **[SETTING]** och gå till **Alias Codes**-fliken.
2. Tryck på **[EMERGENCY STOP]** på kontrollen.
3. Använd piltangenterna för att välja det M- eller G-makroanrop som ska användas.
4. Mata in numret på den G-kod eller M-kod som du vill ge en alternativbeteckning. Om du till exempel vill ge en alternativbeteckning till G06 skriver du in 06.
5. Tryck på **[ENTER]**.
6. Upprepa stegen 3–5 för andra alternativbetecknade- G- eller M-koder.
7. Släpp **[EMERGENCY STOP]** på kontrollen.

Ställs ett alternativbeteckningsvärdet till 0 avaktiveras alternativbeteckning för det associerade subprogrammet.

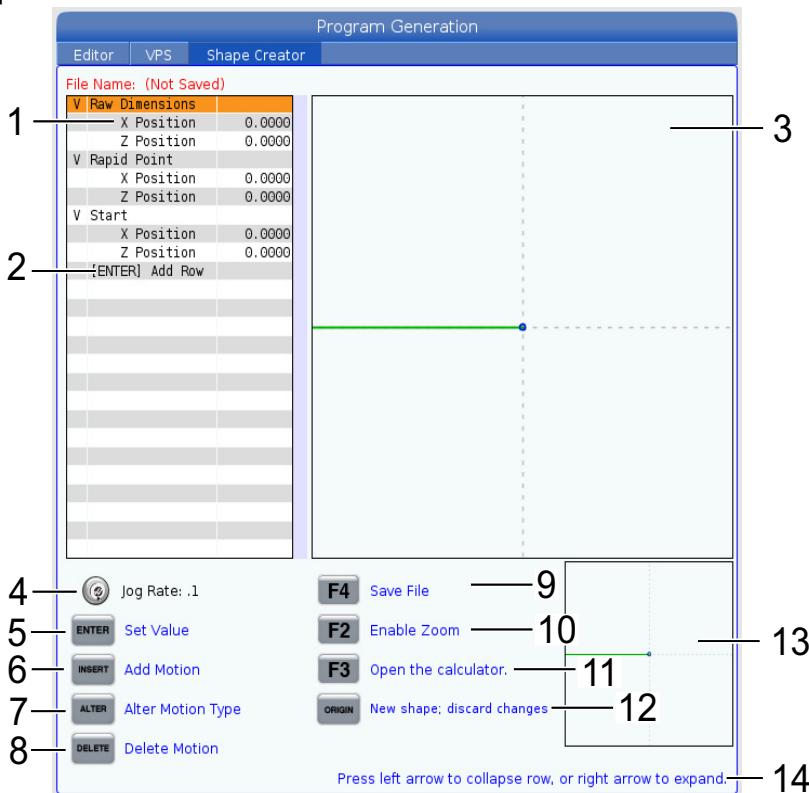
F6.10: Fönster Alternativbeteckningskoder

| Settings And Graphics | | | | | |
|-----------------------------------|----------|---------|---------------|--------|-------------|
| Graphics | Settings | Network | Notifications | Rotary | Alias Codes |
| M-Codes & G-Codes Program Aliases | | | | | Value |
| M MACRO CALL 09000 | | | | | 0 |
| M MACRO CALL 09001 | | | | | 0 |
| M MACRO CALL 09002 | | | | | 0 |
| M MACRO CALL 09003 | | | | | 0 |
| M MACRO CALL 09004 | | | | | 0 |
| M MACRO CALL 09005 | | | | | 0 |
| M MACRO CALL 09006 | | | | | 0 |
| M MACRO CALL 09007 | | | | | 0 |
| M MACRO CALL 09008 | | | | | 0 |
| M MACRO CALL 09009 | | | | | 0 |
| G MACRO CALL 09010 | | | | | 0 |
| G MACRO CALL 09011 | | | | | 0 |
| G MACRO CALL 09012 | | | | | 0 |
| G MACRO CALL 09013 | | | | | 0 |
| G MACRO CALL 09014 | | | | | 0 |
| G MACRO CALL 09015 | | | | | 0 |
| G MACRO CALL 09016 | | | | | 0 |
| G MACRO CALL 09017 | | | | | 0 |
| G MACRO CALL 09018 | | | | | 0 |
| G MACRO CALL 09019 | | | | | 0 |

6.8 Skapa kontur

Skapa kontur låter dig snabbt rita programkonturer och verktygsbanor. För att skapa en ny kontur, tryck på **[EDIT]** och välj sedan tabben **Shape Creator**. Om du redan har skapat en konturprofil kan du gå till list program User Data, My Profiles mappen och välja den konturskaparfilen. Tryck på **[SELECT PROGRAM]** för att fortsätta redigera konturen.

F6.11: Skapa kontur-skärm



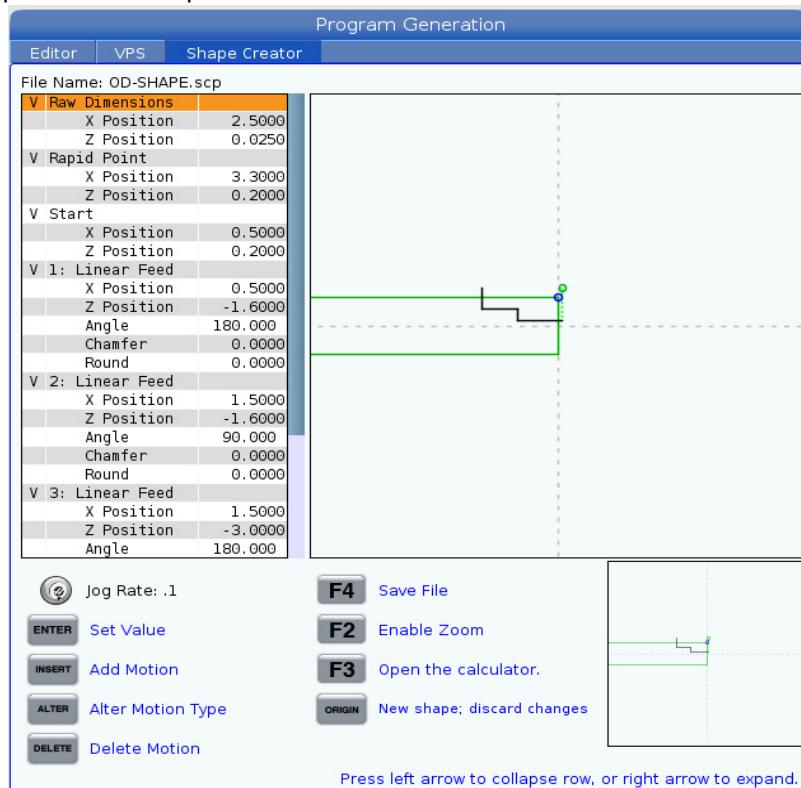
1. Rörelsevariabler.
2. Tryck på **[ENTER]** för att lägga till en ny rad.
3. Skapa kontur ritbord.
4. Hantera matningshastigheten
5. Tryck på **[ENTER]** för att ställa in ett värde.
6. Tryck på **[INSERT]** för att infoga en rörelse: Linjär matningsrörelse, medsols cirkulär matningsrörelse, motsols cirkulär matningsrörelse.
7. Markera den önskade rörelsen och tryck på **[ALTER]**-knappen för att byta till en annan typ av rörelse.
8. Markera den önskade rörelsen och tryck på **[DELETE]**-knappen för att radera rörelsen.

9. Tryck på **[F4]** och fyll i ett namn för att spara Skapa kontur-filen. Detta kommer att spara filen i **User Data/Min profil/** mappen.
10. Tryck på **[F2]-knappen** för att aktivera zoom.
11. Tryck på **[F3]-knappen** för att öppna kalkylatorfunktionen.
12. Tryck på **[ORIGIN]-knappen** för att göra en ny kontur eller kassera gjorda ändringar.
13. Zoomvyruta.
14. Hjälp text.

6.8.1 Använda Skapa kontur

Följande är ett exempel på hur Skapa kontur används för att generera en enkel Y.D. grov svarvprofil.

F6.12: Skapa kontur exempel.



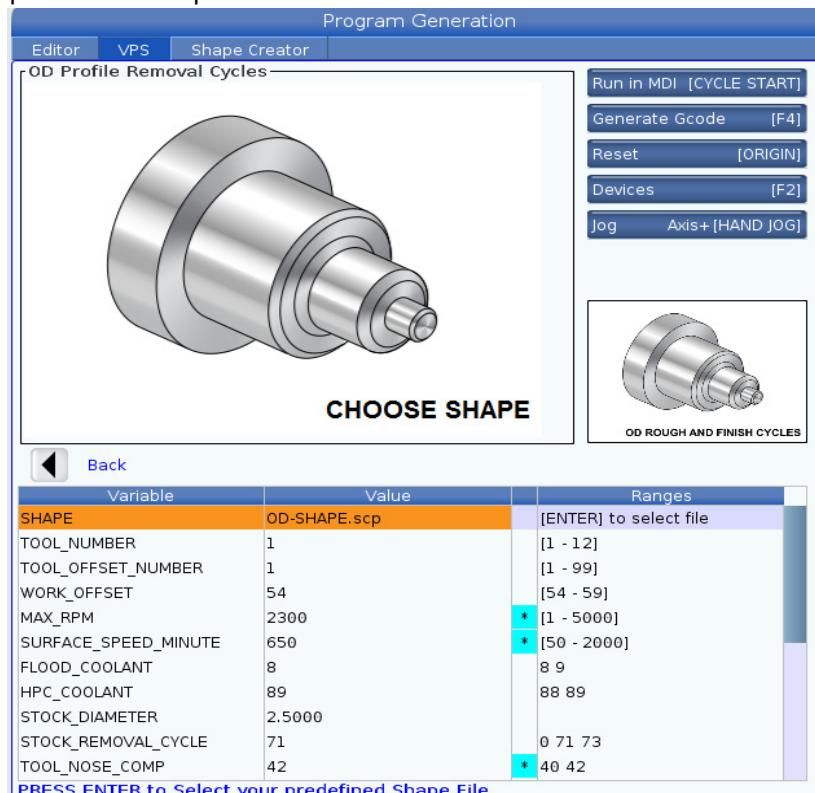
1. Tryck på knappen **[EDIT]** och högerpilen till fliken Shape Creator.
2. Använd pulshjulet för att ställa in värdena. Ställ in rådimensionernas positioner. **X-position** 2,5000, **Z-position** 0,0250.
3. Ställ in snabbpunktpositionerna: **X-position** 3,3000, **Z-position** 0,2000.
4. Ställ in utgångspositionerna: **X-position** 0,5000, **Z-position** 0,2000.

5. Tryck på **[ENTER]** för att lägga till en rad och välj **1: Linjär matningsrörelse**.
6. Ställ in de linjära matningspositionerna: **X-position** 0,5000, **Z-position** -1,6000, **vinkel**180,000, **avfasning** 0,0000, **rundning** 0,0000.
7. Tryck på **[ENTER]** för att lägga till en rad och välj **1: Linjär matningsrörelse**.
8. Ställ in de linjära matningspositionerna: **X-position** 1,5000, **Z-position** -1,6000, **vinkel** 90,000, **avfasning** 0,0000, **rundning** 0,0000.
9. Tryck på **[ENTER]** för att lägga till en rad och välj **1: Linjär matningsrörelse**.
10. Ställ in de linjära matningspositionerna: **X-position** 1,5000, **Z-position** -3,0000, **vinkel**180,000, **avfasning** 0,0000, **rundning** 0,0000.
11. Tryck på **[ENTER]** för att lägga till en rad och välj **1: Linjär matningsrörelse**.
12. Ställ in de linjära matningspositionerna: **X-position** 3,3000, **Z-position** -3,0000, **vinkel** 90,000, **avfasning** 0,0000, **rundning** 0,0000.
13. Tryck på **[F4]** för att skapa konturen. När den är klar kommer kontrollsystemet att spara filen till fliken Användardata i mappen Mina profiler. Se nästa avsnitt för att generera G-kodprogram med hjälp av VPS-mallen som använder denna konturprofil.

6.8.2 Använda Skapa kontur – VPS-mall

Detta exempel skapar ett G-kodprogram med hjälp av VPS-mallarnas Y.D.-profilborttagningscykler

- F6.13: Skapa kontur exempel.



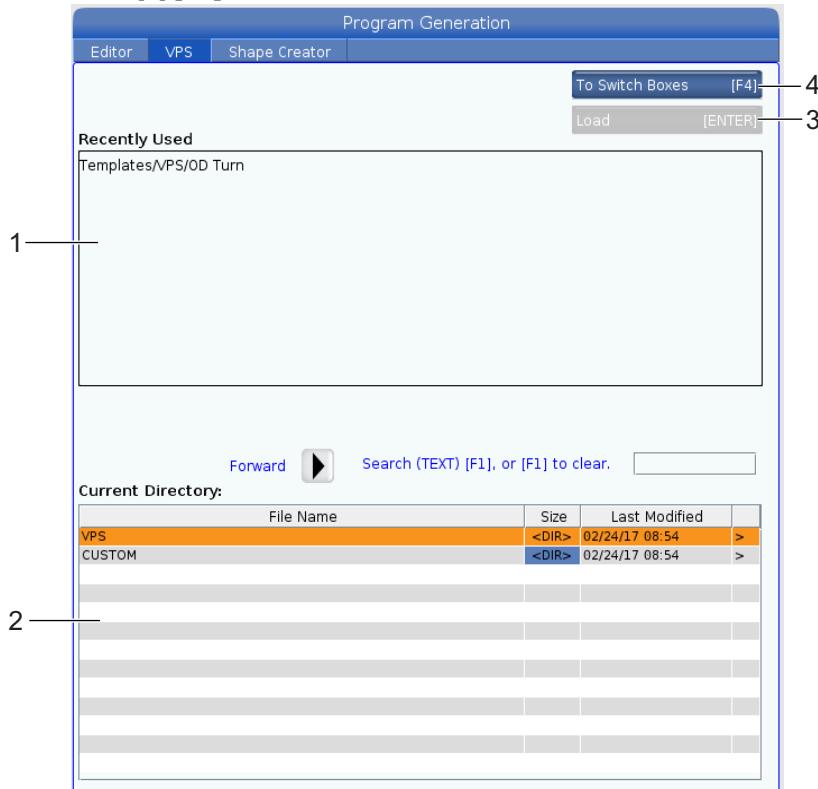
- Tryck på knappen **[EDIT]** och vänsterpilen till fliken VPS.
- Gå till mappen VPS och tryck på högerpilen för att se mallarna.
- Hitta mallen OD Profile Removal Cycles och tryck på knappen **[ENTER]**.
- Välj Skapa kontur-filen som skapades i det tidigare avsnittet för **SKAPA** och tryck **[ENTER]**.
- Ställ **VERKTYGSNUMMER** till **1**.
- Ställ **VERKTYGSOFFSETNUMMER** till **1**.
- Knappa in **ARBETSOFFSET**-numret. Exemplets värde är **54**.
- Ställ **MAX_VARVTAL**-variabeln till: **2 300**
- Ställ **YTHASTIGHETMINUT**-variabeln till: **650**
- Ställ **ÖVERSÄMNINGSKYLVÄTSKA** till: **8**.
- Ställ **HPC_KYLVÄTSKA**-variabeln till: **88**

12. Ställ in **MATERIAL_DIAMETER** så som definieras i filen Skapa kontur.
13. Ställ **MATERIALBORTTAGNINGSCYKEL**-variabeln till: **71**.
14. Ställ in variabeln **VERKTYGSNOSKOMP** (verktygsnoskompensation) till: **42**.
15. Ställ **DOC** (Depth of Cut, skärdjup) variabeln till: **0,05**
16. Ställ in variabeln **X_FINBEARBETNING** till: **0,01**
17. Ställ in variabeln **Z_FINBEARBETNING** till: **0,003**
18. Ställ **MATNINGSHASTIGET**-variabeln till: **0,01**
19. **X_SNABBPUNKT** definieras i Skapa kontur-filen.
20. **Z_SNABBPUNKT** definieras i Skapa kontur-filen.
21. För **TILLBAKADRAGNING_X_UTGÅNGSPOSITION** fyll i **Y** för att skicka revolvern hem i X-axeln eller **N** för att fylla i Z-axelns verktygsväxlingspositionspositionsvärde på nästa rad.
22. För **TILLBAKADRAGNING_Z_UTGÅNGSPOSITION** fyll i **Y** för att skicka revolvern hem i Z-axeln eller **N** för att fylla i Z-axelns verktygsväxlingspositionspositionsvärde på nästa rad.
23. Välj variabelvärde för **END_M_CODE: 30** för att avsluta programmet med ett M30.
24. Tryck på **[F4]** för att generera G-koden och välj **2** till Output to MDI..
25. Tryck på knappen **[GRAPHICS]**. Kör programmet och bekräfta att programmet kör utan några larm.

6.9 Visual Programming System (visuellt programmeringssystem – VPS)

VPS låter dig bygga program från programmallar. För att komma åt VPS, tryck på [EDIT] och välj sedan fliken **VPS**.

- F6.14:** VPS-startskärm. [1] Senast använda mallar, [2] Mallkatalogfönster, [3] [ENTER] för att Ladda en mall, [4] [F4] för att Växla mellan senast använda och Mallkatalog.



I mallkatalogfönstret kan du välja mellan katalogerna **VPS** eller **CUSTOM**. Markera en katalog och tryck på piltangenten [**RIGHT**] för att se innehållet i katalogen.

VPS-startskärmen låter dig även välja mallar som du har använt nyligen. Tryck på [**F4**] för att växla till fönstret Senast använda och markera en mall i listan. Tryck på [**ENTER**] för att ladda mallen.

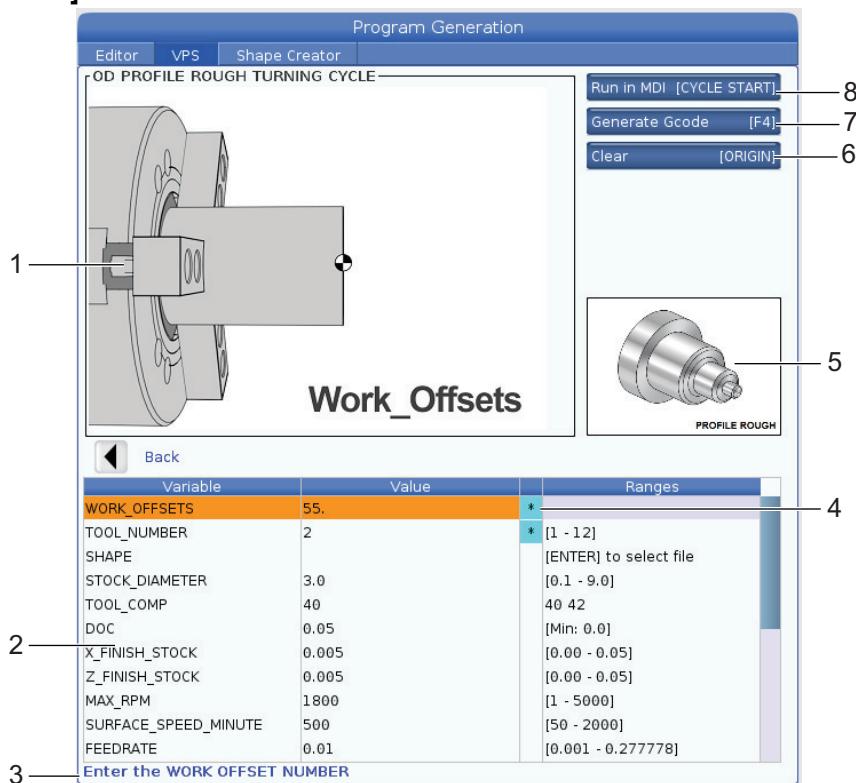
6.9.1 VPS-exempel

När du använder VPS kan du välja en mall för funktionen du vill programmera, och sedan ange variabler för att skapa ett program. Standardmallarna inkluderar sondering och detaljegenskaper. Du kan även skapa skräddarsydda mallar. Kontakta din HFO:s Applications Department för att få hjälp med skräddarsydda mallar.

I detta exempel använder vi en VPS-mall för att programmera OD ROUGH PROFILING. Alla VPS-mallar fungerar på samma sätt: Först fyller du i värdena för mallvariablerna och sedan matar du ut ett program.

1. Tryck på [EDIT] och välj **VPS**-tabben.
2. Använd piltangenterna för att markera menyalternativet **VPS**. Tryck på [**RIGHT**]-pilen för att välja alternativet.
3. Markera och välj sedan alternativet **OD Rough Profiling** i nästa meny.

F6.15: Exempel programgenereringsfönster för VPS-gravering. [1] Variabelillustration, [2] variabeltabel, [3] variabelbeskrivning text, [4] standardvärde har ändrats-indikator, [5] mallillustration, [6], rensa [**ORIGIN**], [7] generera G-kod [**F4**], [8] kör in MDI [**CYCLE START**].



4. I programgenereringsfönstret, använd piltangenterna [**UP**] och [**DOWN**] för att markera variabelraderna.

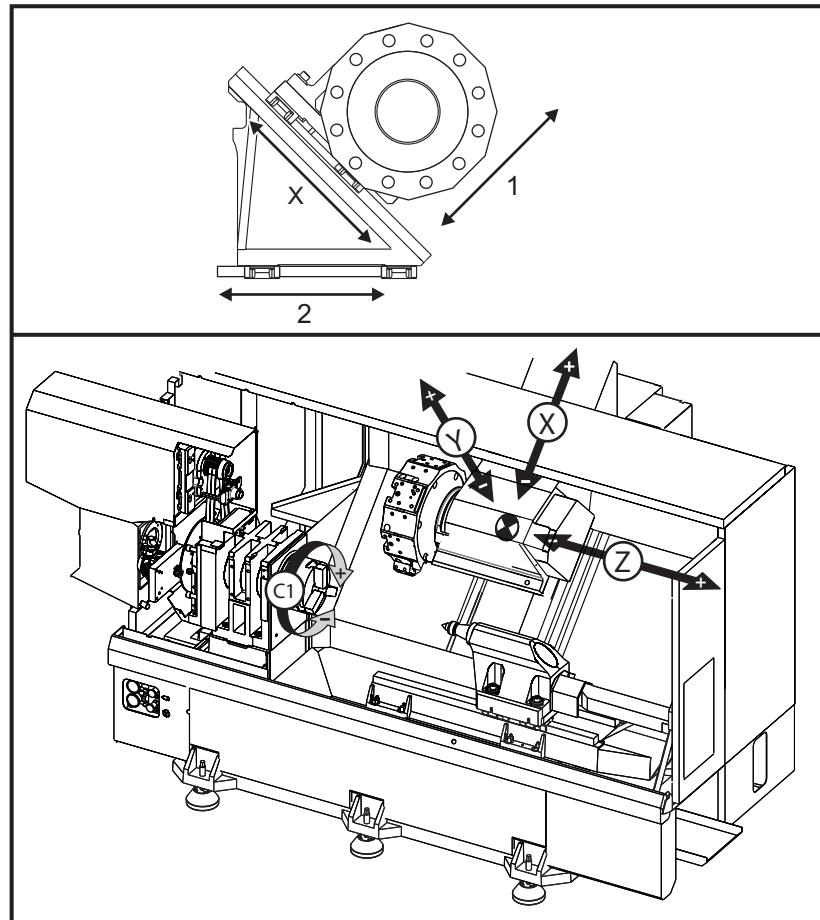
5. Skriv in ett värde för den markerade variabeln och tryck på **[ENTER]**. Kontrollen kommer att visa en asterisk (*) intill variabeln om standardvärdet har ändrats. För att återställa variabeln tillbaka till standardvärdet, tryck på **[ORIGIN]**-knappen.
6. Använd pil tangenten **[DOWN]** för att flytta till nästa variabel.
7. När alla variabler har angetts kan du trycka på **[CYCLE START]** för att omedelbart köra programmet i **MDI** eller **[F4]** för att mata ut koden till antingen klippblocket eller **MDI** utan att köra programmet.

6.10 Y-axel

Y-axeln flyttar verktyg vinkelrätt mot spindelmittlinjen. Den här rörelsen uppnås genom en sammansatt X- och Y-axelkulskruvsrörelse.

Se G17 och G18, med början på sidan **311**, för programmeringsinformation.

F6.16: Y-axelrörelse: [1] Y-axel sammansatt rörelse, [2] horisontalt plan.



6.10.1 Y-axiselröelseområde

Detaljerad information om arbetsområdet för din maskin hittar du på www.HaasCNC.com.



TIP:

Denna webbplats kan nås via www.haascnc.com, scrolla till slutet av sidan och klicka på Förinstallationsguide för maskin.

Välj din maskinmodell och klicka på "Ladda ner detaljerade ritningar för... PDF".

När du ställer in uppsättningar för Y-axeln ska du tänka på följande:

- Arbetsstykets diameter
- Verktygsutsträckning (radiella verktyg)
- Erforderlig Y-axiselröelse från mittlinjen

6.10.2 Y-axesvarv med VDI-revolver

Placeringen av arbetsområdet varierar när radiella roterande verktyg används. Skärstålets utsträckning från verktygsfickans mittlinje är avståndet som arbetsområdet ändras.

Detaljerad information om arbetsområdet för din maskin hittar du på www.HaasCNC.com.



TIP:

Denna webbplats kan nås via www.haascnc.com, scrolla till slutet av sidan och klicka på Förinstallationsguide för maskin.

Välj din maskinmodell och klicka på "Ladda ner detaljerade ritningar för... PDF".

6.10.3 Drift och programmering

Y-axeln är ytterligare en axel på svarven (om utrustad) som kan kommanderas och som beter sig på samma sätt som standard-X- och Z-axlarna. Det krävs inget aktiveringskommando för Y-axeln.

Maskinen återför Y-axeln automatiskt till spindelmittlinjen efter ett verktygsbyte. Säkerställ att revolvern är rätt positionerad innan rotation kommanderas.

Vanliga Haas-G- och M-koder är tillgängliga vid programmering med Y-axel.

Skärstålskompensering av frästyp kan användas i både G17- och G19-planet vid operationer med roterande verktyg. Skärstålskompenseringsreglerna måste följas för att undvika oförutsägbara rörelser vid aktiveringens och avbrytandet av kompenseringen. Radievärdet för verktyget som används måste anges i kolumnen **RADIUS** på verktygsgeometrisidan för verktyget ifråga. Verktygsspetsen antas vara "0" och inget värde ska anges.

Programmeringsrekommendationer:

- Kommendera axeln till utgångsläget eller snabbmata till en säker verktygväxlingsplats med hjälp av G53, vilket flyttar alla axlar samtidigt med samma hastighet. Oavsett positionerna för Y- och X-axeln i förhållande till varandra flyttas båda med HÖGSTA möjliga hastighet mot den kommanderade positionen. Rörelserna slutförs vanligtvis inte samtidigt. Till exempel:

```
G53 X0 (command for home) ;
G53 X-2.0 (command for X to be 2" from home) ;
G53 X0 Y0 (command for home) ;
```

Se G53 på sidan **318**.

Om Y- och X-axlarna kommanderas till utgångsläget med hjälp av G28, måste följande villkor uppfyllas och det beskrivna beteendet förväntas.

- Adressidentifiering för G28:

X = U

Y = Y

Z = W

B = B

C = H

Exempel:

G28 U0 (U Zero) ; skickar X-axeln till utgångsläget.

G28 U0 ; är ok med Y-axeln under spindelmittlinjen.

G28 U0 ; utlöser ett 560-larm om Y-axeln befinner sig över spindelmittlinjen. Om Y-axelndock först förs till utgångsläget eller om ett G28 används utan någon bokstavsadress, utlöses inte 560-larmet.

G28 ;-sekvensen skickar först X, Y och B till utgångsläget och därefter C och Z

G28 U0 Y0 ; utlöser inget larm oavsett Y-axelpositionen.

G28 Y0 ; är ok med Y-axeln över spindelmittlinjen.

G28 Y0 ; är ok med Y-axeln under spindelmittlinjen

Trycka på **[POWER UP/RESTART]** eller **[HOME G28]** producerar meddelandet: *Function locked*.

- Om X-axeln kommanderas till utgångsläget medan Y-axeln befinner sig över spindelmittlinjen (positiva Y-axelkoordinater), utlöses larm 560. Kommendera Y-axeln till utgångsläget först.

- Om X-axeln kommanderas till utgångsläget medan Y-axeln befinner sig under spindelmittlinjen (negativa Y-axelkoordinater), flyttas X-axeln till utgångsläget medan Y-axeln inte rör sig.
- Om både X-och Y-axeln kommanderas till utgångsläget med G28 U0 Y0, flyttas både X- och Y-axeln till utgångsläget samtidigt, oavsett om Y befinner sig över eller under mittlinjen.
- Lås huvud- och/eller sekundärspindeln (om utrustad) närmast roterande verktygsuppsättningsoperationer utförs och C-axeln inte interpoleras.

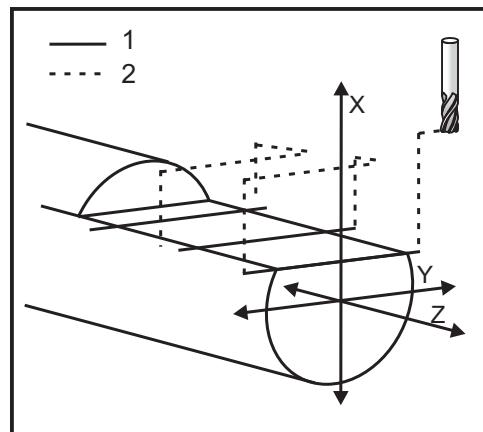
**NOTE:**

Bromsen frigörs automatiskt närmast C-axelrörelse för positionering kommanderas.

- Följande fasta cykler kan användas med Y-axeln. Se sidan **298** för mer information.
Endast axiella cykler:
 - Borrning: G74, G81, G82, G83,
 - Arborrning: G85, G89,
 - Gängning: G95, G186,
 Endast radiella cykler:
 - Borrning: G75 (en spärbearbetningscykel), G241, G242, G243,
 - Arborrning: G245, G246, G247, G248
 - Gängning: G195, G196

Programexempel på Y-axelfräsing:

F6.17: Y-axel programexempel, fräsning: [1]. Matning, [2] snabb:



```
o50004 (Y AXIS MILLING) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an end mill) ;
```

```
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G19 (Call YZ plane) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C-Axis) ;
G00 G54 X4. C90. Y0. Z0.1 ;
(Rapid to clear position) ;
M14 (Spindle brake on) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G00 X3.25 Y-1.75 Z0. (Rapid move) ;
G00 X2.25 (Rapid approach) ;
G01 Y1.75 F22. (Linear feed) ;
G00 X3.25 (Rapid retract) ;
G00 Y-1.75 Z-0.375 (Rapid move) ;
G00 X2.25 (Rapid approach) ;
G01 Y1.75 F22. (Linear feed) ;
G00 X3.25 (Rapid retract) ;
G00 Y-1.75 Z-0.75 (Rapid move) ;
G00 X2.25 (Rapid approach) ;
G01 Y1.75 F22. (Linear feed) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 X3.25 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
M15 (Spindle brake off) ;
M155 (Disengage C axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G18 (Return to XZ plane) ;
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;
G53 Z0 (Z Home) ;
M30 (End program) ;
```

6.11 Mer information finns online

Uppdaterad och kompletterande information, inklusive tips, metoder, underhållsprocedurer och annat finns "på Haas servicesektion på www.HaasCNC.com. Du kan även skanna denna kod med en mobil, för att komma direkt till Haas servicesektion:



Chapter 7: G-koder

7.1 Inledning

Detta kapitel ger detaljerade beskrivningar av de G-koder som du använder för att programmera maskinen.

7.1.1 Lista över G-koder


CAUTION:

Exempelprogrammen som visas i denna manual har testats för noggrannhet, men de är ändå enbart avsedda som illustrerande exempel. Programmen definierar inte verktyg, offsets eller material. De beskriver inte uppspänningasanordning eller annan fastspänning. Om du väljer att köra ett exempelprogram på din maskin, gör det i så fall i grafikläget. Följ alltid säker maskinhantering när du kör ett okänt program.


NOTE:

Exempelprogrammen i denna manual representerar ett mycket konservativt programmeringssätt. Exemplen ska illustrera säkra och pålitliga program och de är inte nödvändigtvis de snabbaste eller mest effektiva metoderna att använda maskinen på. Exempelprogrammen använder G-koder som du kanske inte skulle välja i mer effektiva program.

| Kod | Beskrivning | Grupp | Sida |
|-----|--|-------|------------|
| G00 | Snabbmatningspositionering | 01 | 299 |
| G01 | Linjär interpolationsrörelse | 01 | 300 |
| G02 | Medsols cirkulär interpolationsrörelse | 01 | 307 |
| G03 | Motsols cirkulär interpolationsrörelse | 01 | 307 |
| G04 | Fördräjning | 00 | 309 |
| G09 | Exakt stopp | 00 | 310 |
| G10 | Inställda offsets | 00 | 310 |

| Kod | Beskrivning | Grupp | Sida |
|------------|--|--------------|-------------|
| G14 | Sekundärspindelväxling | 17 | 311 |
| G15 | Avbryt sekundärspindelsbyte | 17 | 311 |
| G17 | XY-plan | 02 | 311 |
| G18 | XZ-plan | 02 | 311 |
| G19 | YZ-plan | 02 | 311 |
| G20 | Välj tum | 06 | 312 |
| G21 | Välj metriskt | 06 | 312 |
| G28 | Återgå till maskinnolläge | 00 | 312 |
| G29 | Återgå från referenspunkt | 00 | 312 |
| G31 | Hoppa över funktion | 00 | 312 |
| G32 | Gängskärning | 01 | 313 |
| G40 | Avbryt verktygsnoskompensering | 07 | 316 |
| G41 | Verktygsnoskompensering (TNC) vänster | 07 | 317 |
| G42 | Verktygsnoskompensering (TNC) höger | 07 | 317 |
| G50 | Spindelhastighetsläsning | 00 | 317 |
| G50 | Ställ in globalt koordinatoffset FANUC | 00 | 318 |
| G52 | Ställ in lokalt koordinatsystem FANUC | 00 | 318 |
| G53 | Maskinkoordinatval | 00 | 318 |
| G54 | Koordinatsystem #1 FANUC | 12 | 318 |
| G55 | Koordinatsystem #2 FANUC | 12 | 318 |
| G56 | Koordinatsystem #3 FANUC | 12 | 318 |
| G57 | Koordinatsystem #4 FANUC | 12 | 318 |
| G58 | Koordinatsystem #5 FANUC | 12 | 318 |

| Kod | Beskrivning | Grupp | Sida |
|-----|---|-------|------|
| G59 | Koordinatsystem #6 FANUC | 12 | 318 |
| G61 | Exakt stopp modalt | 15 | 319 |
| G64 | Exakt stopp avbryt G61 | 15 | 319 |
| G65 | Anropsalternativ makrosubprogram | 00 | 319 |
| G70 | Avslutande cykel | 00 | 319 |
| G71 | Y.D./I.D. materialborttagningscykel | 00 | 320 |
| G72 | Ändplan materialborttagningscykel | 00 | 323 |
| G73 | Oregelbunden bana materialborttagningscykel | 00 | 327 |
| G74 | Ändplansnotningscykel | 00 | 329 |
| G75 | Y.D./I.D. notningscykel | 00 | 332 |
| G76 | Gängningscykel, flera stick | 00 | 335 |
| G80 | Avbryt fast cykel | 09 | 338 |
| G81 | Borra fast cykel | 09 | 339 |
| G82 | Punktborrning fast cykel | 09 | 339 |
| G83 | Normal stötborrning fast cykel | 09 | 341 |
| G84 | Fast gängningscykel | 09 | 343 |
| G85 | Borrning fast cykel | 09 | 346 |
| G86 | Borrning och stopp fast cykel | 09 | 347 |
| G89 | Borrning och fördröjning fast cykel | 09 | 347 |
| G90 | Y.D./I.D. svarvningscykel | 01 | 348 |
| G92 | Gängningscykel | 01 | 349 |
| G94 | Ändplanscykel | 01 | 351 |
| G95 | Roterande verktygsuppsättning fast gängning (yta) | 09 | 352 |

| Kod | Beskrivning | Grupp | Sida |
|------------|-------------------------------|--------------|-------------|
| G96 | Konstant ythastighet på | 13 | 353 |
| G97 | Konstant ythastighet av | 13 | 353 |
| G98 | Matning per minut | 10 | 353 |
| G99 | Matning per varv | 10 | 353 |
| G100 | Deaktivera spegling | 00 | 354 |
| G101 | Aktivera spegling | 00 | 354 |
| G103 | Begränsa blockframförhållning | 00 | 354 |
| G105 | Servostångkommando | 09 | 355 |
| G110 | Koordinatsystem #7 | 12 | 355 |
| G111 | Koordinatsystem #8 | 12 | 355 |
| G112 | Interpolering XY till XC | 04 | 353 |
| G113 | Avbryt G112 | 04 | 357 |
| G114 | Koordinatsystem #9 | 12 | 357 |
| G115 | Koordinatsystem #10 | 12 | 357 |
| G116 | Koordinatsystem #11 | 12 | 357 |
| G117 | Koordinatsystem #12 | 12 | 357 |
| G118 | Koordinatsystem #13 | 12 | 357 |
| G119 | Koordinatsystem #14 | 12 | 357 |
| G120 | Koordinatsystem #15 | 12 | 357 |
| G121 | Koordinatsystem #16 | 12 | 357 |
| G122 | Koordinatsystem #17 | 12 | 357 |
| G123 | Koordinatsystem #18 | 12 | 357 |
| G124 | Koordinatsystem #19 | 12 | 357 |

| Kod | Beskrivning | Grupp | Sida |
|------|--|-------|------|
| G125 | Koordinatsystem #20 | 12 | 357 |
| G126 | Koordinatsystem #21 | 12 | 357 |
| G127 | Koordinatsystem #22 | 12 | 357 |
| G128 | Koordinatsystem #23 | 12 | 357 |
| G129 | Koordinatsystem #24 | 12 | 357 |
| G154 | Välj arbetskoordinater P1-99 | 12 | 357 |
| G184 | Omvänd gängning fast cykel för vänstergängor | 09 | 359 |
| G186 | Omvänd roterande verktyg fast gängning (för vänstergängor) | 09 | 360 |
| G187 | Noggrannhetskontroll | 00 | 360 |
| G195 | Roterande verktyg radiell gängning framåt (diameter) | 09 | 361 |
| G196 | Roterande verktyg radiell gängning bakåt (diameter) | 09 | 361 |
| G198 | Koppla bort synkroniserad spindelstyrning | 00 | 351 |
| G199 | Koppla in synkroniserad spindelstyrning | 00 | 363 |
| G200 | Flyktindexering | 00 | 365 |
| G211 | Manuell verktygsinställning | - | 366 |
| G212 | Automatisk verktygsinställning | - | 366 |
| G241 | Radiell borr fast cykel | 09 | 368 |
| G242 | Radiell punktborr fast cykel | 09 | 369 |
| G243 | Radiell normal stötborrning fast cykel | 09 | 370 |
| G245 | Radiell borrning fast cykel | 09 | 372 |
| G246 | Borrning och stopp fast cykel | 09 | 374 |
| G249 | Borrning och födröjning fast cykel | 09 | 377 |
| G266 | Synliga axlar linjär snabb % rörelse | 00 | 378 |

Introduktion till G-koder

G-koder används för att styra specifika maskinåtgärder, exempelvis enkla maskinrörelser eller borrfunktioner. De styr även mer sammansatta funktioner som kan involvera tillvalen roterande verktygsuppsättning och C-axeln.

Varje G-kod har ett gruppnummer. Varje kodgrupp innehåller kommandon för ett specifikt funktionsområde. Exempelvis flyttar grupp 1-G-koder maskinaxlarna punktvist, och grupp 7 är specifika för skärstålkompenseringsfunktionen.

Varje grupp har en dominant G-kod benämnd standard-G-koden. En standard-G-kod innebär att det är den som maskinen använder såvida inte en annan kod i gruppen specificeras. T.ex. om en X, Z-rörelse programmeras så här kommer X-2. Z-4. att positionera maskinen med G00.



NOTE:

Rätt programmeringsteknik är att inleda samtliga rörelser med en G-kod.

Standard-G-koder för varje grupp visas på skärmen **Current Commands**. Aktuella Kommandon under **All Active Codes**. Om någon annan G-kod ur gruppen kommenderas (aktiv) visas den koden på skärmen **All Active Codes**.

G-kod-kommandon är antingen modalt eller icke-modalt. En modal G-kod förblir aktiv fram till programmets slut eller tills man kommenderar en annan G-kod från samma grupp. En icke-modal G-kod är endast verksam för raden den befinner sig på. Programraden efter påverkas inte. Grupp 00-koderna är ickemodala; övriga grupper är modala.



NOTE:

Haas intuitiva programmeringssystem (IPS) är ett programmeringsläge som antingen döljer G-koder eller helt åsidosätter användningen av G-koder.

Fasta cykler

Fasta cykler förenklar detaljprogram. De flesta vanliga Z-axel-funktionerna, som borring, gängning och urborring, har fasta cykler. När den är aktiv körs en fast cykel vid varje ny axelposition. Fasta cykler kör axelrörelser som snabbmatningskommandon (G00) och den fasta cykeloperationen utförs efter axelrörelsen. Detta gäller G17- och G19-cykler samt Y-axelrörelser på Y-axelsvarvar.

Använda fasta cykler

Modala fasta cykler förblir aktiva efter att de definieras och exekveras på Z-axeln, för varje X-, Y- eller C-axelposition.



NOTE:

X-, Y- eller C-axelpositioneringsrörelser under en fast cykel utförs som snabbförflyttningar.

Fasta cykler fungerar på olika sätt beroende på om inkrementella (U, W) eller absoluta (X, Y eller C) positioner används.

Om du definierar slingantal (L_{nn} -kodnummer) i blocket med fasta cykler kommer den fasta cykeln att upprepas så många gånger med en inkrementell (U eller W) rörelse mellan varje cykel.

Skriv in antalet repetitioner (L) varje gång du vill repetera en fast cykel. Kontrollsystemet kommer inte ihåg antalet repetitioner (L) för nästa fasta cykel.

Du bör inte använda M-koder för spindelstyrning samtidigt som en fast cykel är aktiv.

Avbryta en fast cykel

G80 avbryter alla fasta cykler. Koderna G00 eller G01 avbryter också en fast cykel. En fast cykel förblir aktiv tills G80, G00 eller G01 avbryter den.

Fasta cykler med roterande verktygsuppsättning

De fasta cyklerna G81, G82, G83, G85, G86, G87, G88, G89, G95 och G186 kan användas tillsammans med roterande verktygsuppsättning och G241, G242, G243, G245 och G249 kan användas tillsammans med radiell, roterande verktygsuppsättning. Vissa program måste kontrolleras så att de aktiverar huvudspindeln innan de fasta cyklerna körs.



NOTE:

G84 och G184 kan inte användas med roterande verktygsuppsättning.

G00 Snabbmatningspositionering (grupp 01)

***B** – B-axelrörelsekommmando

***C** – C-axelrörelsekommmando

***U** – X-axel inkrementrärelsekommmando

***W** – Z-axel inkrementrärelsekommmando

***X** – X-axel absoluträrelsekommmando

***Y** – Y-axel absoluträrelsekommmando

***Z** – Z-axel absoluträrelsekommmando

* **E** – Alternativ kod för att specificera snabbmatningen för blocket som ett procenttal.

* indikerar valfri

Den här G-koden används för att flytta maskinaxeln med maximal hastighet. Den används huvudsakligen för att snabbt positionera maskinen vid en given punkt före varje matnings-(skärnings-) kommando. Den här G-koden är modal vilket innebär att ett block med G00 gör att alla efterföljande block är snabbrörelser, tills en annan skärrörelse specificeras.



NOTE:

Generellt utförs snabb rörelse inte i rak linje. Varje specificerad axel rör sig med samma hastighet men alla axlar avslutar inte nödvändigtvis sina rörelser samtidigt. Maskinen väntar tills all rörelse upphört innan den startar nästa kommando.

G01 Linjär interpoleringsrörelse (grupp 01)

F – Matningshastighet

***B** – B-axelrörelsekommndo

***C** – C-axelrörelsekommndo

***U** – X-axel inkrementrörelsekommndo

***W** – Z-axel inkrementrörelsekommndo

***X** – X-axel absolutrörelsekommndo

***Y** – Y-axel absolutrörelsekommndo

***Z** – Z-axel absolutrörelsekommndo

***A** – Valfri rörelsevinkel (används med endast en utav X, Z, U, W)

***I** – X-axelns avfasning från Z till X (tecknet är inte betydelsefullt, endast till 90-graders svarvning)

***K** – Z-axelns avfasning från X till Z (tecknet är inte betydelsefullt, endast till 90-graders svarvning)

* ,**C** – Distans från gränssnittets mittpunkt där avfasningen börjar (tecknet är inte betydelsefullt, kan avfasa icke-90-graders linjer)

* ,**R / R** – Bandets eller bågens radie (tecknet är inte betydelsefullt)

Denna G-kod ger rak rörelse (linjär) från punkt till punkt. Rörelsen kan utföras i 1 eller fler axlar. Du kan kommandera ett G01 med 3 eller fler axlar. Samtliga axlar påbörjar och avslutar rörelsen samtidigt. Samtliga axlars hastighet regleras så att matningshastigheten uppnås längs den faktiska banan. C-axeln kan också kommanderas vilket ger en spiralformad rörelse. En C-axelmatningshastighet är beroende av C-axeldiameterinställningen (inställning 102) för att en spiralformad rörelse ska skapas. Kommandot för F-adressen (matningshastighet) är modalt och kan specificeras i ett föregående block. Enbart de specificerade axlarna flyttas.

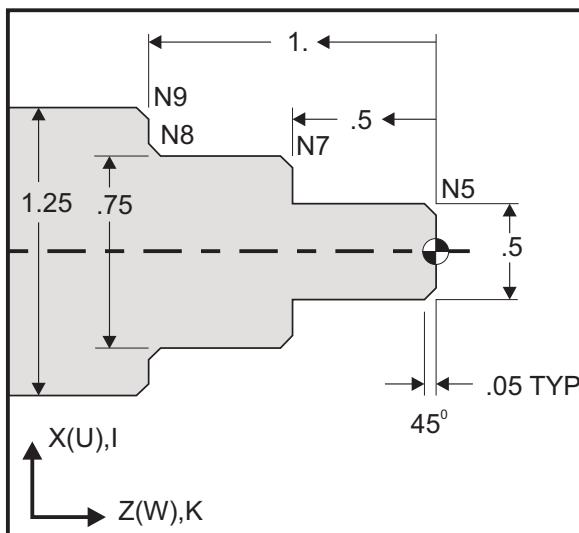
Exempel på hörnrundning och avfasning

Ett avfasnings- eller hörnrundningsblock kan automatiskt infogas mellan två linjära interpolationsblock genom att specificera ,C (avfasning) eller ,R (hörn rundning).

**NOTE:**

Båda de här variablerna använder ett kommatecken (,) före variabeln.

Det måste finnas ett avslutande block för linjär interpolation efter det inledande blocket (en G04-paus kan komma emellan). De här två linjära interpolationsblocken specificerar ett teoretiskt skärningshörn. Om det inledande blocket specificerar ett ,C (komma C) är värdet efter C avståndet från skärningshörnet där avfasningen börjar, samt även avståndet från samma hörn till där avfasningen slutar. Om det inledande blocket specificerar ett ,R (komma R) är värdet efter ,R radien för en cirkel som tangerar hörnet vid två punkter: början av kodblocket för hörnrundningsbågen och bågens slutpunkt. Det kan förekomma på varandra följande block med avfasning eller hörnrundning specificerat. Rörelse måste finnas i de två axlarna som specificeras av det valda planet (det aktiva planet X-Y (G17), X-Z (G18) eller Y-Z (G19)). För avfasning av enbart en 90°-vinkel kan ett I- eller K-värde substitueras där ,C används.

F7.1: Avfasning

```
%  
o60011 (G01 CHAMFERING) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD cutting tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X0 Z0.25 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;
```

```
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z0 F0.005 (Feed to Z0) ;
N5 G01 X0.50 K-0.050 (Chamfer 1) ;
G01 Z-0.5 (Linear feed to Z-0.5) ;
N7 G01 X0.75 K-0.050 (Chamfer 2) ;
N8 G01 Z-1.0 I0.050 (Chamfer 3) ;
N9 G01 X1.25 K-0.050 (Chamfer 4) ;
G01 Z-1.5 (Feed to Z-1.5) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 X1.5 M09 (Rapid Retract, Coolant off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

Följande G-kodssyntax inkluderar automatiskt en 45° avfasning eller hörnradie mellan två linjära interpolationsblock som skär varandra i rät vinkel (90 grader).

Avfasningssyntax

```
G01 X(U) x Kk ;
G01 Z(W) z Ii ;
```

Hörnrundningssyntax

```
G01 X(U) x Rr ;
G01 Z(W) z Rr ;
```

Adresser:

I=avfasning, Z till X

K=avfasning, X till Z

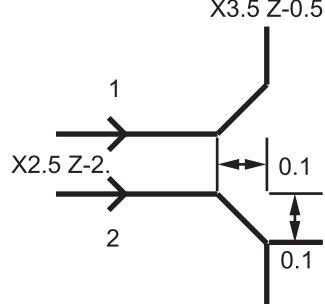
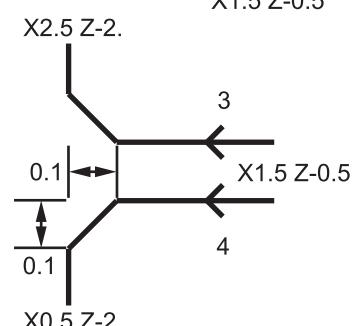
R = hörnrundning (X- eller Z-axelriktning, +/-, radievärde)

Anmärkningar:

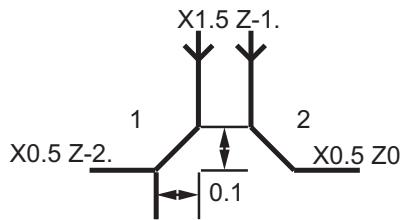
1. Inkrementell programmering är möjlig om U eller W specificeras i stället för X respektive Z. Följande sker då:
 $X(\text{aktuell position} + i) = U_i$
 $Z(\text{aktuell position} + k) = W_k$
 $X(\text{aktuell position} + r) = U_r$
 $Z(\text{aktuell position} + r) = W_r$

2. Aktuell position för X eller Z axel läggs till inkrementet.
3. I, K och R specificerar alltid ett radievärde (radieprogrammeringsvärde).

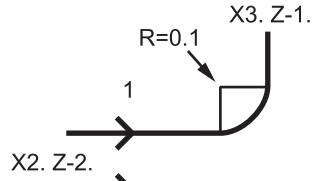
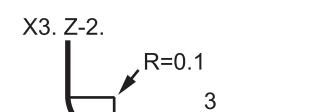
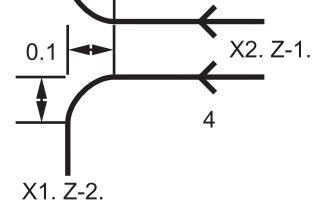
F7.2: Avfasningskod Z till X: [A] Avfasning, [B] kod/exempel, [C] rörelse.

| A | B | C | |
|-------------|--|--|--|
| 1. Z+ to X+ | X2.5 Z-2; G01 Z-0.5 I0.1; X3.5; | X2.5 Z-2; G01 Z-0.6; X2.7 Z-0.5; X3.5; |  |
| 2. Z+ to X- | X2.5 Z-2.; G01 Z-0.5 I-0.1; X1.5; | X2.5 Z-2.; G01 Z-0.6; X2.3 Z-0.5; X1.5; | |
| 3. Z- to X+ | X1.5 Z-0.5.; G01 Z-2. I0.1; X2.5; | X1.5 Z-0.5 G01 Z-1.9; X1.7 Z-2.; X2.5; |  |
| 4. Z- to X- | X1.5 Z-0.5.; G01 Z-2. I-0.1; X0.5; | X1.5 Z-0.5; G01 Z-1.9; X1.3 Z-2.; X0.5; | |

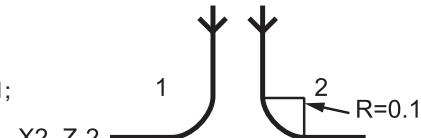
F7.3: Avfasningskod X till Z: [A] Avfasning, [B] kod/exempel, [C] rörelse.

| A | B | C | |
|-------------|--|--|--|
| 1. X- to Z- | X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K-0.1; Z-2.; | X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-1.1; Z-2. |  |
| 2. X- to Z+ | X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K0.1; Z0.; | X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-0.9; Z0.; | |
| 3. X+ to Z- | X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K-0.1; Z-2.; | X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-1.1; Z-2. |  |
| 4. X+ to Z+ | X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K0.1; Z0.; | X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.; | |

F7.4: Hörnrundningskod Z till X: [A] Hörnrundning, [B] kod/exempel, [C] rörelse.

| A | B | C | |
|-------------|--------------------------------------|--|--|
| 1. Z+ to X+ | X2. Z-2.; G01 Z-1 R0.1; X3.; | X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G03 X2.2 Z-1. R0.1; G01 X3.; |  |
| 2. Z+ to X- | X2. Z-2.; G01 Z-1. R-0.1; X1.; | X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G02 X1.8 Z-1 R0.1; G01 X1.; |  |
| 3. Z- to X+ | X2. Z-1.; G01 Z-2. R0.1; X3.; | X2. Z-1.; G01 Z-1.9; G02 X2.2 Z-2. R0.1; G01 X3.; |  |
| 4. Z- to X- | X2. Z-1.; G01 Z-2. R-0.1; X1.; | X2. Z-1.; G01 Z-1.9; G03 X1.8 Z-2. R0.1; G01 X1.; |  |

F7.5: Hörnrundningskod X till Z: [A] Hörnrundning, [B] kod/exempel, [C] rörelse.

| A | B | C | X3. Z-1. | X3. Z-2. |
|-------------|---------------------------------------|---|--|--|
| 1. X- to Z- | X3. Z-1.; G01 X0.5 R-0.1; Z-2.; | X3. Z-1.; G01 X0.7; G02 X0.5 Z-1.1 R0.1; G01 Z-2.; |  | |
| 2. X- to Z+ | X3. Z-2.; G01 X0.5 R0.1; Z0.; | X3. Z-2.; G01 X0.7; G03 X0.5 Z-0.9 R0.1; G01 Z0.; | |  |
| 3. X+ to Z- | X1. Z-1.; G01 X1.5 R-0.1; Z-2.; | X1. Z-1.; G01 X1.3; G03 X1.5 Z-1.1 R0.1; G01 Z-2.; |  | |
| 4. X+ to Z+ | X1. Z-2.; G01 X1.5 R0.1; Z0.; | X1. Z-21.; G01 X1.3; G02 X1.5 Z-0.9 R0.1; G01 Z0.; | | |

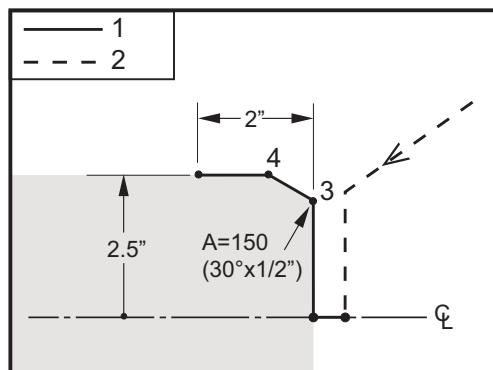
Regler:

1. Använd K-adress enbart med X(U)-adress. Använd I-adress enbart med Z(W)-adress.
2. Använd R-adressen med antingen X(U) eller Z(W), men inte båda i samma block.
3. Använd inte I och K tillsammans i samma block. Då R-adress används ska I eller K inte användas.
4. Nästa block måste vara en annan enstaka linjär rörelse i rät vinkel mot den föregående.
5. Automatisk avfasning eller hörnrundning kan inte användas i en gängningscykel eller i en fast cykel.
6. Avfasnings- eller hörnradien måste vara tillräckligt liten för att passa mellan de korsande linjerna.
7. Använd enbart en enstaka rörelse i X eller Z i linjärt läge (G01) för avfasning eller hörnrundning.

G01 Avfasning med A

Då ett kommando för vinkel (A) kommanderas i endast en av de andra axlarna (X eller Z), beräknas den andra axeln baserat på vinkeln.

F7.6: G01 Avfasning med A: [1] Matning, [2] snabb, [3] startpunkt, [4] slutpunkt



```
%  
o60012 (G01 CHAMFERING WITH 'A') ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD cutting tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X4. Z0.1 (Rapid to clear position) ;
```

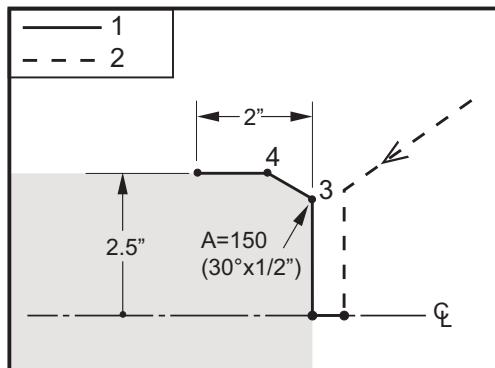
```
M08 (Coolant on) ;  
X0 (Rapid to center of diameter) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z0 F0.01 (Feed towards face) ;  
G01 X4. (position 3) ;  
X5. A150. (position 4) ;  
Z-2. (Feed to back of part) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 X6. M09 (Rapid Retract, Coolant off) ;  
G53 X0 (X home) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

**NOTE:**

$$A -30 = A150; A -45 = A135$$

Då ett kommando för vinkel (A) kommanderas i endast en av de andra axlarna (X eller Z), beräknas den andra axeln baserat på vinkeln.

F7.7: G01 Avfasning med A: [1] Matning, [2] snabb, [3] startpunkt, [4] slutpunkt



```
%  
o60012 (G01 CHAMFERING WITH 'A') ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD cutting tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X4. Z0.1 (Rapid to clear position) ;
```

```

M08 (Coolant on) ;
X0 (Rapid to center of diameter) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z0 F0.01 (Feed towards face) ;
G01 X4. (position 3) ;
X5. A150. (position 4) ;
Z-2. (Feed to back of part) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 X6. M09 (Rapid Retract, Coolant off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%

```

**NOTE:**

$A -30 = A150; A -45 = A135$

G02 Medsols/G03 motsols cirkulär interpoleringsrörelse (grupp 01)

F – Matningshastighet

***I** – Avstånd längs X-axeln till cirkelns mittpunkt

***J** – Avstånd längs Y-axeln till cirkelns mittpunkt

***K** – Avstånd längs Z-axeln till cirkelns mittpunkt

***R** – Bågradie

***U** – X-axel inkrementrärelsekommando

***W** – Z-axel inkrementrärelsekommando

***X** – X-axel absoluträrelsekommando

***Y** – Y-axel absoluträrelsekommando

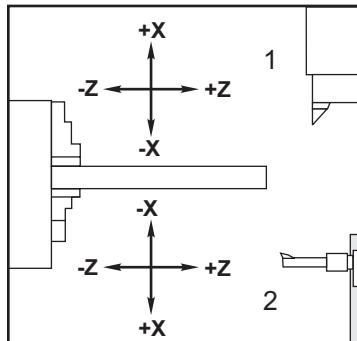
***Z** – Z-axel absoluträrelsekommando

* indikerar valfri

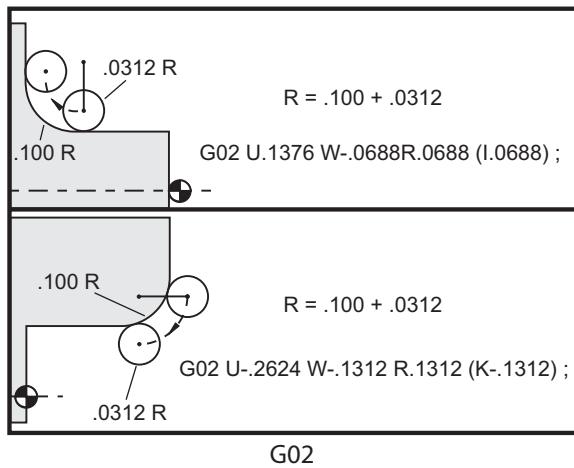
Dessa G-koder används för att specificera en cirkelrörelse (medsols eller motsols) hos de linjära axlarna (cirkelrörelse är möjlig i X- och Z-axlarna enligt val av G18). X och Z-värdena används för att specificera ändpunkten för rörelsen och kan använda sig av antingen absolut (x och z) eller inkrementell rörelse (u och w). Om antingen x eller z inte specificeras är bågens ändpunkt samma som startpunkten för axeln. Cirkelrörelsens mittpunkt kan specificeras på två sätt; det första använder I eller K för att specificera avståndet från startpunkten till bågens mittpunkt. Det andra använder R för att specificera bågradien.

För information om G17- och G19-planfräsning. se avsnittet Roterande verktygsuppsättning.

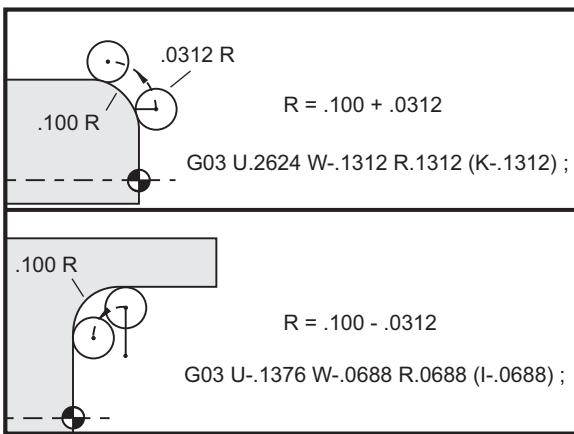
F7.8: G02 Axeldefinitioner: [1] Revolversvarvar, [2] bordssvarvar.



F7.9: G02- och G03program



G02



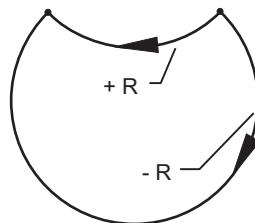
G03

R används för att specificera cirkelns mittpunkt. Vid ett positivt R genererar kontrollsystemet en bana på 180 grader eller mindre. För att generera en radie på mer än 180 grader, specificera ett negativt R . X eller Z krävs för att ange en slutpunkt om denna inte är densamma som startpunkten.

Följande rader skär en båge som är mindre än 180 grader:

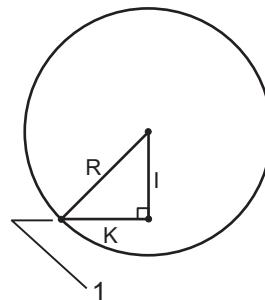
```
G01 X3.0 Z4.0 ;
G02 Z-3.0 R5.0 ;
```

F7.10: G02-båge som använder radie



I och K används för att specificera bågens mittpunkt. Då I och K används får R inte användas. I eller K är det förteckenindikerade avståndet från startpunkten till cirkelns mittpunkt. Om endast I eller K används förutsätts den andra vara noll.

F7.11: G02-definierat X och Z: [1] Start.



G04 Födröjning (grupp 00)

P – Födröjningen i sekunder eller millisekunder



NOTE:

P-värdena är modala. Detta innebär att om du är mitt i en fast cykel och ett G04 Pnn eller en M97 Pnn används kommer P-värdet att användas till födröjnings/underprogrammet liksom i den fasta cykeln.

G04 anger en födröjning eller stopp i ett program. Blocket innehållande G04 födröjs den tid som specificeras av P-adresskoden. Till exempel:

```
G04 P10.0. ;
```

Födröjer programmet 10 sekunder.



NOTE:

G04 P10. är en födröjning om 10 sekunder. G04 P10 är en födröjning om 10 millisekunder. Se till att du använder decimaler korrekt, så att du anger korrekt födröjningstid.

G09 Exakt stopp (grupp 00)

G09-koden används för att specificera ett kontrollerat axelstopp. Den påverkar enbart blocket där den kommenderas. Det är ickemodalt och påverkar inte blocken som kommer efter blocket där den kommenderas. Maskinen inbromsas till den programmerade punkten innan kontrollen fortskridet med nästa kommando.

G10 Ställ in offset (grupp 00)

G10 ersätter den manuella inmatningen av offset. G10 ersätter den manuella offsetinmatningen (dvs. verktygslängd och diameter samt arbetskoordinatoffset).

L – Väljer offsetkategori.

- L2 Arbetskoordinatorigo för GEMENSAM och G54-G59
- L10 Geometri- eller skiftoffset
- L1 eller L11 Verktygsslitage
- L20 Sekundärt arbetskoordinatorigo för G110-G129

P – Väljer ett specifikt offset.

- P1- P50 – Refererar till geometri-, slitage- eller arbetsoffset (L10- L11)
- P0 – Refererar till GEMENSAMT arbetskoordinatoffset (L2)
- P1- P6 – G54- G59 refererar till arbetskoordinater (L2)
- P1-P20 G110-G129 refererar till sekundära koordinater (L20)
- P1-P99 G154 P1-P99 refererar till sekundär koordinat (L20)

Q – Imaginär verktygsnosspetsriktnings

R – Verktygsnosradie

***U** – Inkrementell mängd som ska läggas till X-axeloffset

***W** – Inkrementell mängd som ska läggas till Z-axeloffset

***X** – X-axeloffset

***Z** – Z-axeloffset

* indikerar valfri

G14 Sekundärspindelväxling/G15 Avbryt (grupp 17)

G14 gör att sekundärspindeln blir huvudspindel, så att den sekundära spindeln reagerar på kommandon som normalt används för huvudspindeln. Exempelvis påverkar M03, M04, M05 och M19 sekundärspindeln, och M143, M144, M145, och M119 (sekundärspindelkommandon) orsakar ett larm.



NOTE:

G50 begränsar sekundärspindelns hastighet och G96 ställer sekundärspindelns ytmatningsvärde. Dessa G-koder justerar sekundärspindelns hastighet då det förekommer rörelse i X-axeln. G01 Matning per varv matar baserat på sekundärspindeln.

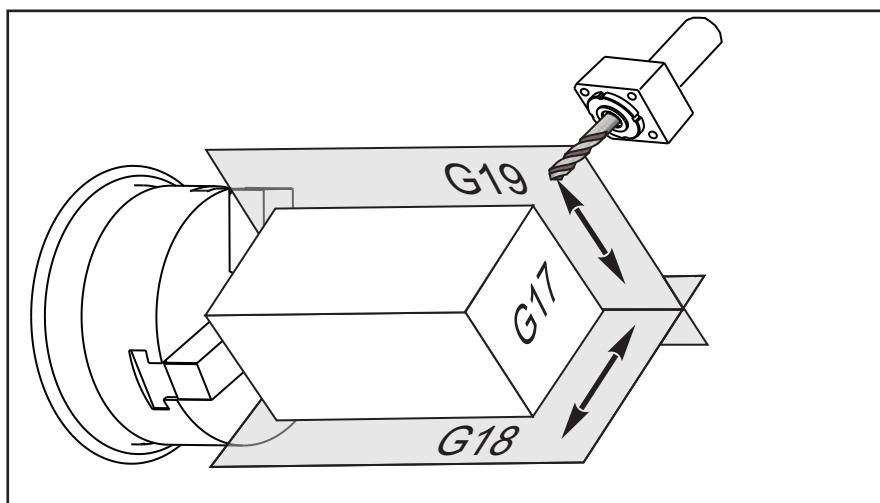
G14 aktiverar automatiskt Z-axelspeglingsfunktionen. Om Z-axeln redan speglas (inställning 47 eller G101) avbryts speglingsfunktionen.

G14 avbryts med G15, ett M30 när programslutet nås, eller genom att trycka på [RESET].

G17 XY-plan/G18 XZ-plan/G19 YZ-plan (grupp 02)

Den här koden definierar planet i vilket verktygsbanrörelsen utförs. Programmering av verktygsnosradiekompensering G41 eller G42 tillämpar skärstålskompensering i G17-planet, oavsett om G112 är aktivt eller inte. För mer information, se Skärstålskompensering i avsnittet Programmering. Planvalskoder är modala och förblir aktiva tills ett annat plan väljs.

F7.12: G17, G18 och G19-planval



Programformat med verktygsnoskompensering:

```
G17 G01 X_ Y_ F_ ;  
G40 G01 X_ Y_ I_ J_ F_ ;
```

G20 Välj tum/G21 Välj metriskt (grupp 06)

Använd G20 (tum) och G21 (mm) för att se till att alternativet tum/metriskt är rätt inställt för programmet. Använd inställning 9 för att välja mellan tum och metrisk programmering. G20 i ett program orsakar ett larm om inställning 9 inte är ställt till tum.

G28 Återgå till maskinnolläge (grupp 00)

G28-koden återför samtliga axlar (X, Y, Z, B och C) samtidigt till maskinnolläget om inga axlar specificeras på G28-raden.

När en eller flera axelpositioner specificeras på G28-raden flyttar G28 alternativt till de specificerade positionerna och därefter till maskinnolläget. Detta kallas för G29-referenspunkten; den sparas automatiskt för valfri användning i G29.

```
G28 X0 Z0 (moves to X0 Z0 in the current work coordinate system  
then to machine zero) ;  
G28 X1. Z1. (moves to X1. Z1. in the current work coordinate  
system then to machine zero) ;  
G28 U0 W0 (moves directly to machine zero because the initial  
incremental move is zero) ;  
G28 U-1. W-1 (moves incrementally -1. in each axis then to  
machine zero) ;
```

G29 Återgå från referenspunkt (grupp 00)

G29 flyttar axeln till en specifik position. Axlarna som väljs i det här blocket flyttas till G29-referenspunkten som lagrats i G28, och därefter till platsen som specificerats i G29-kommandot.

G31 Mata tills överhopp (grupp 00)

(Den här G-koden är tillval och kräver en sond.)

Den här G-koden används för att skriva ett avsökt ställe till en makrovariabel.

**NOTE:**

Aktivera sonden innan du använder G31.

F – Matningshastighet i tum (mm) per minut

***U** – X-axel inkrementrärelsekommando

***V** – Y-axel inkrementrärelsekommando

***W** – Z-axel inkrementrärelsekommando

***X** – X-axel absoluträrelsekommando

***Y** – Y-axel absoluträrelsekommando

***Z** – Z-axel absoluträrelsekommando

C – C-axel absoluträrelsekommando

* indikerar valfri

Den här G-koden flyttar de programmerade axlarna medan den söker efter en signal från sonden (överhoppningssignal). Den specificerade rörelsen påbörjas och fortsätter tills positionen nås eller sonden får en överhoppningssignal. Om sonden får en överhoppningssignal under G31-rörelsen ljuder kontrollsystemet och överhoppningssignalpositionen skrivs till makrovariabler. Programmet kör därefter nästa kodrad. Om sonden inte får någon överhoppningssignal under G31 -rörelsen ljuder kontrollsystemet inte, överhoppningssignalpositionen skrivs till slutet av den programmerade rörelsen och programmet fortsätter.

Makrovariabel #5061 t.o.m. #5066 är avdelade att lagra överhoppningssignalpositioner för varje axel. För mer information om dessa överhoppningssignalvariabler, se Makron i avsnittet Programmering i denna handbok.

Använd inte skärstålkskompensation (G41 eller G42) med en G31.

G32 Gängning (grupp 01)

F – Matningshastighet i tum (mm) per minut

Q – Startgängvinkel (tillval). Se exempel på följande sida.

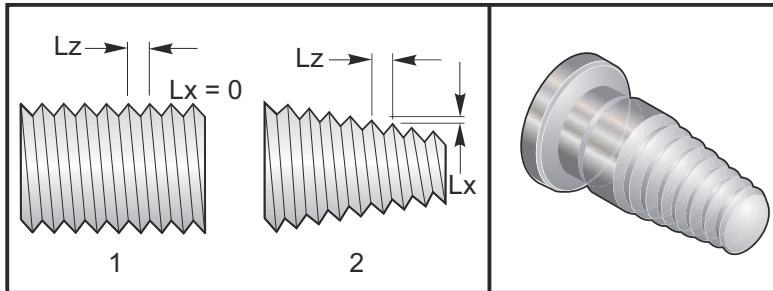
U/W – X/Z-axel inkrementpositioneringskommando. (Inkrementella gängdjupsvärden är användarspecifierade)

X/Z – X/Z-axel absolutpositioneringskommando. (Gängdjupsvärden är användarspecifierade)

**NOTE:**

Matningshastighet är samma som gängstigning. Rörelse måste specificeras för minst en axel. Koniska gängor har stigning i både X och Z. I det här fallet ska matningshastigheten ställas till den större av de två stigningarna. G99 (Matning per varv) måste vara aktivt.

F7.13: G32 Definitionen av stigning (matningshastighet): [1] Rak gänga, [2] konad gänga.



G32 skiljer sig från andra gängningscykler i det att kona och/eller stigning kan variera kontinuerligt utmed hela gängan. Dessutom utförs ingen automatisk återgång i slutet av gängningsoperationen.

På ett G32-blocks första kodrad synkroniseras axelmatningen med rotationssignalen för spindelomkodaren. Den här synkroniseringen bibehålls för varje rad i en G32-sekvens. Det är möjligt att avbryta G32-koden och anropa den igen utan att förlora den ursprungliga synkroniseringen. Detta innebär att flera stick exakt följer den föregående verktygsbanan. (Det faktiska spindelvarvtalet måste vara exakt samma mellan de olika sticken).



NOTE:

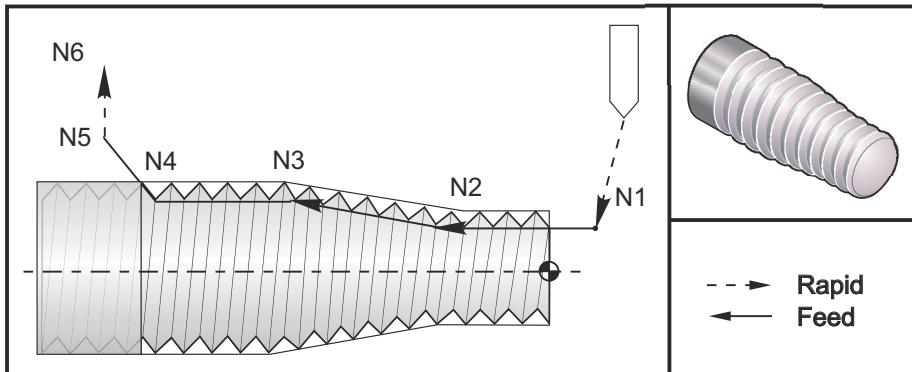
Ettblocksstopp och matningsstopp förskjuts till den sista raden i en G32-sekvens. Matningshastighetsjustering ignoreras medan G32 är aktiv. Faktisk matningshastighet kommer alltid att vara 100 den programmerade matningshastigheten. M23 och M24 har ingen effekt på en G32 drift. Användaren måste programmera avfasning vid behov. G32 får inte användas med någon G-kodad fast cykel (t.ex. G71). Spindelns varvtal får inte ändras under gängningen.



CAUTION:

G32 är modal. Avbryt alltid G32 med någon annan G-kod ur grupp 01 vid slutet av gängningsoperationen. (Grupp 01 G-koder: G00, G01, G02, G03, G32, G90, G92 och G94).

F7.14: Gängningscykel för cylindrisk till konisk till cylindrisk gänga



NOTE:

Exempel, endast för referens. Flera stick krävs normalt för att skära faktiska gängor.

```
%  
o60321 (G32 THREAD CUTTING WITH TAPER) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD thread tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
N1 G00 G54 X0.25 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
N2 G32 Z-0.26 F0.065 (Straight thread, Lead = .065) ;  
N3 X0.455 Z-0.585 (Blend to tapered thread) ;  
N4 Z-0.9425 (Blend back to straight thread) ;  
N5 X0.655 Z-1.0425 (Pull off at 45 degrees) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
N6 G00 X1.2 M09 (Rapid Retract, Coolant off) ;  
G53 X0 (X home) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G40 Verktygsnoskompensation avbryt (grupp 07)

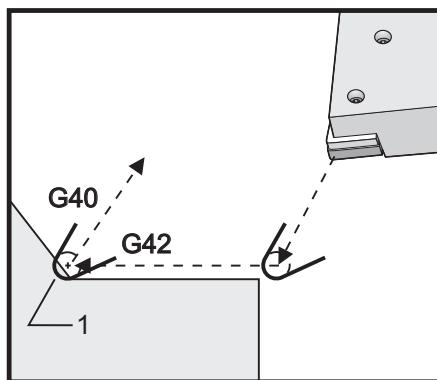
- ***X** – X-axels absoluta position för avvikningsmål
- ***Z** – Z-axels absoluta position för avvikningsmål
- ***U** – X-axels inkrementella avstånd till avvikningsmål
- ***W** – Z-axels inkrementella avstånd till avvikningsmål

* indikerar valfri

G40 avbryter G41 eller G42. Programmering med Txx00 avbryter också verktygsnoskompensation. Avbryt verktygsnoskompensationen före programslutet.

Verktygets avvikning motsvarar normalt inte någon punkt på detaljen. I många fall kan över- eller underskärning ske.

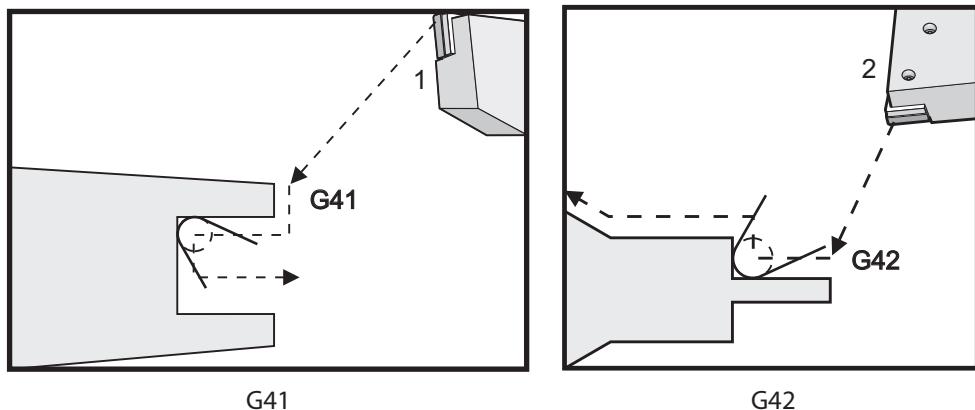
F7.15: G40 TNC avbrytning: [1] Överskär.



G41 Verktygsnoskompensation (TNC) vänster/G42 TNC höger (grupp 07)

G41 eller G42 väljer verktygsnoskompensation. G41 flyttar verktyget till vänster om den programmerade banan för att kompensera för ett verktygs storlek och vice versa för G42. Ett verktygsoffset måste väljas med en Tnnxx-kod där xx motsvarar de offset som ska användas för verktyget. För mer information, se Verktygsnoskompensation i avsnittet Drift i denna handbok.

F7.16: G41 TNC höger och G42 TNC vänster: [1] Spets = 2, [2] spets = 3.



G50 Spindelhastighetslåsning

G50 kan användas för att begränsa den maximala spindelhastigheten. Kontrollsystemet tillåter inte att spindeln överskider det specificerade S-adressvärdet specificerat i G50-kommandot. Detta används i det konstanta ytmatningsläget (G96).

Den här G-koden begränsar även den sekundära spindeln på maskiner i DS-serien.

```
N1G50 S3000 (Spindle rpm will not exceed 3000 rpm) ;
N2G97 M3 (Enter constant surface speed cancel, spindle on) ;
```



NOTE:

Avbryt det här kommandot genom att använda en annan G50-kod och specificera maxmalt spindelvarvtal för maskinen.

G50 Ställ in globalt koordinatoffset FANUC (grupp 00)

U – Inkrementell mängd och riktning som global X-koordinat ska förskjutas med.

X – Förskjutning för absolut global koordinat.

W – Inkrementell mängd och riktning som global Z-koordinat ska förskjutas med.

Z – Förskjutning för absolut global koordinat.

S – Begränsa spindelhastighet till angivet värde.

G50 kan utföra flera olika funktioner. Den ställer in och förskjuter den globala koordinaten och begränsar spindelhastigheten till ett maxvärde. Se ämnet Globalt koordinatsystem i avsnittet Programmering för en diskussion om dessa.

Ställ den globala koordinaten genom att kommandera G50 med ett x- eller z-värde. Den effektiva koordinaten blir det värde som specificeras i adresskoden x eller z. Aktuell maskinplats, arbetsoffset och verktygsoffset tas med i beräkningen. Den globala koordinaten beräknas och ställs. Till exempel:

```
G50 X0 Z0 (Effective coordinates are now zero) ;
```

Förskjut det globala koordinatsystemet genom att specificera G50 med ett u- eller w-värde. Det globala koordinatsystemet skiftas med den mängd och riktning som specificeras i u eller w. Den aktuella effektiva koordinaten som visas ändras med denna mängd i motsatt riktning. Den här metoden används ofta för att placera detaljens nollpunkt utanför arbetscellen. Till exempel:

```
G50 W-1.0 (Effective coordinates are shifted left 1.0) ;
```

G52 Ställ in lokalt koordinatsystem FANUC (grupp 00)

Den här koden väljer användarkoordinatsystemet.

G53 Maskinkoordinatval (grupp 00)

Den här koden avbryter arbetskoordinatoffset tillfälligt och använder maskinkoordinatsystemet. Denna kod ignoreras också verktygsoffset.

G54-G59 Koordinatsystem #1 – #6 FANUC (grupp 12)

G54 – G59-koder är koordinatsystem som kan ställas in av användaren, #1 - #6, för arbetsoffset. Alla efterföljande referenser till axelpositioner tolkas i det nya koordinatsystemet. Arbetskoordinatsystemoffset anges på displaysidan **Active Work Offset**. Se G154 på sid. 357 för fler offsetinställningar.

G61 Exakt stoppläge (grupp 15)

G61-koden används för att specificera ett exakt stopp. Snabba och interpolerade rörelser inbromsas till ett exakt stopp innan något annat block bearbetas. Vid exakta stopp tar rörelser längre tid och kontinuerlig skärstålrsrörelse förekommer inte. Detta kan skapa djupare skär där verktyget stannar.

G64 Exakt stoppläge (grupp 15)

G64-koden avbryter exakt stopp och väljer det normala skärläget.

G65 Anropsalternativ makrosubprogram (grupp 00)

G65 beskrivs i makro-programmeringsavsnittet.

G70 Finbearbetningscykel (grupp 00)

G70-finbearbetningscykeln kan användas till att sluttbearbeta banor som grovbearbetats med materialborttagningscykler som G71, G72 och G73.

P – Startblocksnummer för rutinen som ska exekveras

Q – Slutblocksnummer för rutinen som ska exekveras

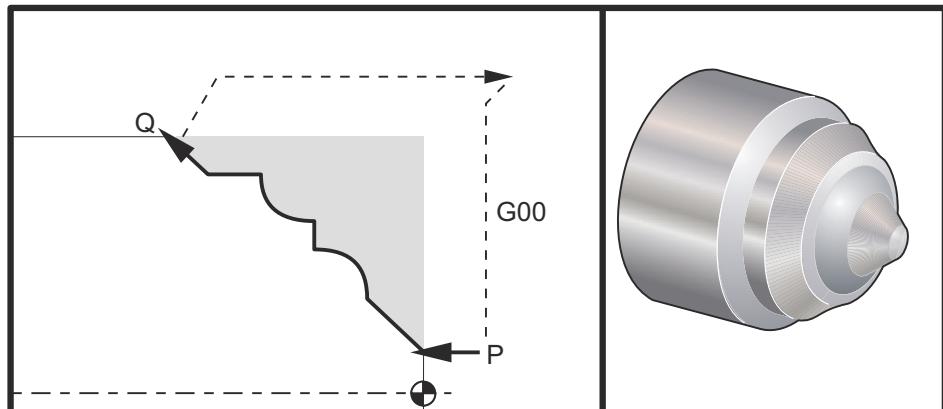
G18 Z-X-plan måste vara aktivt



NOTE:

P-värdena är modala. Detta innebär att om du är mitt i en fast cykel och ett G04 Pnn eller en M97 Pnn används kommer P-värdet att användas till fördröjnings/underprogrammet liksom i den fasta cykeln.

F7.17: G70 Avslutande cykel: [P] Startblock, [Q] slutblock.



G71 P10 Q50 F.012 (rough out N10 to N50 the path) ;

```
N10 ;
F0.014 ;
...
N50 ;
...
G70 P10 Q50 (finish path defined by N10 to N50) ;
```

G70-cykeln liknar ett lokalt underprogrammanrop. Dock kräver G70 att ett startblocksnummer (P-kod) och ett slutblocksnummer (Q-kod) specificeras.

G70-cykeln används vanligtvis efter att ett G71, G72 eller G73 utförs med hjälp av blocken specificerade med P och Q. Alla F, S eller T-koder med PQ-blocket är effektiva. Efter att Q-blocket exekverats utförs en snabbmatning (G00) vilket återför maskinen till startpositionen som sparades innan G70 startades. Programmet återgår därefter till blocket efter G70-anropet. Ett underprogram i PQ-sekvensen är acceptabelt, förutsatt att underprogrammet inte innehåller ett block med en N-kod som matchar Q specificerat med G70-anropet. Denna funktion är inte kompatibel med FANUC-kontrollsystemen.

Efter ett G70 exekveras blocket som följer G70, inte blocket med en N-kod som matchar Q-koden specificerad av G70-anropet.

G71 Y.D./I.D. materialborttagningscykel (grupp 00)

Första blocket (Används bara när två block G71 noteras)

***U** – Skärdjup för varje materialborttagningsstick, positiv radie

***R** – Återdragningshöjd för varje materialborttagningsstick

Andra blocket

***D** – Stickdjup för varje materialborttagningsstick, positiv radie (Använd bara när ett block G71 noteras)

“**F** – Matningshastighet i tum (mm) per minut (G98) eller per varv (G99) att använda i hela G71 PQ-blocket

***I** – X-axelstorlek och riktning för G71-grovbearbetningstolerans, radie

***K** – Z-axelstorlek och riktning för G71-grovbearbetningstolerans

P – Startblocksnummer för banan som ska grovbearbetas

Q – Slutblocksnummer för banan som ska grovbearbetas

***S** – Spindelhastighet som ska användas i hela G71 PQ-blocket

***T** – Verktyg och offset som ska användas i hela G71 PQ-blocket

***U** – X-axelstorlek och riktning för G71-slutbearbetningstolerans, diameter

***W** – Z-axelstorlek och riktning för G71-slutbearbetningstolerans

* indikerar valfri

G18 Z-X-planet måste vara aktivt

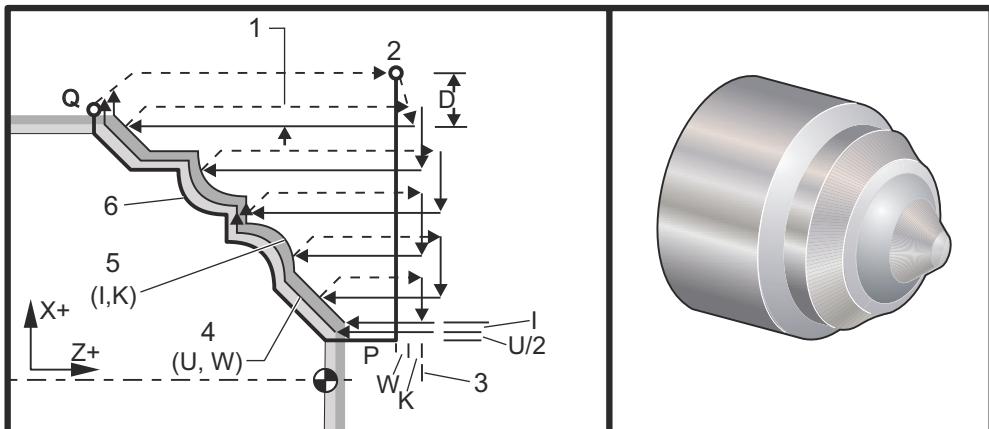
2-block G71 programmeringsexempel:

```
G71 U... R...
G71 F... I... K... P... Q... S... T... U... W...
```

**NOTE:**

P-värdena är modala. Detta innebär att om du är mitt i en fast cykel och ett G04 Pnn eller en M97 Pnn används kommer P-värdet att användas till fördöjnings/underprogrammet liksom i den fasta cykeln.

- F7.18:** G71 Materialborttagning: [1] Inställning 287, [2] startposition [3] Z-axelns frigångsplan [4] finbearbetningsmarginal, [5] grovarbetningsmarginal, [6] programmerad bana.



Den här fasta cykeln grovbearbetar material på en detalj med den slutliga detaljformen given. Definiera formen på en detalj genom att programmera in den slutliga verktygsbanan och använd sedan G71 PQ-blocket. Alla F, S eller T-kommandon på G71-raden eller i effekt då G71 används, används i hela G71-grovbearbetningscykeln. Vanligtvis används ett G70-anrop till samma PQ-blockdefinition för att färdigbearbeta formen.

Två typer av bearbetningsbanor adresseras med ett G71-kommando. Den första bantypen (typ 1) är då X-axeln för den programmerade banan inte ändrar riktning. Den andra bantypen (typ 2) låter X-axeln ändra riktning. Både den första och andra programmerade bantypen låter inte Z-axeln ändra riktning. Om P-blocket innehåller endast en X-axelposition så förutsätts grovbearbetning av typ 1. Om P-blocket innehåller både en X-axel- och en Z-axelposition så förutsätts grovbearbetning av typ 2.

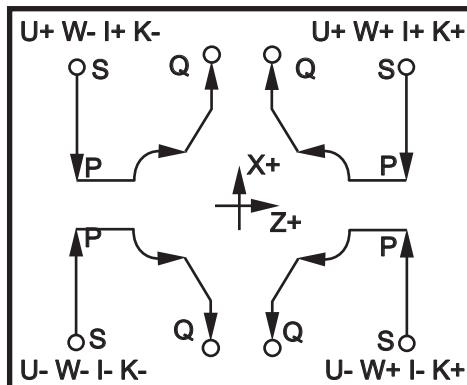
**NOTE:**

Z-axelpositionen i P-blocket för att specificera typ 2-grovbearbetning behöver inte orsaka axelrörelse. Du kan använda den aktuella Z-axelpositionen. Exempelvis, i programexemplet på sidan 10, observera att P1-blocket (som anges i kommentaren i parentesen) innehåller samma Z-axelposition som startpositionsblocket G00 ovan.

Vilken som helst av de fyra kvadranterna i XZ-planet kan skäras genom att adresskoderna D, I, K, U och W specificeras på rätt sätt.

I figurerna är startpositionen S positionen för verktyget vid G71-anropet. Z-frigångsplanet [3] härleddes ur Z-axelns startposition och summan av W och valfri K-finbearbetningstolerans.

F7.19: G71 Adressförhållanden



Detaljinformation om typ I

Då typ 1 specificeras av programmeraren förutsätts det att X-axelverktygsbanan inte vänder under ett skär. X-axelpositionen för varje grovbearbetningsstick bestäms genom att värdet som specificerats i D tillämpas på den aktuella X-positionen. Rörelsens natur utmed Z-frigångsplanet för varje grovbearbetningsstick bestäms av G-koden i block P. Om block P innehåller en G00-kod är rörelsen utmed Z-frigångsplanet en snabbrörelse. Om block P innehåller ett G01 sker rörelsen vid G71-matningshastigheten.

Varje grovbearbetningsstick stoppas innan det skär den programmerade verktygsbanan, vilket medger både grovbearbetning och slutbearbetningstoleranser. Verktyget förs sedan tillbaka från materialet i 45 graders vinkel. Verktyget förs sedan snabbt till Z-axelns frigångsplan.

Då grovbearbetningen är slutförd flyttas verktyget utmed verktygsbanan för att slutbearbeta grovkäret. Om I och K specificeras utförs ytterligare ett grovskär parallellt med verktygsbanan.

Detaljinformation om typ II

Då typ 2 specificeras av programmeraren tillåts att X-axel-PQ-banan varierar (exempelvis kan verktygsbanans riktning utmed X-axeln kastas om).

X-axelPQ-banan får inte överskrida den ursprungliga startpositionen. Enda undantaget är det avslutande Q-blocket.

Typ 2 måste ha en referensrörelse i både X och Z i blocket specificerat med P.

Grovbearbetning liknar typ 1 förutom att verktyget följer banan definierad av **PQ** efter varje stick utmed Z-axeln. Verktyget återdras sedan parallellt med X-axeln. Typ 2-grovbearbetningsmetoden lämnar inte några ansatser i detaljen före finbearbetningen och resulterar typiskt i en bättre finish.

G72 Ändplan materialborttagningscykel (grupp 00)

Första blocket (Används bara när två block G72 noteras)

***W** – Skärdjup för varje materialborttagningsstick, positiv radie

***R** – Återdragningshöjd för varje materialborttagningsstick

Andra blocket

***D** – Stickdjup för varje materialborttagningsstick, positiv radie (Använd bara när ett block G72 noteras)

***F** – Matningshastighet i tum (mm) per minut (G98) eller per varv (G99) att använda i hela G71 PQ-blocket

***I** – X-axelstorlek och riktning för G72-grovbearbetningstolerans, radie

***K** – Z-axelstorlek och riktning för G72-grovbearbetningstolerans

P – Startblocksnummer för banan som ska grovbearbetas

Q – Slutblocksnummer för banan som ska grovbearbetas

***S** – Spindelhastighet som ska användas i hela G72 PQ-blocket

***T** – Verktyg och offset som ska användas i hela G72 PQ-blocket

***U** – X-axelstorlek och riktning för G72-slutbearbetningstolerans, diameter

***W** – Z-axelstorlek och riktning för G72-slutbearbetningstolerans

*indikerar valfri

G18 Z-X-planet måste vara aktivt

2-block G72 programmeringsexempel:

G72 W... R...

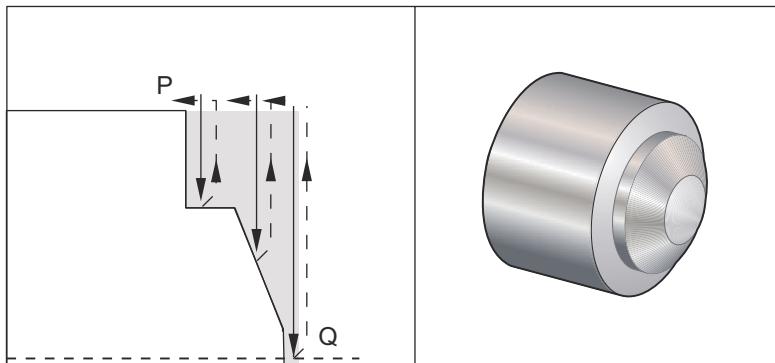
G72 F... I... K... P... Q... S... T... U... W...



NOTE:

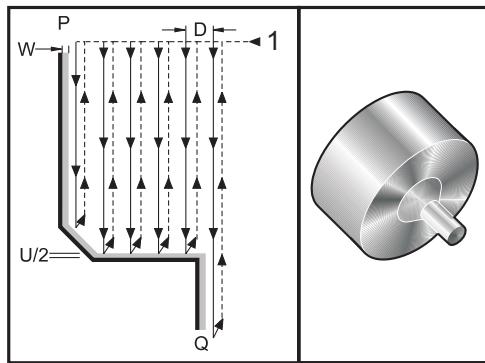
P-värdena är modala. Detta innebär att om du är mitt i en fast cykel och ett G04 Pnn eller en M97 Pnn används kommer P-värdet att användas till födröjnings/underprogrammet liksom i den fasta cykeln.

F7.20: G72 Exempel på grundläggande G-kod: [P] Startblock, [1] utgångsläge, [Q] slutblock



```
%  
O60721 (G72 END FACE STOCK REMOVAL EX 1) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an end face cutting tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS, spindle on CW) ;  
G00 G54 X6. Z0.1 (Rapid to clear position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
G96 S200 (CSS on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G72 P1 Q2 D0.075 U0.01 W0.005 F0.012 (Begin G72) ;  
N1 G00 Z-0.65 (P1 - Begin toolpath);  
G01 X3. F0.006 (1st position);  
Z-0.3633 (Face Stock Removal);  
X1.7544 Z0. (Face Stock Removal) ;  
X-0.0624 ;  
N2 G00 Z0.02 (Q2 - End toolpath);  
G70 P1 Q2 (Finish Pass) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G97 S500 (CSS off) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

F7.21: G72 Verktygsbana: [P] Startblock, [1] utgångsläge, [Q] slutblock



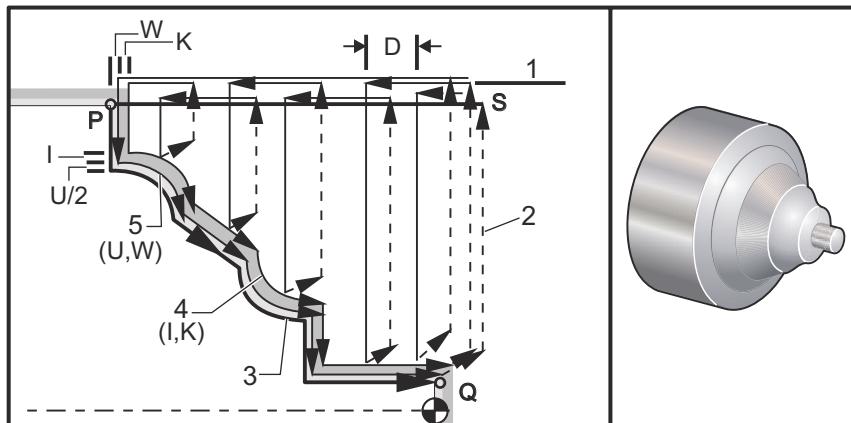
```
%  
O60722(G72 END FACE STOCK REMOVAL EX 2) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an end face cutting tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS, spindle on CW) ;  
G00 G54 X4.05 Z0.2 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
G96 S200 (CSS on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G72 P1 Q2 U0.03 W0.03 D0.2 F0.01 (Begin G72);  
N1 G00 Z-1.(P1 - Begin toolpath) ;  
G01 X1.5 (Linear feed) ;  
X1. Z-0.75 (Linear feed) ;  
G01 Z0 (Linear feed) ;  
N2 X0(Q2 - End of toolpath) ;  
G70 P1 Q2 (Finishing cycle) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G97 S500 (CSS off) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

Den här fasta cykeln avlägsnar material på en detalj med den slutliga detaljformen given. Den liknar G71 men avlägsnar material utmed detaljens yta. Definiera formen på en detalj genom att programmera in den slutliga verktygsbanan och använd sedan G72 PQ-blocket. Alla F, S eller T-kommandon på G72-raden eller i effekt då G72 används, används i hela G72-grovbearbetningscykeln. Vanligtvis används ett G70-anrop till samma PQ-blockdefinition för att färdigbearbeta formen.

Två typer av bearbetningsbanor adresseras med ett G72-kommando.

- Den första bantypen (typ 1) är då Z-axeln för den programmerade banan inte ändrar riktning. Den andra bantypen (typ 2) låter X-axeln ändra riktning. Både den första och andra programmerade bantypen låter inte X-axeln ändra riktning. Om inställning 33 är ställd till FANUC, väljs typ 1 genom att endast en X-axelrörelse finns i blocket som specificeras av P i G72-anropet.
- Då både en X- och Z-axelrörelse finns i P-blocket förutsätts grovbearbetning av typ 2.

F7.22: G72 Ändplan materialborttagningscykel: [P] Utgångsblock, [1] X-axelns frigångsplan, [2] G00-block i P, [3] programmerad bana, [4] grovarbetningstolerans, [5] finarbetstolerans.

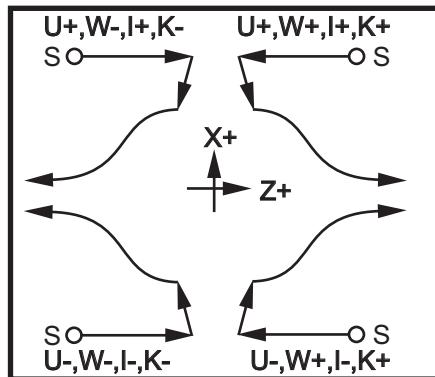


G72 består av en grovbearbetningsfas och en slutbearbetningsfas. Grovbearbetnings- och slutbearbetningsfaserna hanteras annorlunda för typ 1 och typ 2. Generellt sett består grovbearbetningsfasen av upprepade stick längs X-axeln vid den specificerade matningshastigheten. Slutbearbetningsfasen består av ett stick längs den programmerade verktygsbanan för att avlägsna överflödigt material som lämnats kvar av grovbearbetningen, medan material lämnas kvar för en G70-slutbearbetningscykel. Den slutliga rörelsen för endera typen är en retur till startposition S.

I den föregående figuren är startpositionen S-positionen för verktyget vid G72-anropet. X-frigångsplanet härleddes ur X-axelns startposition och summan av U- och valfria I-slutbearbetningstoleranser.

Vilken som helst av de fyra kvadraterna i XZ-planet kan skäras genom att adresskoderna I, K, U och W specificeras på rätt sätt. Följande figur indikerar rätt tecken för dessa adresskoder för att erhålla önskat utförande i de associerade kvadraterna.

F7.23: G72 Adressförhållanden

**G73 Oregelbunden bana materialborttagningscykel (grupp 00)**

D – Antal skärstick, positivt tal

***F** – Matningshastighet i tum (mm) per minut (G98) eller per varv (G99) att använda i hela G73 PQ-blocket

I – X-axelavstånd och riktning från första till sista skäret, radie

K – Z-axelavstånd och riktning från första till sista skäret

P – Startblocksnummer för banan som ska grovbearbetas

Q – Slutblocksnummer för banan som ska grovbearbetas

***S** – Spindelhastighet som ska användas i hela G73 PQ-blocket

***T** – Verktyg och offset som ska användas i hela G73 PQ-blocket

***U** – X-axelstorlek och riktning för G73-slutbearbetningstolerans, diameter

***W** – Z-axelstorlek och riktning för G73-slutbearbetningstolerans

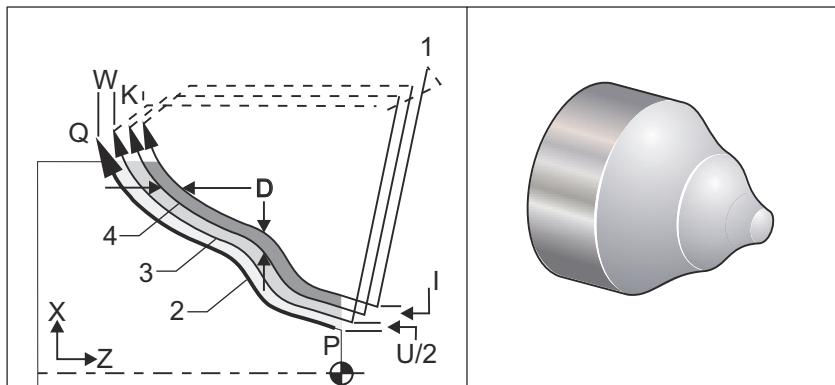
* indikerar valfri

G18 Z-X-plan måste vara aktivt

**NOTE:**

P-värdena är modala. Detta innebär att om du är mitt i en fast cykel och ett G04 Pnn eller en M97 Pnn används kommer P-värdet att användas till födröjnings/underprogrammet liksom i den fasta cykeln.

- F7.24:** G73 Oregelbunden bana materialborttagningscykel: [P] Startblock, [Q] slutblock, [1] utgångsposition, [2] programmerad bana, [3] finbearbetningstolerans, [4] grovbearbetestolerans.



Den fasta G73-cykeln kan användas för grovbearbetning av förformat material, t.ex. gjutgods. Den fasta cykeln förutsätter att materialet har avbackats eller saknar ett visst känt avstånd från den inprogrammerade verktygsbanan PQ.

Bearbetningen startar från den aktuella positionen (S) och antingen snabbmatas eller matas fram till det första grovkäret. Naturen av den närmade rörelsen baseras på om en G00 eller G01 programmerats in i Pblocket. Bearbetning fortsätter parallellt med den programmerade banan. Då block Q nås utförs en snabb avvikande rörelse till startpositionen plus offset för det andra grovbearbetningssticket. Grovbearbetningssticken fortsätter på det här sättet det antal gånger som specificeras i D. Efter att det sista grovbearbetningssticket genomförs återgår verktyget till startposition S.

Endast F, S och T före eller i G73-blocket gäller. Alla koder för matning (F), spindelhastighet (S) eller verktygsbyte (T) på raderna mellan P och Q ignoreras.

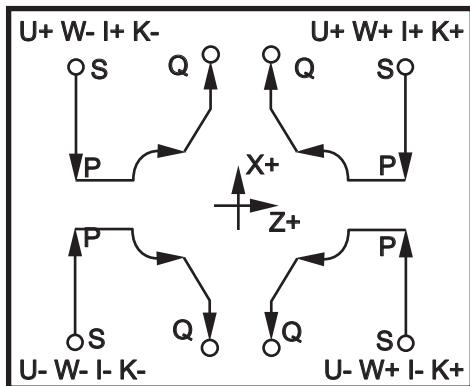
Offset för det första grovkäret bestäms av $(U/2 + I)$ för X-axeln, och av $(W + K)$ för Z-axeln. Varje på varannat följande skrubbningsstick flyttas inkrementellt närmare det slutliga skrubbningssticket med avståndet $(I/D - 1)$ i X-axeln, och $(K/(D-1))$ i Z-axeln. Det sista grovkäret lämnar alltid en slutbearbetningsmaterialtolerans specificerad med U/2 för X-axeln och W för Z-axeln. Den här fasta cykeln är avsedd att användas med den fasta G70-slutbearbetningscykeln.

Den programmerade verktygsbanan PQ behöver inte vara monoton i X eller Z, men man måste försäkra sig om att det befintliga materialet inte stör verktyget vid de närmade och avvikande rörelserna.

**NOTE:**

Monotona kurvor är kurvor som tenderar att röra sig i endast en riktning då x ökar. En monotont ökande kurva ökar alltid då x ökar, dvs. $f(a) > f(b)$ för all $a > b$. En monotont minskande kurva minskar alltid då x ökar, dvs. $f(a) < f(b)$ för varje $a > b$. Samma slags restriktioner kan även göras för monotont icke-minskande och monotont icke-ökande kurvor.

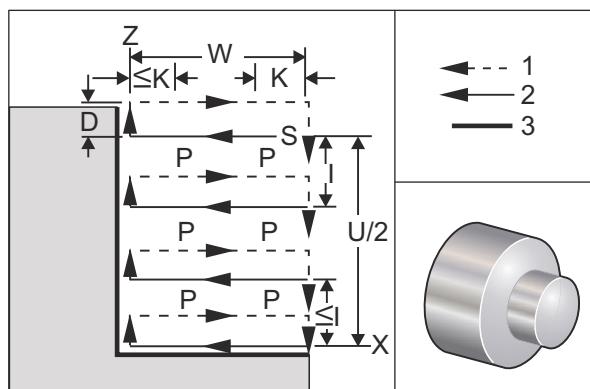
Värdet på D måste vara ett positivt heltal. Om D -värdet innehåller en decimal utlöses ett larm. De fyra kvadranterna i ZX -planet kan bearbetas om följande tecken används för U , I , W och K :

F7.25: G71 Adressförhållanden**G74 Ändplanningscykel (grupp 00)**

- * **D** – Verktygsfrigång vid återgång till startplan, positiv
- * **F** – Matningshastighet
- * **I** – X-axelstorlek på inkrement mellan stötborrcykler, positiv radie
- K** – Z-axelstorlek på inkrement mellan stötar i en cykel
- * **U** – X-axeldistans bort på inkrement från X-position innan återgång till utgångsplanet.
- W** – Inkrementellt avstånd till totalt stötdjup på Z-axeln
- X** – Absolut position för längsta stötcykeln på X-axeln (diameter)
- Z** – Absolut position för totalt stötdjup på Z-axeln

*indikerar valfri

F7.26: G74 Ändplansnotningscykel, stötborrning: [1] Snabb, [2] matning, [3] programmerad bana, [S] utgångsposition, [P] stötåterdrag (inställning 22).



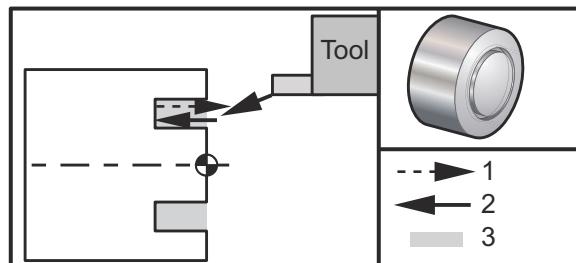
Den fasta G74-cykeln används för notning av detaljändplan, stötborrning eller svarvning.

***Varning: D-kodkommandot används sällan och ska endast användas om väggen utanför spåret inte existerar som i figuren ovan. D-koden kan användas i spårbearbetning och svarvning för att ge ett verktyg frigångsskifte, i X-axeln, före återgång i Z-axeln till "C" frigångspunkten. Men om spårets båda sidor existerar under skiftet kommer spårbearbetningsverktyget att brytas. Därför vill du inte använda D-kommandot.

Minst två stötcykler utförs om en x- eller u-kod läggs till ett G74-block och x inte är den aktuella positionen. En vid den aktuella positionen och sedan vid x-positionen. I-koden är det inkrementella avståndet mellan borrcykler längs X-axeln. Läggs ett I till utförs flera stötcykler mellan startpositionen S och x. Om avståndet mellan S och x inte är jämnt delbart med I är det sista intervallet mindre än I.

Då K läggs till ett G74-block utförs stöten vid varje intervall specificerat av K. Stöten är en snabbrorelse i motsatt riktning mot matningen, med ett avstånd definierat av inställning 22. D-koden kan användas för notning och svarvning för att skapa materialfrigång för återgång till startplan S.

F7.27: G74 Ändplansnotningscykel: [1] Snabb, [2] matning, [3] spår.



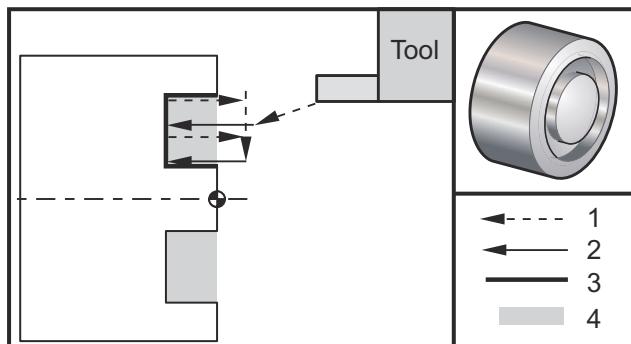
%
O60741 (G74 END FACE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;

```

(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an end face cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3. Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G74 Z-0.5 K0.1 F0.01 (Begin G74) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%

```

F7.28: G74 Ändplansnotningscykel (flera stick): [1] Snabb, [2] matning, [3] programmerad bana, [4] spår.



```

%
O60742 (G74 END FACE MULTI PASS) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an end face cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, spindle on CW) ;
G00 G54 X3. Z0.1 (Rapid to 1st position) ;

```

```

M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G74 X1.75 Z-0.5 I0.2 K0.1 F0.01 (Begin G74) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%

```

G75 Notningscykel (grupp 00) Y.D./I.D.

***D** – Verktygsfrigång vid återgång till startplan, positiv

***F** – Matningshastighet

***I** – X-axelstorlek på inkrement mellan stötar i en cykel (radievärde)

***K** – Z-axelstorlek på inkrement mellan stötborrscyklar

***U** – Inkrementellt avstånd till totalt stötdjup på X-axeln

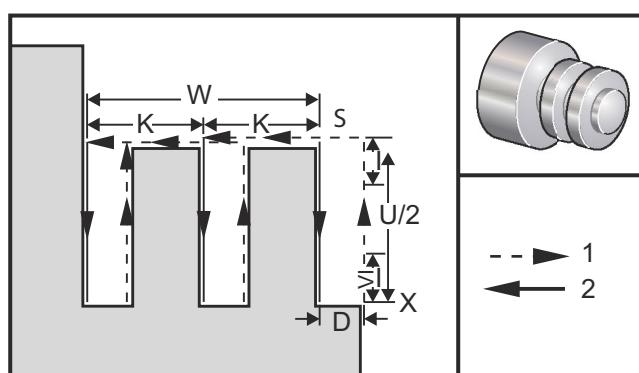
W – Inkrementellt avstånd till längsta stötcykel på Z-axeln

***X** – Absolut position för totalt stötdjup på X-axeln (diameter)

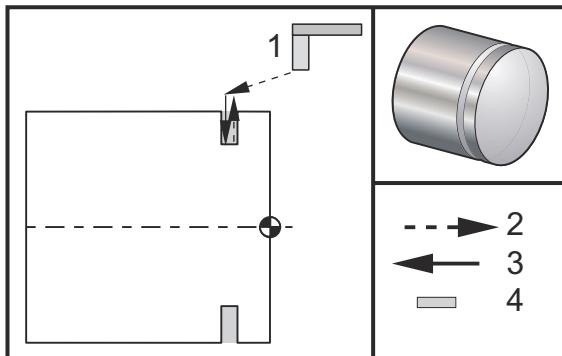
Z – Absolut position för längsta stötcykeln på Z-axeln

* indikerar valfri

F7.29: G75 Y.D./I.D. notningscykel: [1] Snabb, [2] matning, [S] utgångsposition.



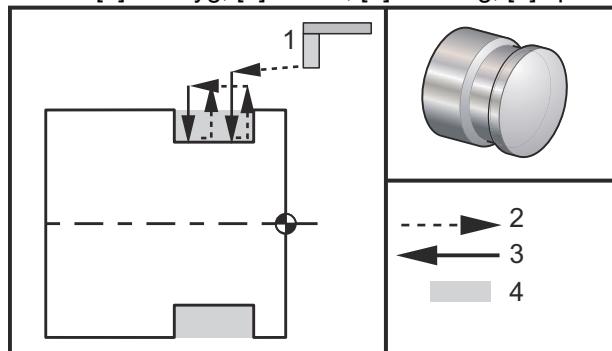
Den fasta G75-cykeln kan användas för notning av en yttre diameter. Då en Z - eller W -kod läggs till ett G75-block och Z inte är den aktuella positionen, kommer minst två borrhcykler att utföras. En vid den aktuella positionen och en vid Z -positionen. K -koden är det inkrementella avståndet mellan borrhcykler längs Z -axeln. Lägg till K till skapas flera, jämnt fördelade, noter. Om avståndet mellan startpositionen och det totala djupet (Z) inte är jämnt delbart med K , kommer det sista intervallet längs Z att vara mindre än K .

**NOTE:***Spänfrigång definieras av inställning 22.***F7.30:** G75 Y.D. enkelstick

```
%  
O60751 (G75 OD GROOVE CYCLE) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD groove tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, spindle on CW) ;  
G00 G54 X4.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
G96 S200 (CSS on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.75 F0.05 (Feed to Groove location) ;  
G75 X3.25 I0.1 F0.01 (Begin G75) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G97 S500 (CSS off) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

Följande program är ett exempel på ett G75-program (flera stick):

F7.31: G75 Y.D. flera stick: [1] Verktyg, [2] snabb, [3] matning, [4] spår.



```
%  
O60752 (G75 OD GROOVE CYCLE 2) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD groove tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, spindle on CW) ;  
G00 G54 X4.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
G96 S200 (CSS on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.75 F0.05 (Feed to Groove location) ;  
G75 X3.25 Z-1.75 I0.1 K0.2 F0.01 (Begin G75) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G97 S500 (CSS off) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G76 Gängningscykel, flera stick (grupp 00)

***A** – Verktygsnosvinkel (värde: 0 till 120 grader) Använd inte en decimalpunkt.

D – Skärdjup första sticket

F(E) – Matningshastighet, gängstigning

***I** – Gängans avsmalnande, radievärde

K – Gänghöjd, definierar gängdjupet, radievärde

***P** – Skärning med enkelstål (konstant belastning)

***Q** – Gängstartvinkel (använd inte decimalpunkt)

***U** – Inkrementellt avstånd, start till maximalt gängdjupsdiameter på X-axeln

***W** – Inkrementellt avstånd, start till maximal gänglängd på Z-axeln

***X** – Absolut position på X-axeln, maximal gängdjupsdiameter

***Z** – Absolut position på Z-axeln, maximal gänglängd

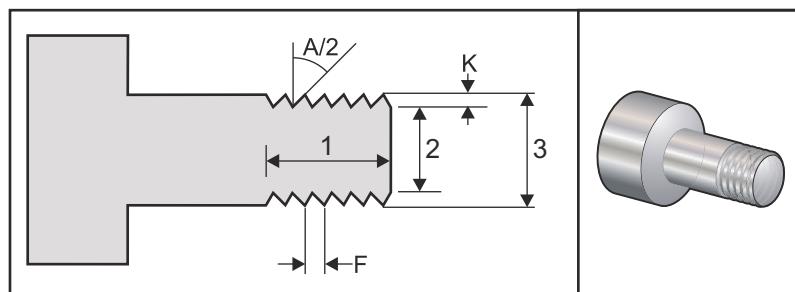
* indikerar valfri



NOTE:

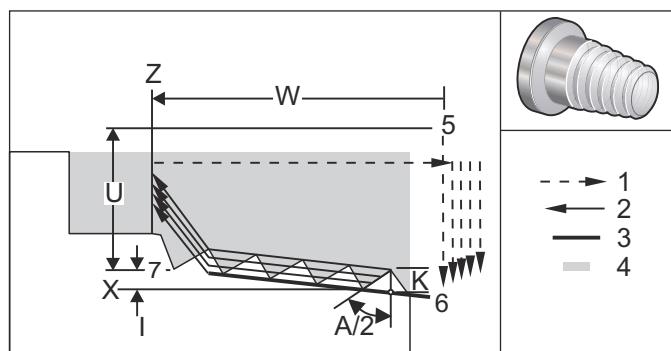
P-värdena är modala. Detta innebär att om du är mitt i en fast cykel och ett G04 Pnn eller en M97 Pnn används kommer P-värdet att användas till fördröjnings/underprogrammet liksom i den fasta cykeln.

F7.32: G76 Gängningscykel, flera stick: [1] Z-djup, [2] mindre diameter, [3] större diameter.



Inställning 95/96 bestämmer avfasningsstorlek/vinkel; M23/M24 växlar avfasning mellan ON/OFF.

F7.33: G76 Gängningscykel, flera stick, konisk: [1] Snabb, [2] matning, [3] programmerad bana, [4] skärtolerans, [5] utgångsposition, [6] finbearbetad diameter, [7] mål, [A] vinkel.



Den fasta G76-cykeln kan användas för gängning av både cylindriska och koniska (rör)gängor.

Höjden på gängan definieras som avståndet mellan gängans topp och botten. Det beräknade gängdjupet (K) är värdet på K minus slutbearbetningstoleransen (inställning 86, gängslutbearbetningstolerans).

Värdet på gängans avsmalnande specificeras i I . Gängans avsmalnande mäts från målposition X , Z , vid punkt [7] till position [6]. I -värdet är skillnaden i det radiella avståndet från början till slutet på gängan och inte någon vinkel.



NOTE:

Märk att en konventionell gänga med konisk yttre diameter har ett negativt I -värde.

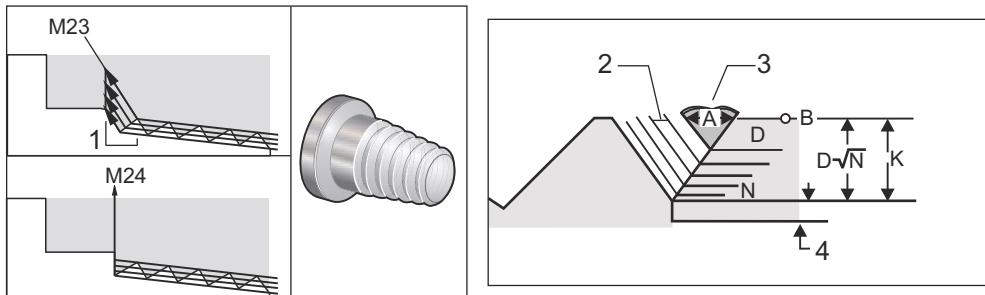
Djupet på det första skäret genom gängan specificeras i D . Djupet på det sista skäret genom gängan kan styras med inställning 86.

Gängans verktygsnosvinkel specificeras i A . Detta värde kan variera från 0 till 120 grader. Om A inte används förutsätts 0 grader. För att minska vibrationerna under gängningen, använd $A59$ vid skärning av en 60-gradigspetsgänga.

F -koden specificerar gängningsmatningshastigheten. Det hör till god programmeringssed att specificera G99 (matning per varv) innan en fast gängningscykel. F -koden indikerar även gängans stigning.

I slutet på gängan utförs en valfri avfasning. Storleken och vinkeln på avfasningen styrs med inställning 95 (gängavfasningsstorlek) och inställning 96 (gängavfasningsvinkel). Avfasningsstorleken anges i antal gängor så att om 1,000 anges i inställning 95 och matningshastigheten är 0,05, blir avfasningen 0,05. En avfasning kan förhöja gängans utseende och funktion, för gängor som måste skäras upp till en ansats. Om avbackning används för gängans ände kan avfasningen elimineras genom att specificera 0,000 som avfasningsstorlek i inställning 95, eller med M24. Standardvärdet för inställning 95 är 1,000 och standardvinkeln för gängan (inställning 96) är 45 grader.

F7.34: G76 Med hjälp av ett A-värde: [1] inställningarna 95 och 96 (se anmärkning), [2] inställning 99 (gängans min skärning), [3] skärspets, [4] inställning 86 - Slutskärningstolerans



NOTE: Inställning 95 och 96 påverkar den slutliga avfasningens storlek och vinkel.

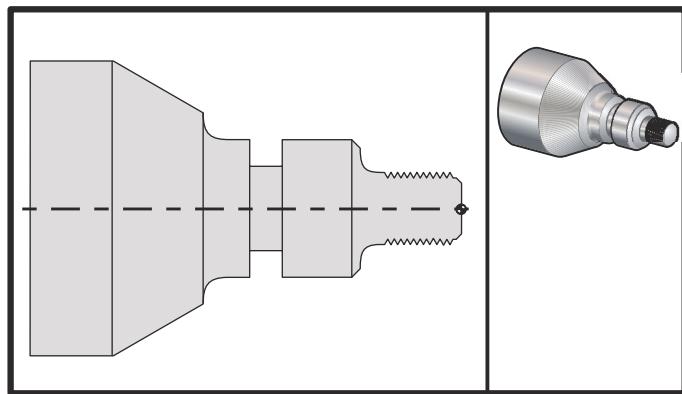
Fyra alternativ finns för G76-skärning av flera gängor:

1. P1: Skärning med enkelstål, konstant skärmängd
2. P2: Skärning med dubbelstål, konstant skärmängd
3. P3: Skärning med enkelstål, konstant skärdjup
4. P4: Skärning med dubbelstål, konstant skärdjup

P1 och P3 båda tillåter enkelstålgängning, men skillnaden ligger i att för P3 utförs ett skär med konstant djup vid varje stick. På liknande sätt tillåter alternativen P2 och P4 dubbelstålkärning där P4 ger ett konstant skärdjup vid varje stick. Baserat på olika branscherfarenheter kan dubbelstålsalternativet P2 ge bättre gängningsresultat.

D specificerar djupet på det första skäret. Varje påföljande skär bestäms av ekvationen $D^* \text{kvrot}(N)$ där N är det N:e sticket utmed gängan. All skärning utförs av skärstålets framkant. För att beräkna X-positionen för varje stick måste summan av samtliga föregående stick tas, mätt från startpunkten för X-värdet för varje stick.

F7.35: G76 gängningscykel, flera stick



```
%  
o60761 (G76 THREAD CUTTING MULTIPLE PASSES) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD thread tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X1.2 Z0.3 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714 (Begin G76) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G80 Fast cykel avbryt (grupp 09)

G80 avbryter alla aktiva fasta cykler.



NOTE:

G00 eller G01 avbryter också fasta cykler.

G81 Borr fast cykel (grupp 09)

*C – C-axel absolutrörelsekommmando (valfritt)

F – Matningshastighet

*L – Antal upprepningar

R – R-planets position

*X – X-axelrörelsekommando

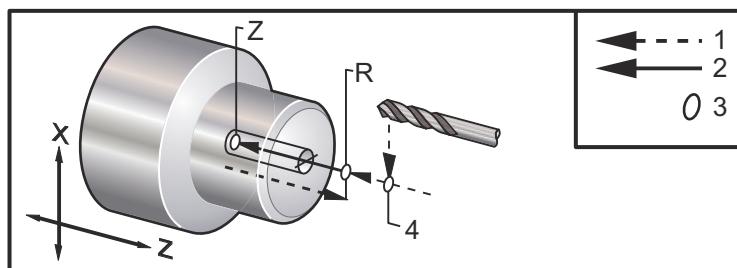
*Y – Y-axel absolutrörelsekommando

Z – Position för botten på hålet

* indikerar valfritt

Se även G241 för radiell borring och G195/G196 för radiell gängning med roterande verktygsuppsättning

- F7.36:** G81 Borra fast cykel: [1] Snabb, [2] matning, [3] start eller slut på rörelse, [4] startplan, [R] R-plan, [Z] position vid botten av hålet.



G82 Punktborrning fast cykel (grupp 09)

*C – C-axel absolutrörelsekommando (valfritt)

F – Matningshastighet i tum (mm) per minut

*L – Antal upprepningar

P – Fördräjningstiden vid botten på hålet

R – R-planets position

*X – X-axelrörelsekommando

*Y – Y-axelrörelsekommando

Z – Position för botten på hålet

* indikerar valfri

Den här G-koden är modal i det att den aktiverar den fasta cykeln tills den avbryts eller en annan fast cykel väljs. Väl aktiverad gör varje rörelse i X att den här fasta cykeln exekveras.

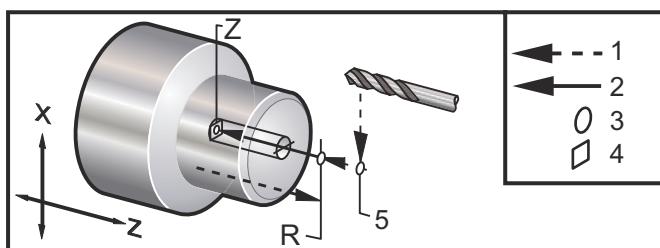
Se även G242 för punktborrning med radiellt roterande verktyg.



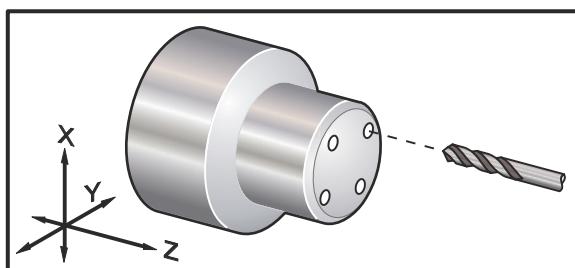
NOTE:

P-värdena är modala. Detta innebär att om du är mitt i en fast cykel och ett G04 Pnn eller en M97 Pnn används kommer P-värdet att användas till födröjnings/underprogrammet liksom i den fasta cykeln.

F7.37: G82 Punktborring fast cykel:[1] Snabb, [2] matning, [3] start eller slut på rörelse, [4] fördröjning, [5] startplan, [R] R-plan, [Z] position vid botten av hålet.



F7.38: G82 Y-axelborr



%
o60821 (G82 LIVE SPOT DRILL CYCLE) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a spot drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X1.5 C0. Z1. (Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (coolant on) ;
(BEGIN CUTTING CYCLE) ;
G82 C45. Z-0.25 F10. P80 (Begin G82) ;
C135. (2nd position) ;
C225. (3rd position) ;
C315. (4th position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
M155 (C axis disengage) ;
M135 (Live tool off) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;

%

För att beräkna hur länge du ska dröja vid botten av punktborningscykeln, använd följande formel:

$$P = \text{fordröningsvarv} \times 60000/\text{varv/min}$$

Om du vill att verktyget ska vänta under två hela varv vid dess fulla Z-djup i programmet ovan (körs vid 1500 varv/min), beräknar du:

$$2 \times 60000 / 1500 = 80$$

Skriv in P80 (80 millisekunder eller P,08 (0,08 sekunder) på G82-raden för att vänta under 2 varv vid 1500 varv/min.

G83 Normal stötborrning fast cykel (grupp 09)

*C – C-axel absolutrörelsekommando (valfritt)

F – Matningshastighet i tum (mm) per minut

*I – Storlek på första skärdjupet

*J – Mängd skärdjupet ska reduceras med varje stick

*K – Minsta skärdjup

*L – Antal upprepningar

*P – Fördräjningstiden vid botten på hålet

*Q – Urtagsvärdet, alltid inkrementellt

*R – R-planets position

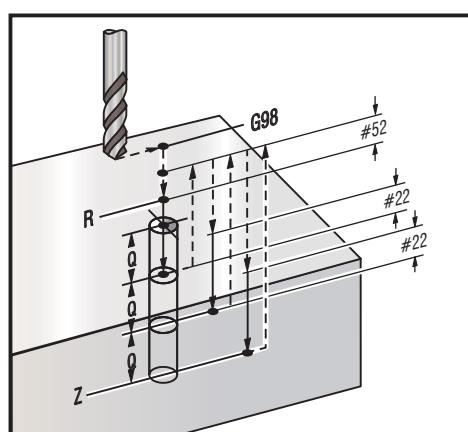
*X – X-axelrörelsekommando

*Y – Y-axelrörelsekommando

Z – Position för botten på hålet

* indikerar valfri

F7.39: G83 Stötborrning fast cykel: [1] Snabb, [2] matning, [3] start eller slut på rörelse, [4] fördräjning, [#22] inställning 22, [#52] inställning 52.



**NOTE:**

Om I , J och K specificeras väljs ett annat driftläge. Det första sticket skär in med värdet på I och varje efterföljande skär reduceras med J . Minsta skärdjup är K . Använd inte ett Q -värde vid programmering med I , J och K .

Inställning 52 ändrar hur G83 fungerar då det återgår till R-planet. Vanligtvis läggs R-planet väl utanför skäret för att säkerställa att spänrensningsrörelsen för ut spånen ur hålet. Dock skapar detta en onödig rörelse då man först borrar genom denna tomma rymd. Om inställning 52 ställs till det rensningsavstånd som krävs, kan R-planet läggas mycket närmare detaljen som borras. Då rensningsrörelsen till R utförs kommer Z att flyttas bortom R med värdet på inställning 52. Inställning 22 är hur mycket som ska matas i Z för att komma tillbaka till positionen där återgången skedde.

```
%  
o60831 (G83 NORMAL PECK DRILLING) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, spindle on CW) ;  
G00 G54 X0 Z0.25 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G83 Z-1.5 F0.005 Q0.25 R0.1 (Begin G83)  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS)  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 ;  
%
```

```
%  
(LIVE PECK DRILL - AXIAL) ;  
T1111 ;  
G98 ;  
M154 (Engage C-Axis) ;  
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;  
G00 X1.5 Z0.25 ;  
G97 P1500 M133 ;  
M08 ;  
G83 G98 C45. Z-0.8627 F10. Q0.125 ;
```

```

C135. ;
C225. ;
C315. ;
G00 G80 Z0.25 ;
M155 ;
M135 ;
M09 ;
G28 H0. (Unwind C-Axis) ;
G00 G54 X6. Y0. Z1. ;
G18 ;
G99 ;
M01 ;
M30 ;
%

```

G84 Gängning fast cykel (grupp 09)

F – Matningshastighet

***R** – R-planets position

S – Varvtal, anropas före G84

* **X** – X-axelrörelsekommmando

Z – Position för botten på hålet

* indikerar valfri

Programmeringsanmärkningar:

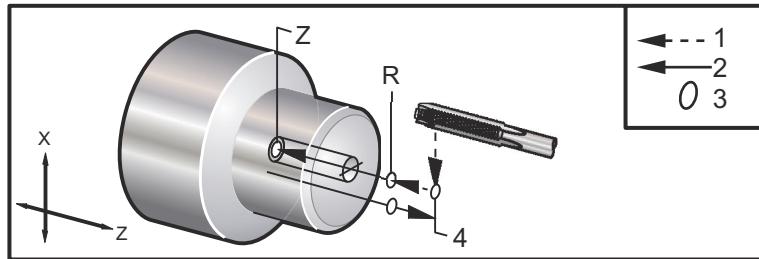
- Spindeln behöver inte startas motsols före den här fasta cykeln. Kontrollsystemet gör detta automatiskt.
- När G84 används för gängning på en svarv är det enklast att använda G99 Matning per varv.
- Stigningen är det tillryggalagda avståndet utmed en skruvs axel, för varje helt varv.
- Matningshastigheten, då G99 används, är lika med gängtappens stigning.
- Ett S-värde måste anropas före G84. S-värdet bestämmer varvtalet för gängningscykeln.
- I det metriska läget (G99, med inställning 9 = **MM**) är matningshastigheten den metriska motsvarigheten till stigningen, i **MM**.
- I tumläget (G99, med inställning 9 = **INCH**) är matningshastigheten tummotsvarigheten till stigningen, i tum.
- Stigningen (och G99-matning) för en M10 x 1,0 mm gängtapp är 1,0 mm, eller 0,03937" (1,0/25,4=0,03937).

Exempel:

1. Stigningen för en 5/16-18-gängtapp är $1,411 \text{ mm}$ ($1/18 * 25,4 = 1,411$) eller $0,0556 \text{ tum}$ ($1/18 = 0,0556$)
2. Den här fasta cykeln kan användas på den sekundära spindeln på en DS-dubbelspindelsvarv, då den föregås av ett G14.
Se G14 Sekundärspindelväxling på sidan **311** för mer information.
3. För gängning med axiellt roterande verktyg, använd ett G95- eller G186-kommando.
4. För gängning med radiellt roterande verktyg, använd ett G195- eller G196-kommando.
5. För motsatt gängning (vänstergängad) på huvud- eller sekundärspindeln, se sidan **359**.

Fler programmeringsexempel, i både tum- och metriska enheter, visas nedan:

F7.40: G84 Fast gängningscykel: [1] Snabb, [2] matning, [3] start eller slut på rörelse, [4] startplan, [R] R-plan, [Z] position vid botten av hålet.



```

%
o60841 (IMPERIAL TAP, SETTING 9 = MM) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part)
(T1 is a 1/4-20 Tap) ;
G21 (ALARM if setting 9 is not MM) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Z12.7 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
G84 Z-12.7 R12.7 F1.27 (1/20*25.4 = 1.27) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%

```

```
%  
o60842 (METRIC TAP, SETTING 9 = MM) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part)  
(T1 is an M8 x 1.25 Tap) ;  
G21 (ALARM if setting 9 is not MM) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Z12.7 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;  
G84 Z-12.7 R12.7 F1.25 (Lead = 1.25) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

```
%  
o60843 (IMPERIAL TAP, SETTING 9 = IN) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part)  
(T1 is a 1/4-20 Tap) ;  
G20 (ALARM if setting 9 is not INCH) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Z0.5 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;  
G84 Z-0.5 R0.5 F0.05 (Begin G84) ;  
(1/20 = .05) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

```
%  
o60844 (METRIC TAP, SETTING 9 = IN) ;
```

```
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part)
(T1 is an M8 x 1.25 Tap) ;
G20 (ALARM if setting 9 is not INCH) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Z0.5 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
G84 Z-0.5 R0.5 F0.0492 (1.25/25.4 = .0492) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

G85 Långhålsborrning fast cykel (grupp 09)



NOTE:

Den här cykeln matar in och matar ut.

F – Matningshastighet

***L** – Antal upprepningar

***R** – R-planets position

***X** – X-axelrörelsekommando

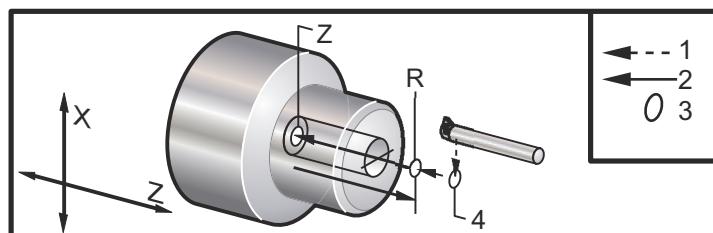
***Y** – Y-axelrörelsekommando

Z – Position för botten på hålet

* indikerar valfri

F7.41:

G85 Borring fast cykel: [1] Snabb, [2] matning, [3] start eller slut på rörelse, [4] startplan, [R] R-plan, [Z] position vid botten av hålet.



G86 Borrning och stopp fast cykel (grupp 09)



NOTE:

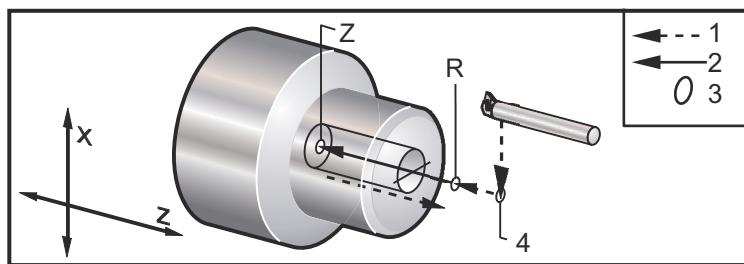
Spindeln stoppar och snabbmatas ut ur hålet.

- F** – Matningshastighet
- ***L** – Antal upprepningar
- ***R** – R-planets position
- ***X** – X-axelrörelsekommndo
- ***Y** – Y-axelrörelsekommndo
- Z** – Position för botten på hålet

* indikerar valfri

Den här G-koden stoppar spindeln då verktyget når botten på hålet. Verktyget återgår när spindeln väl har stoppats.

- F7.42:** G86 Borrning och stopp fast cykel: [1] Snabb, [2] matning, [3] start eller slut på rörelse, [4] startplan, [R] R-plan, [Z] position vid botten av hålet.



G89 Borrning och fördröjning fast cykel (grupp 09)



NOTE:

Den här cykeln matar in och matar ut.

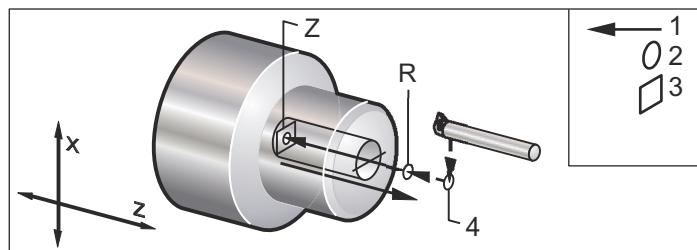
- F** – Matningshastighet
- ***L** – Antal upprepningar
- ***P** – Fördräjningstiden vid botten på hålet
- ***R** – R-planets position
- ***X** – X-axelrörelsekommndo
- ***Y** – Y-axelrörelsekommndo
- Z** – Position för botten på hålet

* indikerar valfri

**NOTE:**

P-värdena är modala. Detta innebär att om du är mitt i en fast cykel och ett G04 Pnn eller en M97 Pnn används kommer P-värdet att användas till födröjning/subprogrammet liksom i den fasta cykeln.

- F7.43:** G89 Borrning och födröjning fast cykel: [1] Snabb, [2] mata, [3] starta eller sluta rörelse, [4] startplan, [R] R-plan, [Z] positionering vid hålets botten.

**G90 Y.D./I.D. Svarvcykel (grupp 01)**

F(E) – Matningshastighet

***I** – Valbart avstånd och riktning för X-axelkona, radie

***U** – Inkrementellt avstånd till målet på X-axeln, diameter

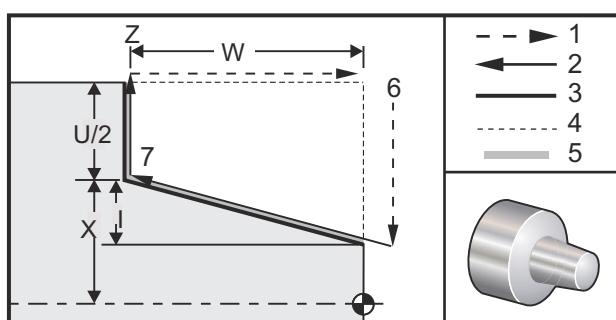
***W** – Inkrementellt avstånd till målet på Z-axeln

X – Absoluta positionen på X-axeln för målet

Z – Absoluta positionen på Z-axeln för målet

*indikerar valfri

- F7.44:** G90 Y.D./I.D. svarvningscykel: [1] Snabb, [2] matning, [3] programmerad bana, [4] skärtillstånd, [5] utgångsposition, [6] finbearbetad diameter, [7] mål.

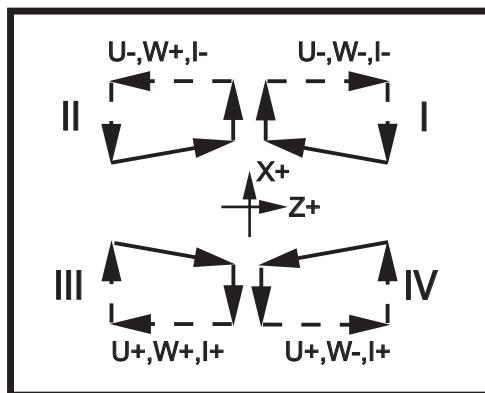


G90 används för enkel svarvning. Dock är flera stick möjliga genom att x-positionerna specificeras för de tillkommande sticken.

Längdsvarvning utförs genom att man specificerar X, Z och F. Genom att ett I-värde läggs till kan ett koniskt skär utföras. Värdet på konan ges i referens till målet. Dvs. att I läggs till värdet på X vid målet.

Vilken som helst av de fyra kvadranterna i ZX-planet kan programmeras genom att använda U, W, X och Z. Konan är positiv eller negativ. Följande figur ger några exempel på värdena som krävs för bearbetning i var och en av de fyra kvadranterna.

F7.45: G90-G92 Adressförhållanden:



G92 Gängningscykel (grupp 01)

F(E) – Matningshastighet, gängstigning

***I** – Valbart avstånd och riktning för X-axelkona, radie

***Q** – Startgångvinkel

***U** – Inkrementellt avstånd till målet på X-axeln, diameter

***W** – Inkrementellt avstånd till målet på Z-axeln

X – Absoluta positionen på X-axeln för målet

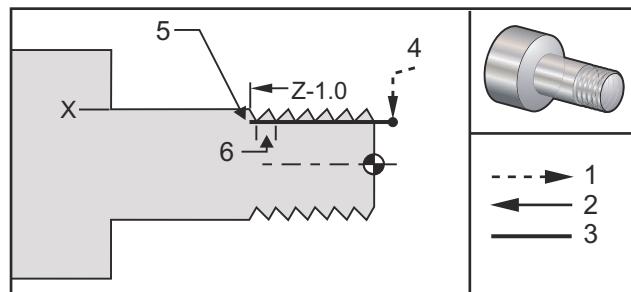
Z – Absoluta positionen på Z-axeln för målet

* indikerar valfri

Programmeringsanmärkningar:

- Inställning 95/96 bestämmer avfasningsstorlek/vinkel; M23/M24 växlar avfasning mellan PÅ/AV.
- G92 används för enkel gängning. Dock är flera gängstick möjliga genom att X-positionerna specificeras för de tillkommande sticken. Längdsvarvning utförs genom att man specificerar X, Z och F. Genom att ett I-värde läggs till kan en rörgång eller konisk gänga skäras. Värdet på konan ges i referens till målet. Dvs. att I läggs till värdet på X vid målet. I slutet av gängan utförs automatisk avfasning innan målet nås. Standardvärdet för avfasningen är en gänga på 45 grader. Dessa värden kan ändras med inställning 95 och 96.
- Vid inkrementell programmering beror tecknet på värdet efter U och W-variablerna på verktygsbanans riktning. Om exempelvis banans riktning längs X-axeln är negativ, är värdet på U negativt.

F7.46: G92 Gängningscykel: [1] Snabb, [2] matning, [3] programmerad bana, [4] utgångsläge, [5] mindre diameter, [6] 1/gängor per tum = matning per varv (tum formel; F=gängstigning).



```
%  
O60921 (G92 THREADING CYCLE) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD thread tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X0 Z0.25 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
X1.2 Z.2 (Rapid to clear position) ;  
G92 X.980 Z-1.0 F0.0833 (Begin Thread Cycle) ;  
X.965 (2nd pass) ;  
X.955 (3rd pass) ;  
X.945 (4th pass) ;  
X.935 (5th pass) ;  
X.925 (6th pass) ;  
X.917 (7th pass) ;  
X.910 (8th pass) ;  
X.905 (9th pass) ;  
X.901 (10th pass) ;  
X.899 (11th pass) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G94 Ändplanscykel (grupp 01)

F(E) – Matningshastighet

***K** – Valbart avstånd och riktning för Z-axelkoning

***U** – Inkrementellt avstånd till målet på X-axeln, diameter

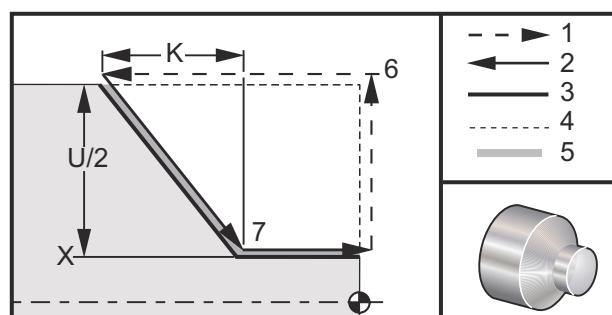
***W** – Inkrementellt avstånd till målet på Z-axeln

X – Absoluta positionen på X-axeln för målet

Z – Absoluta positionen på Z-axeln för målet

*indikerar valfri

F7.47: G94 Ändplanscykel: [1] Snabb, [2] matning, [3] programmerad bana, [4] skärtillstånd, [5] utgångsposition, [6] finbearbetad diameter, [7] mål.

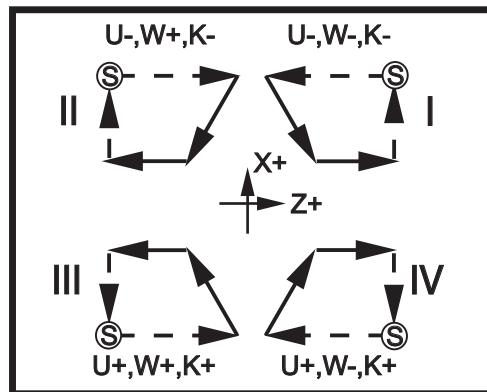


Raka ändplansskär kan utföras genom att specificera **X**, **Z** och **F**. Genom att **K** läggs till kan ett koniskt ändplan skäras. Värdet på konan ges i referens till målet. Dvs. att **K** läggs till värdet på **X** vid målet.

Alla fyra ZX-kvadranterna programmeras genom att variera **U**, **W**, **X** och **Z**. Konandet är positivt eller negativt. Följande figur ger några exempel på värdena som krävs för bearbetning i var och en av de fyra kvadranterna.

Vid inkrementell programmering beror tecknet på värdet efter **U**- och **W**-variablerna på verktygsbanans riktning. Om banans riktning längs X-axeln är negativ, är värdet på **U**negativt.

F7.48: G94 Adressförhållanden: [S] Utgångsposition.



G95 Roterande verktygsuppsättning fast gängning (ände) (grupp 09)

*C – C-axel absolutrörelsekommando (valfritt)

F – Matningshastighet

R – R-planets position

S – Varvtal, anropas före G95

W – Z-axel inkrementellt avstånd

X – Valfri detaljdiameter X-axelrörelsekommando

*Y – Y-axelrörelsekommando

Z – Position för botten på hålet

* indikerar valfri

G95 Roterande verktygsuppsättning fast gängning liknar G84 Fast gängning i det att det använder F, R, X och Z-adresserna, dock med följande skillnader:

- Kontrollsystemet måste ställas i läget G99, matning per varv, för att gängningen ska fungera på rätt sätt.
- Ett s-kommando (spindelhastighet) måste ges innan G95.
- X-axeln måste placeras mellan maskinnoll och huvudspindelns mittpunkt. Den får ej placeras bortom spindelmittpunkten.

```
%  
o60951 (G95 LIVE TOOLING RIGID TAP) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a 1/4-20 tap) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X1.5 C0. Z0.5 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;
```

```

(BEGIN CUTTING CYCLE) ;
S500 (Select tap RPM) ;
G95 C45. Z-0.5 R0.5 F0.05 (Tap to Z-0.5) ;
C135. (next position) ;
C225. (next position) ;
C315. (last position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
%

```

G96 Konstant ythastighet PÅ (grupp 13)

G96 kommanderar kontrollsystemet att bibehålla en konstant skärhastighet vid verktygsspetsen. Spindelns varvtal är baserat på detaljens diameter där skäret ska utföras samt det kommanderade S-värdet (varvtal=3,82xSFM/DIA). Detta innebär att spindelvarvtalet ökar ju närmare verktyget kommer X0. När inställning 9 är ställd till INCH specificerar S-värdet yt fot per minut. När inställning 9 är ställd till MM specificerar S-värdet yt meter per minut.


WARNING:

Det är säkrast att specificera maximal spindelhastighet för funktionen konstant ythastighet. Använd G50 för att ställa maximalt spindelvarvtal. Om någon gräns inte ställs in tillåts spindelvarvtalet öka då verktyget når detaljens mitt. Det alltför höga varvtalet kan göra att detaljer kastas ut och verktygsuppsättningar skadas.

G97 Konstant ythastighet AV (grupp 13)

Det här kommanderar kontrollsystemet att INTE justera spindelhastigheten baserat på skärdiametern och avbryter alla G96-kommandon. Då G97 är i effekt anges varje S-kommando i varv per minut.

G98 Matning per minut (grupp 10)

G98 ändrar hur F-adresskoden tolkas. Värdet på F indikerar tum per minut då inställning 9 är ställd till INCH och F indikerar millimeter per minut då inställning 9 är ställd till MM.

G99 Matning per varv (grupp 10)

Det här kommandot ändrar hur F-adressen tolkas. Värdet på F indikerar tum per spindelvarv då inställning 9 är ställd till INCH, medan F indikerar millimeter per spindelvarv då inställning 9 är ställd till MM.

G100 Deaktivera/G101 Aktivera spegelbild (Grupp 00)

*X – X-axelkommando

*Z – Z-axelkommando

* indikerar valfri. Åtminstone ett krävs.

Programmerbar spegelbild kan aktiveras och avaktiveras separat för X- och/eller Z-axeln. Skärmens nedre del indikerar då en axel speglas. Dessa G-koder används när ett kommandoblock utan några andra G-koder och orsakar inte någon axelrörelse. G101 aktiverar spegling för alla andra axlar som listas i det blocket. G100 avaktiverar spegling för alla axlar som listas i blocket. Det faktiska värdet på X eller Z-koden har ingen effekt. G100 eller G101 ensamma har ingen effekt. T.ex. aktiverar G101 X 0 X-axelns spegelvändning.



NOTE:

Inställningarna 45 och 47 kan användas för att välja spegling manuellt.

G103 Begränsa blockframförhållning (grupp 00)

G103 anger det maximala antalet block kontrollsystemet ser framåt (intervall 0-15), exempelvis:

G103 [P..] ;

Kontrollsystemet förbereder kommande block (kodrader) i förväg. Detta kallas normalt "blockframförhållning". Medan kontrollsystemet kör det aktuella blocket har nästa block redan tolkats och förberetts, så att rörelsen förblir konstant.

Ett programkommando G103 P0, eller helt enkelt G103, deaktiverar blockbegränsning. Ett programkommando G103 Pn begränsar framförhållningen till n block.

G103 är också användbar vid felsökning av makroprogram. Kontrollsystemet tolkar makrouttryck under framförhållningstiden. Om du infogar ett G103 P1 i programmet utför kontrollsystemet makrouttryck (1) block framför blocket som för närvarande exekveras.

Det bästa är att lägga till flera tomta rader när ett G103 P1 har anropats. Detta säkerställer att inga kodrader efter G103 P1 tolkas förrän de har nåtts.

G103 påverkar skärstålkompenstation och höghastighetsbearbetning.



NOTE:

P-värdena är modala. Detta innebär att om du är mitt i en fast cykel och ett G04 Pnn eller en M97 Pnn används kommer P-värdet att användas till födröjnings/underprogrammet liksom i den fasta cykeln.

G105 Servostångkommando

Denna G-kod används för att kommandera en stångmatare.

G105 [In.nnnn] [Jn.nnnn] [Kn.nnnn] [Pnnnnn] [Rn.nnnn]

- I** – Övermanning av valfri initial trycklängd (makrovariabel #3101) (variabel #3101 om I inte kommanderas)
- J** – Övermanning av valfri detaljlängd + avskärning (makrovariabel #3100) (variabel #3100 om J inte kommanderas)
- K** – Övermanning av valfri minsta fastspänningsslängd (makrovariabel #3102) (variabel #3102 om K inte K kommanderas)
- P** – Valfritt kapningsunderprogram
- R** – Valfri spindelorientering för ny stång

I, J, K är övermannningar av makrovariabelvärdena som listas på sidan Aktuella kommandon. Kontrollsystemet tillämpar övermanningsvärdena bara på kommandoraden där de finns. Värdena som sparats i Aktuella kommandon ändras inte.



NOTE:

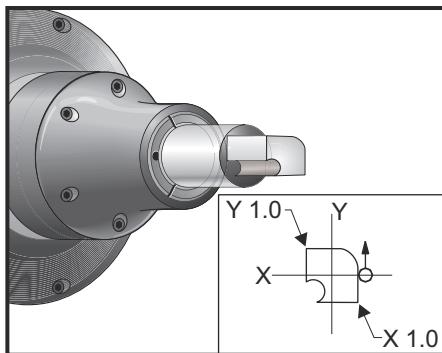
Räknaren stegas inte upp med ett G105 med en J-kod. J-koden är avsedd för dubbel frammatning vid långa detaljer.

G110/G111 Koordinatsystem #7/#8 (grupp 12)

G110 väljer #7 och G111 väljer #8 extra arbetsoffsetkoordinater. Alla efterföljande referenser till axelpositioner tolkas i det nya arbetsoffset-koordinatsystemet. Drift av G110 och G111 är detsamma som G154 P1 och G154 P2.

G112 Interpolering XY till XC (grupp 04)

Koordinatinterpoleringsfunktionen för XY till XC G112 låter dig programmera påföljande block i kartesiska XY-koordinater, vilka kontrollsystemet automatiskt omvandlar till polära XC-koordinater. Medan det är aktivt använder kontrollen G17 XY för G01 linjära XY-rörelser och G02 och G03 för cirkulära rörelser. G112 konverterar även X, Y-positions kommandon till roterande C-axel- och linjära X-axelrörelser.

G112 Programexempel**F7.49:** G112 Interpolering XY till XC

```
%  
o61121 (G112 XY TO XC INTERPOLATION) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an end mill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G17 (Call XY plane) ;  
G98 (Feed per min) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;  
G00 G54 X0.875 C0. Z0.1 (Rapid to 1st position) ;  
G112 (XY to XC interpretation);  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G1 Z0. F15. (Feed towards face) ;  
Y0.5 F5. (Linear feed) ;  
G03 X.25 Y1.125 R0.625 (Feed CCW) ;  
G01 X-0.75 (Linear feed) ;  
G03 X-0.875 Y1. R0.125 (Feed CCW) ;  
G01 Y-0.25 (Linear Feed) ;  
G03 X-0.75 Y-0.375 R0.125 (Feed CCW) ;  
G02 X-0.375 Y-0.75 R0.375 (Feed CW) ;  
G01 Y-1. (Linear feed) ;  
G03 X-0.25 Y-1.125 R0.125 (Feed CCW) ;  
G01 X0.75 (Linear feed) ;  
G03 X0.875 Y-1. R0.125 (Feed CCW) ;  
G01 Y0. (Linear feed) ;  
G00 Z0.1 (Rapid retract) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
```

```

G113 (Cancel G112) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G18 (Return to XZ plane) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;

```

G113 Avbryt interpolering XY till XC (grupp 04)

G113 avbryter den kartesiska till polära koordinatomvandlingen.

G114-G129 Koordinatsystem #9-#24 (grupp 12)

G114 – G129-koder är koordinatsystem som kan ställas in av användaren, #9 – #24, för arbetsoffset. Alla efterföljande referenser till axelpositioner tolkas i det nya koordinatsystemet. Arbetskoordinatsystemoffset anger på displaysidan **Active Work offset**. Drift av G114 till G129 är detsamma som G154 P3 till G154 P18.

G154 Välj arbetskoordinater P1-P99 (grupp 12)

Denna funktion tillhandahåller 99 ytterligare arbetsoffset. G154 med ett P-värde från 1 till 99 aktiverar ytterligare arbetsoffset. Exempelvis väljer G154 P10 arbetsoffset 10 ur listan över tilläggsarbetsoffset.


NOTE:

G110 till G129 hänvisar till samma arbetsoffset som G154 P1 t.o.m. P20. De kan väljas på endera sättet.

När ett G154-arbetsoffset är aktivt visar rubriken i det övre högra arbetsoffsetet G154 P-värdet.


NOTE:

P-värdena är modala. Detta innebär att om du är mitt i en fast cykel och ett G04 Pnn eller en M97 Pnn används kommer P-värdet att användas till fördröjnings/underprogrammet liksom i den fasta cykeln.

G154 arbetsoffsetformat

```

#14001-#14006 G154 P1 (also #7001-#7006 and G110)
#14021-#14026 G154 P2 (also #7021-#7026 and G111)
#14041-#14046 G154 P3 (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 P6 (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 (also #7181-#7186 and G119)
#14201-#14206 G154 P11 (also #7201-#7206 and G120)
#14221-#14221 G154 P12 (also #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 (also #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 (also #7361-#7366 and G128)
#14381-#14386 G154 P20 (also #7381-#7386 and G129)
#14401-#14406 G154 P21
#14421-#14426 G154 P22
#14441-#14446 G154 P23
#14461-#14466 G154 P24
#14481-#14486 G154 P25
#14501-#14506 G154 P26
#14521-#14526 G154 P27
#14541-#14546 G154 P28
#14561-#14566 G154 P29
#14581-#14586 G154 P30
#14781-#14786 G154 P40
#14981-#14986 G154 P50

```

#15181-#15186 G154 P60
#15381-#15386 G154 P70
#15581-#15586 G154 P80
#15781-#15786 G154 P90
#15881-#15886 G154 P95
#15901-#15906 G154 P96
#15921-#15926 G154 P97
#15941-#15946 G154 P98
#15961-#15966 G154 P99

```

G184 Omvänd gängning fast cykel för vänsterlägg (grupp 09)

F – Matningshastighet i tum (mm) per minut

R – R-planets position

S – Varvtal, måste anropas före G184

***W** – Z-axel inkrementellt avstånd

***X** – X-axelrörelsekommando

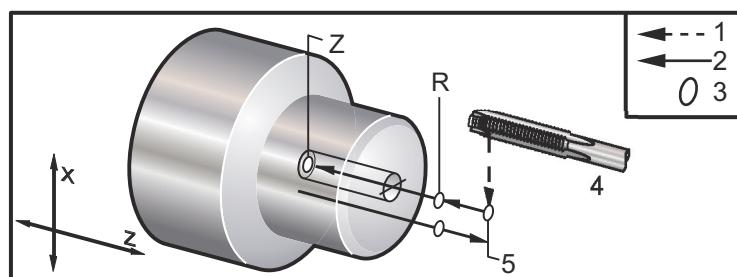
Z – Position för botten på hålet

* indikerar valfri

Programmeringsanmärkningar: Vid gängning är matningshastigheten gängstigningen. Se exempel på G84, vid programmering i G99, Matning per varv.

Spindeln behöver inte startas motsols före den här fasta cykeln. Kontrollsystemet gör detta automatiskt.

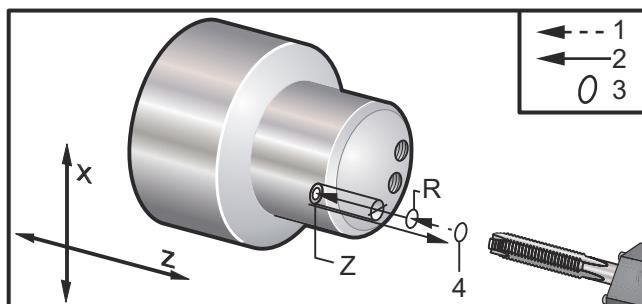
F7.50: G184 Omvänd gängning fast cykel: [1] Snabb, [2] mata, [3] starta eller sluta rörelse, [4] vänsterhänt gängning, [5] startplan, [R] R-plan, [Z] positionering vid hålets botten.



G186 Omvänd roterande verktyg fast gängning (för vänstergängor) (grupp 09)

- F** – Matningshastighet
 - C** – C-axelposition
 - R** – R-planets position
 - S** – Varvtal, måste anropas före G186
 - W** – Z-axel inkrementellt avstånd
 - ***X** – Detaljdiameter X-axelrörelsekommando
 - ***Y** – Y-axelrörelsekommando
 - Z** – Position för botten på hålet
- * indikerar valfri

F7.51: G95, G186 Roterande verktygsuppsättning fast gängning: [1] Snabb, [2] mata, [3] starta eller sluta rörelse, [4] startplan, [R] R-plan, [Z] positionering vid hålets botten.



Det är inte nödvändigt att starta spindeln moturs före den här fasta cykeln. Kontrollsystemet gör detta automatiskt. Se G84.

G187 Noggrannhetskontroll (grupp 00)

G187 är ett noggrannhetskommando som kan ställa in och kontrollera värdena för både ytjämnheten och den maximala hörnavrundningen då en detalj skärs. Formatet för att använda G187 är G187 Pn Ennnn.

- P** – Reglerar ytjämnhetsnivån, P1 (grov), P2 (medium) eller P3 (fin). Åsidosätter tillfälligt inställning 191.
- E** – Ställer in det maximala hörnavrundningsvärdet. Åsidosätter tillfälligt inställning 85.

Inställning 191 ställer in standardytjämnheten till användarspecifikationen ROUGH, MEDIUM, eller FINISH när G187 inte är aktivt. Inställningen Medium är fabriksinställningen.



NOTE:

Ändras inställning 85 till ett lågt värde kan det få maskinen att uppföra sig som i ett exakt stoppläge.

**NOTE:**

*Ändras inställning 191 till **FINISH** tar det längre tid att avsluta detaljen.
Den här inställningen ska bara användas om bästa möjliga ytjämnhet krävs.*

G187 Pm Ennnn ställer in både ytjämnheten och max hörnavrundningsvärdet. G187 Pm ställer in ytjämnheten men lämnar hörnavrundningsvärdet vid dess nuvarande värde. G187 Ennnn ställer in max hörnavrundning men lämnar ytjämnheten vid dess nuvarande värde. G187 för sig själv avbryter E-värdet och ställer in ytjämnheten till standardytjämnhet som anges av inställning 191. G187 avbryts när [**RESET**] trycks ner, M30 eller M02 exekveras, slutet av programmet nås eller [**EMERGENCY STOP**] trycks ner.

G195 Radiell gängning med drivet verktyg fram (diameter) och G196 Radiell gängning med drivet verktyg back (diameter) (grupp 09)

F – Matningshastighet per varv (G99)

***U** – X-axel inkrementavstånd till hålets botten

S – Varvtal, anropas före G195

X – Absoluta position på X-axeln i botten av hålet

***Z** – Z-axel absolutpositionering rörelsekommando

R – R-planets position

***C** – C-axel absolutrörelsekommando

***Y** – Y-axel absolutrörelsekommando

***W** – Z-axel inkrementrörelsekommando

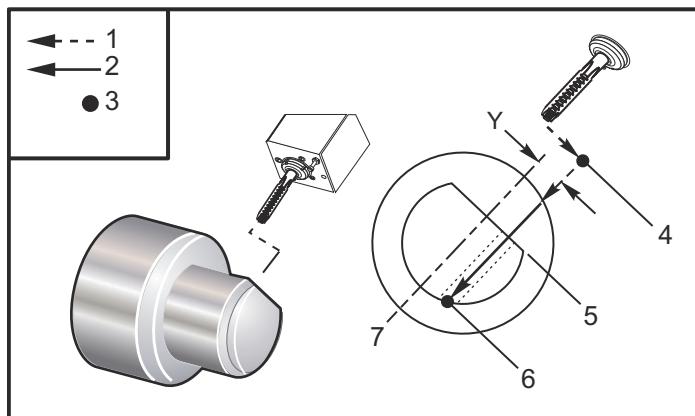
***E** – Spånfritt varvtal (spindeln vänder sig om för att rensa bort spån efter varje hål)

* indikerar valfri

Den här G-koden är modal i det att den aktiverar den fasta cykeln tills den avbryts eller en annan fast cykel väljs. Cykeln börjar vid den aktuella positionen, med gängning till det specificerade X-axeldjupet. Ett R-plan kan användas.

S-varptalet ska anropas som ett positivt värde. Spindeln behöver inte startas i rätt riktning. Kontrollsystemet gör detta automatiskt.

F7.52: G195/G196 Roterande verktygsuppsättning fast gängning: [1] Snabb, [2] mata, [3] start eller slut på rörelse, [4] utgångspunkt, [5] detaljyta, [6] hålets botten, [7] mittlinje.



```
o61951 (G195 LIVE RADIAL TAPPING) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a tap) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X3.25 Z-0.75 C0. (Start Point) ;
M08 (coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
S500 (Select tap RPM) ;
G195 X2. F0.05 (Taps to x2., bottom of hole) ;
G00 C180. (Index C-Axis) ;
G00 C270. Y-1. Z-1. (Index C-Axis, YZ-axis positioning) ;
G80 (Cancel Canned Cycle) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.25 M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
G53 X0 Y0 (X & Y home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
```

G198 Koppla bort synkroniserad spindelstyrning (grupp 00)

G198 kopplar bort synkroniserad spindelstyrning och medger oberoende styrning av huvudspindeln och den sekundära spindeln.

G199 Koppla in synkroniserad spindelstyrning (grupp 00)

*R – Grader, fasförhållande mellan följespindel och kommenderad spindel

* indikerar valfri

Den här G-koden synkronisera varvtalet för de två spindlarna. Positions- eller hastighetskommandon till följespindeln, vanligtvis den sekundära spindeln, ignoreras när spindlarna styrs synkroniserat. Dock styrs M-koderna för de två spindlarna oberoende av varandra.

Spindlarna förblir synkroniserade tills synkroniseringssläget kopplas bort med hjälp av G198. Detta är fallet även om strömmen slås av och på igen.

Ett R-värde, på G199-blocket, positionerar följespindeln ett specificerat antal grader i förhållande till 0-markeringen på den kommenderade spindeln. Exempel på R-värden i G199block:

```
G199 R0.0 (The following spindle's origin, 0-mark, matches the
commanded spindle's origin, 0-mark) ;
G199 R30.0 (The following spindle's origin, 0-mark, is
positioned +30 degrees from the commanded spindle's origin,
0-mark) ;
G199 R-30.0 (The following spindle's origin, 0-mark, is
positioned -30 degrees from the commanded spindle's origin,
0-mark) ;
```

När ett R-värde specificeras på G199-blocket justerar kontrollsystemet först följespindelns hastighet till den kommenderade spindeln, och justerar sedan orienteringen (R-värde i G199-blocket). När den specificerade R-orienteringen har uppnåtts läses spindlarna i det synkroniserade läget tills de kopplas bort med ett G198-kommando. Detta kan även göras vid ett varvtal på noll. Se även G199-delen av fönstret Synchronized Spindle Control (synkroniserad spindelstyrning) på **223**.

```
%  
o61991 (G199 SYNC SPINDLES) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;

(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;

G00 G54 X2.1 Z0.5 ;
G98 M08 (Feed per min, turn coolant on) ;
```

```
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-2.935 F60. (Linear feed) ;
M12 (Air blast on) ;
M110 (Secondary spindle chuck clamp) ;
M143 P500 (Secondary spindle to 500 RPM) ;
G97 M04 S500 (Main spindle to 500 RPM) ;
G99 (Feed per rev) ;
M111 (Secondary spindle chuck unclamp) ;
M13 (Air blast off) ;
M05 (main spindle off) ;
M145 (Secondary spindle off) ;
G199 (Synch spindles) ;

G00 B-28. (Rapid secondary spindle to face of part) ;
G04 P0.5 (Dwell for .5 sec) ;
G00 B-29.25 (Feed secondary spindle onto part) ;
M110 (secondary spindle chuck clamp) ;
G04 P0.3 (Dwell for .3 sec) ;
M08 (Turn coolant on) ;
G97 S500 M03 (Turn spindle on at 500 RPM, CSS off) ;
G96 S400 (CSS on, RPM is 400) ;
G01 X1.35 F0.0045 (Linear feed) ;
X-.05 (Linear feed) ;
G00 X2.1 M09 (Rapid retract) ;
G00 B-28. (Rapid secondary spindle to face of part) ;
G198 (Synch spindle off) ;
M05 (Turn off main spindle) ;
G00 G53 B-13.0 (Secondary spindle to cut position);
G00 G53 X-1. Y0 Z-11. (Rapid to 1st position) ;
(*****second side of part*****)
G55 G99 (G55 for secondary spindle work offset) ;
G00 G53 B-13.0 ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;
G14 ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G50 S2000 (limit spindle to 1000 RPM);
G97 S1300 M03 ( ;
G00 X2.1 Z0.5 ;
Z0.1 M08 ;
G96 S900 ;
G01 Z0 F0.01 ;
X-0.06 F0.005 ;
G00 X1.8 Z0.03 ;
G01 Z0.005 F0.01 ;
X1.8587 Z0 F0.005 ;
G03 X1.93 Z-0.0356 K-0.0356 ;
```

```

G01 X1.935 Z-0.35 ;
G00 X2.1 Z0.5 M09 ;
G97 S500 ;
G15 ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;

(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
G28 H0. (Unwind C-Axis) ;
M30 (End program) ;
%

```

G200 Flyktindexering (grupp 00)

U – Valbar relativ rörelse i X till verktygsbytesposition

W – Valbar relativ rörelse i Z till verktygsbytesposition

X – Valbar slutlig X-position

Z – Valbar slutlig Z-position

T – Verktygsnummer och offsetnummer som krävs i standardformat

G200 Flyktindexering gör att svarven flyttar bort, växlar verktyg och flyttar tillbaka till detaljen, för att spara tid.



CAUTION:

G200 gör att det går snabbare men kräver också att du är mer noggrann. Säkerställ att programmet är ordentligt kontrollerat, med 5 % av snabbroelsen, och var mycket försiktig om du börjar i mitten av programmet.

Normalt består din verktygsväxlingsrad av några kodrader, exempelvis:

```

G53 G00 X0. (BRING TURRET TO SAFE X TC POS) ;
G53 G00 Z-10. (BRING TURRET TO SAFE Z TC POS) ;
T202 ;

```

Med hjälp av G200 ändras den här koden till:

```

G200 T202 U.5 W.5 X8. Z2. ;

```

Om T101 precis slutförde svarvningen av detaljens ytterdiameter behöver du inte gå tillbaka till en säker verktygsväxlingsposition när ett G200 används. I stället (som i exemplet), i samma ögonblick som G200-raden anropas, revolvern:

1. Lossas i sin aktuella position.
2. Flyttar inkrementellt i X- och Z-axlarna med värdet i U och W (U .5 W .5)
3. Slutför verktygsbytet vid denna position.
4. Med hjälp av de nya verktygs- och arbetsoffseten snabbförflyttas den till XZ-positionen som anropas på G200-raden (X8. Z2.).

Allt detta sker mycket snabbt, och nästan samtidigt, så prova det några gånger undan från chucken.

När revolvern lossas flyttas den något mot spindeln (kanske 0,1–0,2 tum), vilket innebär att du inte vill att verktyget ligger direkt an mot spännsbackarna eller insatshylsan då G200 kommanderas.

Eftersom U- och W-rörelserna är inkrementella avstånd från verktygets aktuella position, om du pulsmatar bort och startar ditt program vid en ny position flyttas revolvern uppåt och till höger om den nya positionen. Om du manuellt matade tillbaka till inom 0,5 tum av din dubbdocka och sedan kommanderade G200 T202 U.5 W1. X1. Z1. skulle revolvern med andra ord slå på din dubbdocka och flytta den en inkrementell W1. (1 tum till höger). På grund av detta bör du överväga att ställa in inställning 93 och 94, Begränsad zon för dubbdocka.

Information om detta finner du på sidan **140**.

G211 Manuell verktygsinställning/G212 Autoverktygsinställning

T – Verktygsnummer. Kan fyllas i som Tnn eller Tnnnn.

H – Verktygsspetsriktning. H-5 kommer att nära sonden från X (-)-sidan och H5 från X (+)-sidan

***K** – Indikerar en kalibrationscykel. (Värdena 1 eller 2)

***M** – Verktygsbrist toleransvärde.

***C** – Borrens diametervärde. Endast giltig med spetsriktningarna 5-8. Offset kommer att anpassas med hälften av denna mängd (dvs. programmet antar en 90-graders borrpunkt).

***X** – Anpassa en sondcykels närmande och utgångspunkter.

***Z** – Anpassa en sondcykels närmande och utgångspunkter.

***B** – Låter användaren använda en annan mängd för att flytta verktyget i X eller Z medan sondering sker (från utgångspunkten till positionering över sonden). Standardvärdet är 6 mm.

***U** – Anpassa X-utgångsläget på H1 – 4.

***W** – Anpassa Z-utgångsläget på H1 – 4.

*indikerar valfri

**NOTE:**

G211-koden kräver en Tnnn-kod, antingen precis innan G211linjen eller på samma linje. The G211-koden kräver också en Hnnn-kod. Bara G212-koden kräver en Hnnn-kod på samma linje men ett Tnnn-kod verktygsanrop krävs innan.

Använda G211 Manuell verktygsinställning

IMPORTANT: *Den automatiska verktygssonden måste kalibreras innan användning G211 / G212.*

G211-koden används till att ställa in ett initialt verktygsoffset (X, Z eller båda). Sondarmen måste sänkas före användning. Därefter måste verktygsspetsen matas på plats ungefär 0,25 tum från hörnet på problemet som korresponderar till den önskade spetsriktningen. Koden kommer antingen att använda det aktuella verktygsoffsetet on en sådan har anropats tidigare eller så kan verktygsoffsetet väljas med en T-kod. Cykeln kommer att sondera verktyget, fylla i offsetet och återställa verktyget till dess utgångsläge.

Använda G212 automatisk verktygsinställning

G212-koden används till att återsondera ett verktyg som redan har en inställd offset, t.ex. när en infogning har ändrats. Det kan också användas till att kontrollera verktygsbrott. Verktyget kommer att flyttas från alla ställen till lämplig riktning för sonden med kommandot G212. Banan avgörs av verktygsspetsens rikningsvariabel H. Denna variabel måste stämma om verktyget inte ska krascha.

IMPORTANT: *Du ska vara försiktig så att inga bakre arbetande verktyg tangeras, så att de varken slår spindeln eller maskinens bakre vägg. Ett verktyg och offset måste anropas Tnnn innan G212 körs om ett larm inte ska genereras.*

G212-koden används till att återsondera ett verktyg som redan har en inställd offset, t.ex. när en infogning har ändrats. Det kan också användas till att kontrollera verktygsbrott. Verktyget kommer att flyttas från alla ställen till lämplig riktning för sonden med kommandot G212. Banan avgörs av verktygsspetsens rikningsvariabel H. Denna variabel måste stämma om verktyget inte ska krascha.

IMPORTANT: *Du ska vara försiktig så att inga bakre arbetande verktyg tangeras, så att de varken slår spindeln eller maskinens bakre vägg. Ett verktyg och offset måste anropas TnnnTnnn innan G212 körs om ett larm inte ska genereras.*

G241 Radiell borr fast cykel (grupp 09)

C – C-axel absolutrörelsekommmando

F – Matningshastighet

R – R-planets position (diameter)

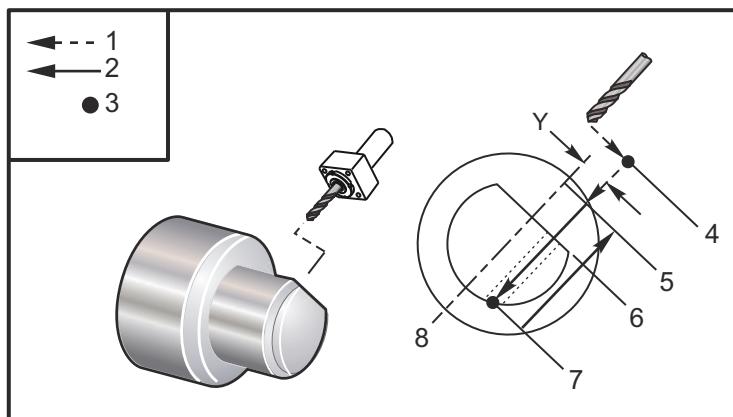
X – Position för hålets botten (diameter)

***Y** – Y-axel absolutrörelsekommando

***Z** – Z-axel absolutrörelsekommando

* indikerar valfri

F7.53: G241 Radiell borr fast cykel: [1] Snabb, [2] mata, [3] start eller slut på rörelse, [4] utgångspunkt, [5] R-plan, [6] detaljyta, [Z] hålets botten, [8] mittlinje.



%

```

o62411 (G241 RADIAL DRILLING) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X5. Z-0.75 (Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Begin G241) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (Live tool off) ;

```

```

G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;
G53 Z0 (Z Home) ;
M30 (End program) ;
%

```

G242 Radiell punktborr fast cykel (grupp 09)

C – C-axel absolutrörelsekommando
F – Matningshastighet
P – Fördräjningstiden vid botten på hålet
R – R-planets position (diameter)
X – Position för hålets botten (diameter)
***Y** – Y-axelrörelsekommando
***Z** – Z-axelrörelsekommando

* indikerar valfri

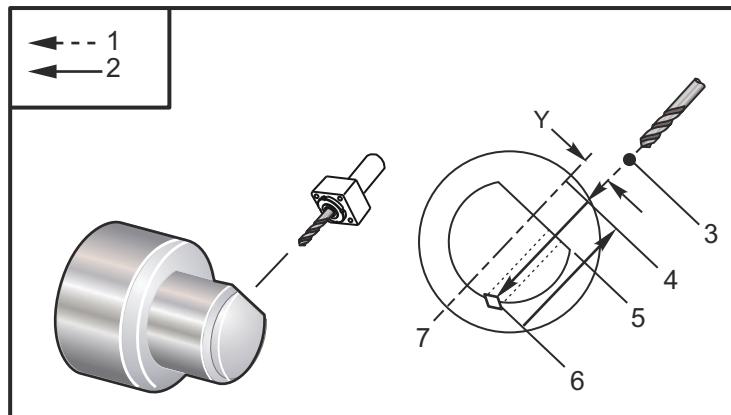
Den här G-koden är modal. Den förblir aktiv tills den avbryts (G80) eller någon annan fast cykel väljs. Väl aktiverad gör varje rörelse i Y och/eller Z att den här fasta cykeln exekveras.



NOTE:

P-värdena är modala. Detta innebär att om du är mitt i en fast cykel och ett G04 Pnn eller en M97 Pnn används kommer P-värdet att användas till fördräjning/subprogrammet liksom i den fasta cykeln.

F7.54: G242 Radiell punktborr fast cykel: [1] Snabb, [2] mata, [3] utgångspunkt, [4] R-plan, [5] detaljyta [6] fördräj vid hålets botten, [7] mittlinje.



```

%
o62421 (G242 RADIAL SPOT DRILL) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;

```

```
(T1 is a spot drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P0.5 F20. ;
(Drill to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P0.7 (next position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;
G53 Z0 (Z Home) ;
M30 (End program) ;
%
```

G243 Radiell normal stötborrning fast cykel (grupp 09)

C – C-axel absolutrörelsekommando

F – Matningshastighet

***I** – Storlek på första skärdjupet

***J** – Mängd skärdjupet ska reduceras med varje stick

***K** – Minsta skärdjup

***P** – Fördräjningstiden vid botten på hålet

***Q** – Urtagsvärdet, alltid inkrementellt

R – R-planets position (diameter)

X – Position för hålets botten (diameter)

***Y** – Y-axel absolutrörelsekommando

***Z** – Z-axel absolutrörelsekommando

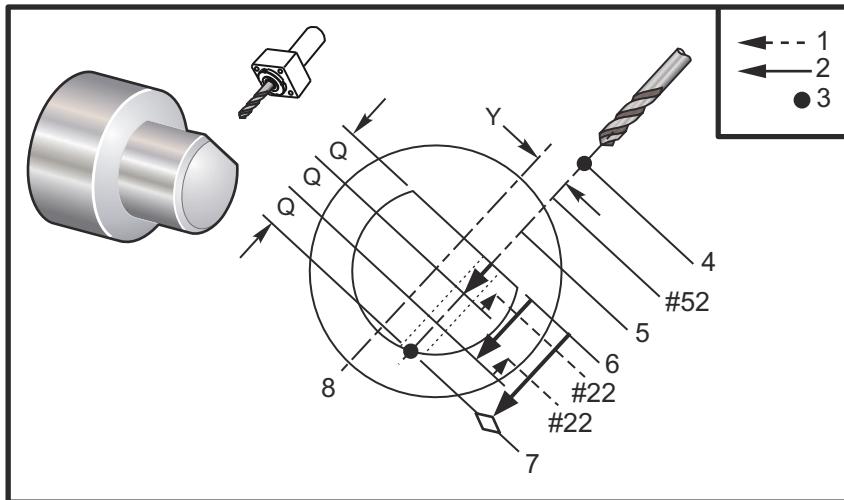
* indikerar valfri



NOTE:

P-värdena är modala. Detta innebär att om du är mitt i en fast cykel och ett G04 Pnn eller en M97 Pnn används kommer P-värdet att användas till fördräjning/subprogrammet liksom i den fasta cykeln.

F7.55: G243 Radiell normal stötborning fast cykel: [1] Snabb, [2] mata, [3] start eller slut på rörelse, [4] R-plan, [#52] inställning 52, [5] R-plan, [6] detaljyta [#22] inställning 22, [7] fördröj vid hålets botten, [8] mittlinje.



Programmeringsanmärkningar: Om I, J och K specificeras väljs ett annat driftsätt. Det första sticket skär in med värdet på I och varje efterföljande skär reduceras med J. Minsta skärdjup är K. Använd inte ett Q-värde vid programmering med I, J och K.

Inställning 52 ändrar hur G243 fungerar då det återgår till R-planet. Vanligtvis läggs R-planet väl utanför skäret för att säkerställa att spänrensningsrörelsen för ut spånen ur hålet. Dock skapar detta en onödig rörelse då man först borrar genom denna tomma rymd. Om inställning 52 ställs till det rensningsavstånd som krävs, kan R-planet läggas mycket närmare detaljen som borras. Då rensningsrörelsen till R utförs kommer Z att flyttas bortom R med värdet på inställning 52. Inställning 22 är hur mycket som ska matas i X för att komma tillbaka till positionen där återgången skedde.

```
%  
o62431 (G243 RADIAL PECK DRILL CYCLE) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per min) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;  
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;  
M08 (Coolant on) ;  
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. Q0.25 F20. ;
```

```
(Drill to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. Q0.25 (Next position);
G00 Z1. (Rapid retract) ;
M135 (Live tool off) ;
G00 G53 X0 M09(X home, coolant off) ;
G53 Z0 ;
M00 ;
(G243 - RADIAL WITH I,J,K PECK DRILLING) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW - 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 I0.25 J0.05 K0.1 C35. R4. F5. ;
(Drill to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 I0.25 J0.05 K0.1 C-75. ;
(next position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (Turn live tool off) ;
G00 G53 X0 Y0 M09 (X & Y home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
%
```

G245 Radiell urborrning fast cykel (grupp 09)

C – C-axel absolutrörelsekommando

F – Matningshastighet

R – R-planets position (diameter)

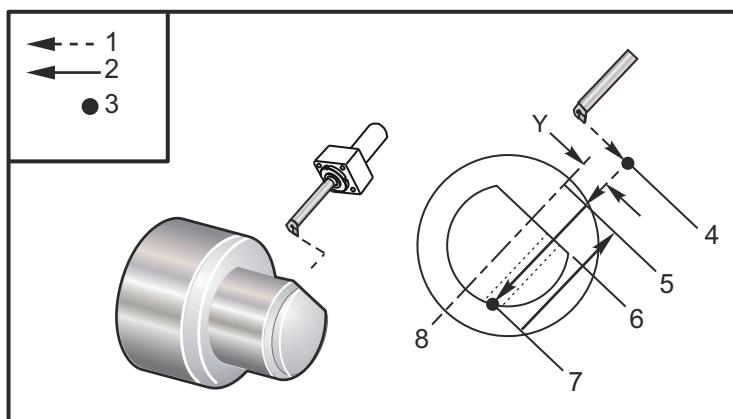
X – Position för hålets botten (diameter)

***Y** – Y-axel absolutrörelsekommando

***Z** – Z-axel absolutrörelsekommando

* indikerar valfri

F7.56: G245 Radiell arborning fast cykel: [1] Snabb, [2] mata, [3] start eller slut på rörelse, [4] utgångspunkt, [5] R-plan, [6] detaljyta, [Z] hålets botten, [8] mittlinje.



```
%  
o62451 (G245 RADIAL BORING) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a boring tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per min) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;  
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G245 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;  
(Bore to X2.1) ;  
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;  
M135 (live tool off) ;  
G53 X0 Y0 (X & Y home) ;  
G53 Z0 (Z home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G246 Radiell urborrning och stopp fast cykel (grupp 09)

C – C-axel absolutrörelsekommando

F – Matningshastighet

R – R-planets position (diameter)

X – Position för hålets botten (diameter)

***Y** – Y-axel absolutrörelsekommando

***Z** – Z-axel absolutrörelsekommando

*indikerar valfri

Den här G-koden stoppar spindeln då verktyget når botten på hålet. Verktyget förs tillbaka när spindeln väl har stoppats.

```
%  
o62461 (G246 RADIAL BORE AND STOP) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a boring tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per min) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;  
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G246 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;  
(Bore to X2.1) ;  
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;  
M135 (Live tool off) ;  
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;  
G53 Z0 (Z Home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G247 Radiell borning och manuell återgång fast cykel (grupp 09)

- C** – C-axel absolutrörelsekommando
- F** – Matningshastighet
- R** – R-planets position (diameter)
- ***X** – Position för botten på hålet (diameter)
- ***Y** – Y-axel absolutrörelsekommando
- ***Z** – Z-axel absolutrörelsekommando

* indikerar valfri

Den här G-koden stoppar spindeln vid botten på hålet. Verktyget förs då ut ur hålet för hand. Programmet fortsätter då **[CYCLE START]** trycks ned.

```
%  
o62471 (G247 RADIAL BORE AND MANUAL RETRACT) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a boring tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per minute) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;  
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;  
M08 (coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G247 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;  
(Bore to X2.1) ;  
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;  
M135 (Live tool off) ;  
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;  
G53 Z0 (Z Home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G248 Radiell urborrning, fördröjning och manuell återgång fast cykel (grupp 09)

C – C-axel absolutrörelsekommando

F – Matningshastighet

P – Fördräjningstiden vid botten på hålet

R – R-planets position (diameter)

***X** – Position för botten på hålet (diameter)

***Y** – Y-axel absolutrörelsekommando

***Z** – Z-axel absolutrörelsekommando

* indikerar valfri

Den här G-koden stoppar verktyget vid botten på hålet och väntar med verktyget roterande under den tid som ställts in med P-värdet. Verktyget förs då ut ur hålet för hand. Programmet fortsätter då **[CYCLE START]** trycks ned.

```
%  
o62481 (G248 RADIAL BORE, DWELL, MANUAL RETRACT) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a boring tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per minute) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;  
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;  
M08 (coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G248 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1. F20. ;  
(Bore to X2.1) ;  
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;  
M135 (Live tool off) ;  
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;  
G53 Z0 (Z Home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G249 Radiell arborring och fördröjning fast cykel (grupp 09)

C – C-axel absolutrörelsekommando
F – Matningshastighet
P – Fördräjningstiden vid botten på hålet
R – R-planets position
X – Position för hålets botten
***Y** – Y-axelrörelsekommando
***Z** – Z-axelrörelsekommando

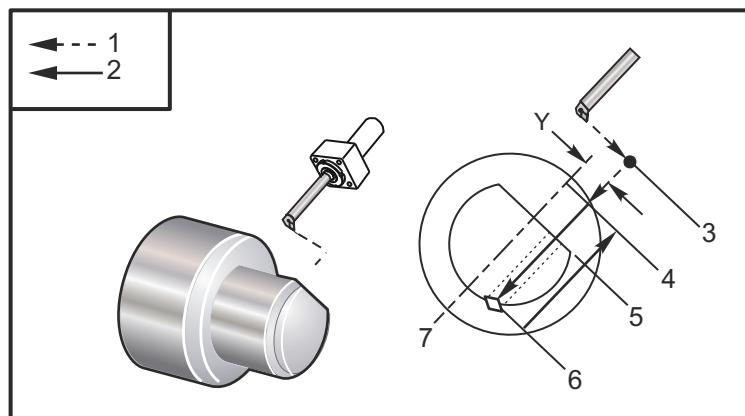
* indikerar valfri



NOTE:

P-värdena är modala. Detta innebär att om du är mitt i en fast cykel och ett G04 Pnn eller en M97 Pnn används kommer P-värdet att användas till fördräjning/subprogrammet liksom i den fasta cykeln.

F7.57: G249 Urborning och fördräjning fast cykel: [1] Snabb, [2] mata, [3] utgångspunkt, [4] R-plan, [5] detaljyta [6] Fördräj vid hålets botten, [7] mittlinje.



```
%  

o62491 (G249 RADIAL BORE AND DWELL) ;  

(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  

(Z0 is on the face of the part) ;  

(T1 is a boring tool) ;  

(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  

T101 (Select tool and offset 1) ;  

G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  

G98 (Feed per minute) ;  

M154 (Engage C Axis) ;  

G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;  

P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;  

M08 (coolant on) ;
```

```
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G249 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1.35 F20. ;
(Bore to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P1.65 (next position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G53 X0 Y0 (X & Y home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
%
```

G266 Linjär procentuell snabbmatning av synliga axlar (grupp 00)

E – Snabbmatning.

P – Axelparameternummer. Exempel P1 = X, P2 = Y, P3 = Z.

I – Kommando för maskinens koordinatpositioner.

I exemplet nedan visas hur X-axeln kommanderas att flyttas till X-1 med 10 % snabbmatning.

```
%  
G266 E10. P1 I-1  
%
```

Så här användsstångmatarens tryckstång som ett stopp. I exemplet nedan visas hur stångmataraxeln kommanderas att flyttas till -10. Från hemposition (vänster sida) vid 10 % snabbmatning.

```
%  
G266 E10. P13 I-10.  
%
```

Ladda tryckstången genom att välja **[RECOVER]** och alternativet för laddning av tryckstång.



NOTE:

Se till att tryckstången dras in före bearbetning.

7.2 Mer information finns online

Uppdaterad och kompletterande information, inklusive tips, metoder, underhållsprocedurer och annat finns "på Haas servicesektion på www.HaasCNC.com. Du kan även skanna denna kod med en mobil, för att komma direkt till Haas servicesektion:



Chapter 8: M-koder

8.1 Inledning

Detta kapitel ger detaljerade beskrivningar av de M-koder som du använder för att programmera maskinen.

8.1.1 Lista över M-koder


CAUTION:

Exempelprogrammen som visas i denna manual har testats för noggrannhet, men de är ändå enbart avsedda som illustrerande exempel. Programmen definierar inte verktyg, offsets eller material. De beskriver inte uppspänningasanordning eller annan fastspänning. Om du väljer att köra ett exempelprogram på din maskin, gör det i så fall i grafikläget. Följ alltid säker maskinhantering när du kör ett okänt program.


NOTE:

Exempelprogrammen i denna manual representerar ett mycket konservativt programmeringssätt. Exemplen ska illustrera säkra och pålitliga program och de är inte nödvändigtvis de snabbaste eller mest effektiva metoderna att använda maskinen på. Exempelprogrammen använder G-koder som du kanske inte skulle välja i mer effektiva program.

M-koder är blandade kommandon för maskinen som inte kommenderar någon axelrörelse. Formatet på en M-kod är bokstaven M följd av två till tre siffror, exempelvis M03.

Endast en M-kod tillåts per kodrad. Samtliga M-koder verkställs i slutet av blocket.

| Kod | Beskrivning | Sida |
|-----|----------------|------|
| M00 | stoppa program | 384 |
| M01 | Stoppa program | 384 |
| M02 | Programslut | 384 |
| M03 | Spindel på frm | 385 |

| Kod | Beskrivning | Sida |
|------------|--|-------------|
| M04 | Spindel på bak | 385 |
| M05 | Spindelstopp | 385 |
| M08 / M09 | Kylmedel på/av | 385 |
| M10 / M11 | Chuck låsa/lossa | 385 |
| M12 | Autoluftstråle på/av (tillval) | 385 |
| M14 / M15 | Huvudspindelbroms på/av (C-axel tillval) | 386 |
| M17 | Revolverrotation framåt | 386 |
| M18 | Revolverrotation bakåt | 386 |
| M19 | Orientera spindel (tillval) | 386 |
| M21 | Framdragning dubbdocka (tillval) | 387 |
| M22 | Återdragning dubbdocka (tillval) | 387 |
| M23 | Gängavfasning på | 387 |
| M24 | Gängavfasning av | 387 |
| M30 | Programslut och återställning | 387 |
| M31 | Späntransportör framåt (tillval) | 388 |
| M33 | Späntransportör stopp (tillval) | 388 |
| M35 | Detaljfångare detalj av position | 388 |
| M36 | Detaljfångare (tillval) | 388 |
| M37 | Detaljfångare av (tillval) | 388 |
| M38 / M39 | Spindel hastighetsvariation på/av | 388 |
| M41 / M42 | Låg/hög växel (tillval) | 389 |
| M43 | Revolverfrigöring (endast för service) | 389 |
| M44 | Revolverlås (endast för service) | 389 |

| Kod | Beskrivning | Sida |
|-------------|--|------|
| M51 – M56 | Aktivera inbyggt M-kodrelä | 389 |
| M59 | Slå på utgångsrelä | 389 |
| M61 – M66 | M61 - M66 Stäng av inbyggt M-kodrelä | 390 |
| M69 | Stäng av utgångsrelä | 390 |
| M78 | Larm om överhopningssignal hittas | 391 |
| M79 | Larm om överhopningssignal inte hittas | 391 |
| M85 / M86 | Autodörr öppna/stäng (tillval) | 391 |
| M88 / M89 | Högtryckskylmedel på/av (tillval) | 392 |
| M90 / M91 | Ingång fixturfastspänning på/av | 392 |
| M95 | Viloläge | 392 |
| M96 | Hopp om ingen signal | 392 |
| M97 | Lokalt anrop subprogram | 393 |
| M98 | Anrop subprogram | 393 |
| M99 | Subprogram återhopp eller slinga | 394 |
| M104 / M105 | Sondarm ut/in (tillval) | 395 |
| M109 | Interaktiv användarinmatning | 395 |
| M110 | Lås sekundärspindelchuck (tillval) | 385 |
| M111 | Lås upp sekundärspindelchuck (tillval) | 385 |
| M112 / M113 | Sekundärspindel luftstråle på/av (tillval) | 398 |
| M114 / M115 | Broms sekundärspindel på/av (tillval) | 398 |
| M119 | Orientera sekundärspindel (tillval) | 398 |
| M121– M126 | M121 - M126 Inbyggda M-kodreläer med M-Fin | 398 |
| M129 | Aktivera M-kodrelä med M-Fin | 398 |

| Kod | Beskrivning | Sida |
|-------------|---------------------------------------|------|
| M130 / M131 | Skärmmedia/avbryt skärmmedia | 399 |
| M133 | Roterande verktyg frm. (tillval) | 400 |
| M134 | Roterande verktyg bak. (tillval) | 400 |
| M135 | Roterande verktyg stopp (tillval) | 400 |
| M138 | Spindelhastighetsvariation på | 401 |
| M139 | Spindelhastighetsvariation av | 401 |
| M143 | Sekundärspindel framåt (tillval) | 401 |
| M144 | Sekundärspindel bakåt (tillval) | 401 |
| M145 | Sekundärspindel stopp (tillval) | 401 |
| M146 / M147 | Stöddocka låsa/lossa (tillval) | 401 |
| M154 / M155 | C-axel aktivera/avaktivera (tillval) | 401 |
| M158 / M159 | Oljedimavskiljare på/av | 402 |
| M219 | Orientera roterande verktyg (tillval) | 402 |

M00 Stoppa program

M00-koden stoppar ett program. Den stoppar axlar, spindeln och stänger av kylmedlet (inklusive tillvalt Kylmedel genom spindel, Luftpush genom verktyg och Autoluftpistol/minsta mängd smörjning). Nästa block efter M00 markeras då det granskas i programredigeraren. Trycker på **[CYCLE START]** för att fortsätta programmet från det markerade blocket.

M01 Valbart programstopp

M01 fungerar på samma sätt som M00 utom att den tillvalda stoppfunktionen måste vara på. Tryck på **[OPTION STOP]** för att aktivera eller stänga av den här funktionen.

M02 Programslut

M02 avslutar ett program.



NOTE:

Den vanligaste metoden för att avsluta ett program är med ett M30.

M03 / M04 / M05 Spindel på fram/på back/stopp

M03 vänder spindeln i framåtgående riktning. M04 vänder spindeln i motsatt riktning. M05 stoppar spindeln. Se G96/G97/G50 för spindelhastighet.

M08 Kylmedel på / M09 Kylmedel av

P - M08 Pn

M08 aktiverar den valbara kylmedelsförsörjningen och M09 stänger av den. För Högtryckskylmedel, se M88/M89.

En valfri P-kod kan nu specificeras tillsammans med en M08.



NOTE:

Maskinens kylmedelpump har frekvensmodulerad drivning

Så länge inga andra G-koder finns i samma block, kan P-koden användas för att ange önskat tryck från kylvätskepumpen: P0 = Lågt tryck P1 = Normalt tryck P2 = Högt tryck



NOTE:

Normalt tryck används om ingen P-kod anges eller angiven P-koden är utanför tillåtna gränser.



NOTE:

Om maskinens kylmedelpump inte har frekvensmodulerad drivning har P-koden ingen funktion.

M10/M11 Chuck spänn fast/lossa

M10 låser chucken och M11 lossar den.

Riktningen för fastspänning bestäms av inställning 282 (se sid.**440** för mer information).

M12 / M13 Autoluftstråle på/av (tillval)

M12 och M13 aktiverar den tillvalda luftstrålen. M12 sätter på och M13 stänger av luftstrålen. M12 Srrr Pnnn (rrr i varvtal och nnn i millisekunder) sätter på luftstrålen under angiven tid, roterar spindeln med angiven hastighet medan luftstrålen är på och stänger sedan av spindeln och luftstrålen automatiskt. Luftstråle-kommandot för sekundärspindeln är M112/M113.

M14 / M15 Broms huvudspindel på/av (C-axel tillval)

Dessa M-koder används till maskiner som är utrustade med den tillvalda C-axeln. M14 tillämpar en ok-typ av broms för att hålla huvudspindeln medan M15 släpper bromsen.

M17 / M18 Revolverrotation fram/back

M17 och M18 roterar revolverhuvudet framåt (M17) eller bakåt (M18) då ett verktygsbyte genomförs. Följande M17-programkod gör att revolverhuvudet förs framåt till verktyg 1 eller bakåt till verktyg 1 om M18 kommenderas.

N1 T0101 M17 (Forward) ;

N1 T0101 M18 (Reverse) ;

En M17- eller M18-kod är i effekt under resten av programmet.



NOTE:

Märk att inställning 97, verktygsväxlingsriktning, måste ställas till M17/M18.

M19 Rikta spindeln (tillval)

M19 justerar spindeln till en fast position. Spindeln orienteras bara till nolläget utan den valbara M19-spindelfunktionen.

Spindelorienteringsfunktionen tillåter P- och R-adresskoder. Exempelvis orienterar M19 P270. spindeln till 270 grader. R-värdet låter programmeraren specificera upp till två decimalplatser, t.ex. M19 R123.45: Granska vinkeln i Current Commands Tool Load skärmen.

M119 positionerar den sekundära spindeln (DS-serien) på samma sätt.

Spindelorienteringen är beroende av arbetsstykets och/eller uppspänningssanordningens (chuck) massa, diameter och längd. Kontakta Haas Applications Department om ovanligt tunga, breda eller långa konfigurationer används.

M21/M22 Dubbdocka fram/åter (tillval)

M21 och M22 positionerar dubbdockan. M21 använder inställningarna 341 och 342 till att flytta dubbdockans frandragningsdistans. M22 använder inställning 105 till att flytta dubbdockan till återdragningspunkten.


NOTE:

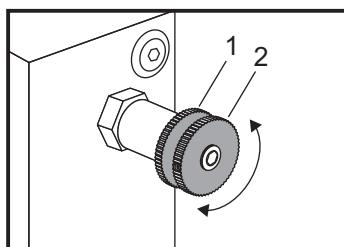
ST10 använder inte några inställningar (105, 341, 342).

Justerar trycket med ventilerna på HPU (förutom ST-40 som använder inställning 241 för att definiera hålltrycket). För information om korrekt ST-dubbdockstryck, se sidorna **137** och **138**.


CAUTION:

Använd inte någon M21-kod i ett program om dubbdockan förs på plats manuellt. Om detta sker kommer dubbdockan att backas bort från arbetsstycket och sedan positioneras mot arbetsstycket igen, vilket kan göra att arbetsstycket faller.

F8.1: Ställ in skruvens hålltrycksventil: [1] Låsvred, [2] justeringsvred



M23 / M24 Gängavfasning på/av

M23 kommanderar kontrollen att exekvera en avfasning vid slutet av en gängning exekverad av G76 eller G92. M24 kommanderar kontrollen att inte utföra avfasning vid slutet av gängningscyklerna (G76 eller G92). En M23-kod är i effekt tills den ändras med M24, dito för en M24-kod. Se inställningarna 95 och 96 för att kontrolrera avfasningens storlek och vinkel. M23 är standard vid uppstart och när kontrollen återställs.

M30 Programslut och återgång

M30 stoppar ett program. Den stoppar spindeln och stänger av kylmedlet. Programmarkören återgår till programmets början.


NOTE:

M30 avbryter inte längre verktygslängdsoffset.

M31 / M33 Späntransportör fram/stopp (tillval)

M31 startar den valbara späntransportörens motor i riktning framåt (den riktning som för ut spånen ur maskinen). Transportören fungerar inte med luckan öppen. Vi rekommenderar att spänvridborret endast används då och då. Kontinuerlig drift gör att motorn överhettas. Inställning 114 och 115 kontrollerar transportörens arbetscykels körtid.

M33 stoppar transportörens rörelse.

M35 Detaljfångare position för lämning av detalj

M35 ger möjlighet att förkorta cykeltiden genom att detaljfångaren går till M35 en position för lämning av detalj istället för att utföra en hel fram/åter-rörelse för varje detalj. Efter bearbetning av detaljen programmeras M36 för att fånga upp detaljen. Därefter anges M37 för att detaljfångaren ska återgå till hempositionen.

Denna funktion har lagts till på sidan för detaljfångare. Gå till sidan genom att trycka **[CURRENT COMMANDS]** och välj sedan fliken **Devices**.

M36 / M37 Detaljfångare på/av (tillval)

M36 roterar detaljfångaren in i position för att fånga en detalj. M37 roterar detaljfångaren ut ur arbetsområde.

M38 / M39 Spindelhastighetsvariation på/av

Spindelhastighetsvariation (SSV) låter operatören specificera ett intervall inom vilket spindelhastigheten kontinuerligt varieras. Detta är användbart för att dämpa verktygs vibration, vilket annars kan leda till icke önskvärd detaljfinish och/eller att skärstålet skadas. Kontrollsystemet varierar spindelvarptalet baserat på inställning 165 och 166. För att exempelvis variera spindelvarptalet med +/- 50 varv per minut från det aktuella, kommanderade varptalet med en bearbetningscykel på 3 sekunder, ska inställning 165 ställas till 50 och inställning 166 till 30. Med de här inställningarna kommer följande program att variera spindelvarptalet mellan 950 och 1050 varv per minut efter M38-kommandot.

M38/39 Programexempel

```
%  
o60381 (M38/39-SSV-SPINDLE SPEED VARIATION) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
S1000 M3 (Turn spindle CW at 1000 RPM) ;  
G04 P3. (Dwell for 3 seconds) ;  
M38 (SSV ON) ;
```

```

G04 P60. (Dwell for 60 seconds) ;
M39 (SSV OFF) ;
G04 P5. (Dwell for 5 seconds) ;
G00 G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 (Z home & C unwind) ;
M30 (End program) ;
%

```

Spindelhastigheten varierar kontinuerligt med en bearbetningscykel på 3 sekunder tills ett M39-kommando upptäcks. Maskinen återgår då till den kommanderade hastigheten och SSV-läget stängs av.

Ett programstoppskommando som M30 eller ett tryck på **[RESET]** stänger också av SSV. Om varvtalsomfånget är större än det kommanderade hastighetsvärdet kommer alla negativa varvvärden (under noll) att omvandlas till likvärdiga positiva värden. Spindeln kommer dock inte att tillåtas understiga 10 varv per minut då SSV-läget är aktivt.

Konstant ythastighet: Då konstant ythastighet (G96) aktiveras (vilket beräknar spindelhastigheten) ändrar M38-kommandot värdet med hjälp av inställning 165 och 166.

Gängningstillvägagång: G92, G76 och G32 låter spindelhastigheten att variera i SSV-läge. Detta rekommenderas inte på grund av möjliga gängstigningsfel vid felavpassad spindel- och Z-axelacceleration.

Gängningscykler: G84, G184, G194, G195 och G196 körs med beordrad hastighet och SSV tillämpas inte.

M41 / M42 Växel låg/hög (tillval)

På maskiner med transmission väljer M41 lågväxel och M42 högväxel.

M43 / M44 Ravolver lossa/lås (endast för service)

Används endast vid service.

M51–M56 Inbyggt M-kodrelä tillslag

M51 till M56 används för att styra M-kodreläer. Varje M-kod slår till ett relä och lämnar det tillslaget. Använd M61 till M66 för frånslag av reläet. **[RESET]** slår av alla reläer.

Se M121 till M126 på sid. 398 för information om M-kodreläer.

M59 Tillslag av utgångsrelä

P - Diskret utgångsrelänummer.

M59 aktiverar ett diskret utgångsrelä. Exempel på hur det används är M59 Pnnn, där nnn är numret på det relä som slås till.

Då makron används har M59 P90 samma funktion som då det valbara makrokommandot #12090=1 används, förutom att det bearbetas i slutet av kodraden.

| Inbyggda M-kodreläer | 8M PCB Reläbank 1 (JP1) | 8M PCB Reläbank 2 (JP2) | 8M PCB Reläbank 3 (JP3) |
|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| P114 (M121) | P90 | P103 | P79 |
| P115 (M122) | P91 | P104 | P80 |
| P116 (M123) | P92 | P105 | P81 |
| P113 (M124) | P93 | P106 | P82 |
| P112 (M125) | P94 | P107 | P83 |
| P4 (M126) | P95 | P108 | P84 |
| - | P96 | P109 | P85 |
| - | P97 | P110 | P86 |

M61–M66 Inbyggt M-kodrelä frånslag

Koderna M61 t.o.m. M66 är valbara för användargränssnitt. De stänger av ett av reläerna. Använd M51–M56 för att stänga av dessa. [RESET] stänger av alla reläerna.

Se M121–M126 för detaljinformation om M-kodreläerna.

M69 Frånslag av utgångsrelä

P – Diskret numrering av utgångsrelä från 0 till 255.

M69 deaktiverar ett relä. Exempel på användningen är M69 P12nnn där nnn är numret på reläet som avaktiveras.

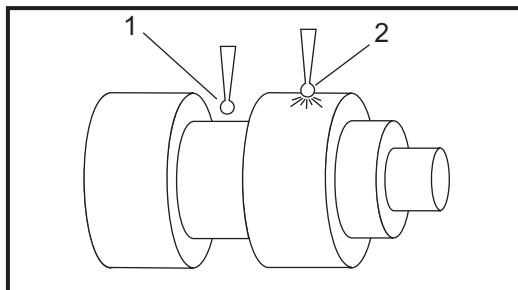
Då makron används har M69 P12003 samma funktion som då det valbara makrokommandot #12003=0 används, förutom att det bearbetas i samma ordningsföljd som axelrörelse.

| Inbyggda M-kodreläer | 8M PCB Reläbank 1 (JP1) | 8M PCB Reläbank 2 (JP2) | 8M PCB Reläbank 3 (JP3) |
|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| P114 (M121) | P90 | P103 | P79 |
| P115 (M122) | P91 | P104 | P80 |
| P116 (M123) | P92 | P105 | P81 |
| P113 (M124) | P93 | P106 | P82 |
| P112 (M125) | P94 | P107 | P83 |
| P4 (M126) | P95 | P108 | P84 |
| - | P96 | P109 | P85 |
| - | P97 | P110 | P86 |

M78 / M79 Larm om slopad signal upptäcks/saknas

Denna M-kod används med en sond. En M78-kod genererar ett larm om en programmerad överhopningsfunktion (G31) får en signal från sonden. Detta används när en hoppsignal inte väntas och kan indikera en sondkrasch. M79 genererar ett larm om en programmerad hoppfunktion (G31) inte fick en signal från sonden. Detta används då frånvaron av signal innebär sondpositioneringsfel. De här koderna kan placeras på samma rad som överhopnings-G-koden, eller i valfritt efterföljandeblock.

- F8.2:** M78/M79 Larm om överhopplingssignal hittades/hittades ej: [1] Signal ej hittad, [2] signal hittad.



M85 / M86 Autodörr öppna/stäng (tillval)

M85 öppnar autodörren och M86 stänger den. Kontrollpendangen piper då dörren är i rörelse.

M90/M91 Fastspänningssingång till fixtur på/av

M90 aktiverar övervakning av fastspänningssingång för fixtur om inställning 276 har ett giltigt ingångsnummer större än 0. Om variabel #709 eller #10709 har värdet 1 och spindeln startas utlöses larm: 973 Fixtur fastspänningssfel

M91 avaktiverar övervakning av fastspänningssingång för fixtur.

M88/M89 Högtryckskylmedel på/av (tillval)

M88 aktiverar det valbara högtryckskylmedlet och M89 stänger av det. Använd M89 för att stänga av högtryckskylmedlet under programkörningen innan revolverhuvudet vrids.



DANGER: *Stäng av högtryckskylmedlet innan verktygsbyte genomförs.*

M95 Viloläge

Viloläget är en lång födröjning. Formatet för M95-kommandot är: M95 (hh:mm)

Kommentaren omedelbart efter M95 måste innehålla timmarna och minuterna som maskinen står i viloläget. Om exempelvis det aktuella klockslaget är 18.00 och användaren vill att maskinen vilar fram tills 06.30 nästa dag, kan kommandot M95 (12:30) användas. Raden/raderna efter M95 bör vara axelrörelser och kommandon för spindeluppvärming.

M96 Hopp om ingen signal finns

P – Programblock som ska hoppas till då villkor uppfylls

Q – Diskret indatavariabel som ska testas (0 till 63)

Den här koden testar diskreta indata för status 0 (av). Detta är användbart vid statuskontroll av automatisk fasthållning av arbetsstycce eller annan kringutrustning som genererar en signal för kontrollsystemet. Q-värdet måste ligga inom intervallet 0 till 63, vilket motsvarar de indatavärdet som visas på felsökningssdisplayen. Det övre vänstra värdet är 0 och det undre högra är 63. När det här programblocket exekveras och indatasignalen specificerad av Q har ett värde på 0, körs programblocket Pnnnn (Pnnnn-raden måste finnas i samma program).

```

N05 M96 P10 Q8 (Test input #8, Door Switch, until closed) ;
N10 (Start of program loop) ;
. ;
. (Program that machines part) ;
. ;
N85 M21 (Execute an external user function) ;
N90 M96 P10 Q27 (Loop to N10 if spare input [#27] is 0) ;
N95 M30 (If spare input is 1 then end program) ;

```

M97 Lokal subrutin anrop

Den här koden anropar en underprogram (subrutin) som refereras av ett radnummer (*N*) inom samma program. En *Pnn*-kod krävs och måste stämma överens med ett radnummer inom samma program. Detta är användbart för subrutiner inuti ett program eftersom det inte kräver något separat program. Underprogrammet måste avslutas med ett *M99*. En *Lnn*-kod i *M97*-blocket upprepar subrutinanropet *nn* gånger.

```
%  
O69701 (M97 LOCAL SUBPROGRAM CALL) ;  
M97 P1000 L2 (L2 will run the N1000 line twice) ;  
M30 ;  
N1000 G00 G55 X0 Z0 (N line that will run after M97 P1000 is  
run) ;  
S500 M03 ;  
G00 Z-.5 ;  
G01 X.5 F100. ;  
G03 ZI-.5 ;  
G01 X0 ;  
Z1. F50. ;  
G28 U0 ;  
G28 W0 ;  
M99 ;  
%
```

M98 Anropa subrutin

P – Subprogramnummer som ska köras

L – Upprepar subprogramanropet (1-99) gånger.

(<BANA>) - Sökväg för subrutin

M98 anropar en subrutin i formatet *M98 Pnnnn*, där *Pnnnn* är numret på det program som ska anropas, eller *M98 (<path>/Onnnnn)*, där < är enhetssökvägen till subrutinen.

Subprogrammet måste innehålla en *M99*-kod för att återgå till huvudprogrammet. Du kan lägga till ett *Lnn*-värde på *M98*-blocket *M98* för att anropa subprogrammet *nn* gånger före fortsättning till nästa block.

När ditt program anropar ett *M98*-subprogram letar kontrollsystemet efter subprogrammet i huvudprogrammets katalog. Om kontrollsystemet inte hittar subprogrammet söker det i den sökväg som anges i inställning 251. Se sidan **203** för mer information. Ett larm utlöses om kontrollsystemet inte hittar subprogrammet.

M98 Exempel:

Subprogrammet är ett separat program (000100) från huvudprogrammet (000002).

```
%  
000002 (PROGRAM NUMBER CALL);  
M98 P100 L4 (CALLS 000100 SUB 4 TIMES) ;  
M30 ;  
%  
%  
000100 (SUBPROGRAM);  
M00 ;  
M99 (RETURN TO MAIN PROGRAM) ;  
%  
  
%  
000002 (PATH CALL);  
M98 (USB0/000001.nc) L4 (CALLS 000100 SUB 4 TIMES) ;  
M30 ;  
%  
%  
000100 (SUBPROGRAM);  
M00 ;  
M99 (RETURN TO MAIN PROGRAM) ;  
%
```

M99 Subrutin återgång eller slinga

Den här koden har tre huvudsakliga användningsområden:

1. Ett M99 används i slutet av ett subprogram, lokalt subprogram eller makro för att återgå till huvudprogrammet.
2. Ett M99 Pnn hoppar programmet till motsvarande Nnn i programmet.
3. Ett M99 i huvudprogrammet gör att programmet går tillbaka till början och kör igen tills [RESET] trycks ned.

Programmeringsanmärkningar – Du kan simulera Fanuc-beteendet genom att använda följande kod:

| | Haas | Fanuc |
|--------------------|-------|-------|
| Anropande program: | O0001 | O0001 |
| | ... | ... |

| | Haas | Fanuc |
|-------------|---------------------|---------------------|
| | N50 M98 P2 | N50 M98 P2 |
| | N51 M99 P100 | ... |
| | ... | N100 (fortsätt här) |
| | N100 (fortsätt här) | ... |
| | ... | M30 |
| | M30 | |
| Subprogram: | O0002 | O0002 |
| | M99 | M99 P100 |

M99 Med makron – Om maskinen är utrustad med valbara makron kan du använda en global variabel och specificera ett block som ska hoppas till, genom att lägga till #nnnnn = dddd i subprogrammet och sedan använda M99 P#nnnnn efter subprogramanropet.

M104 / M105 Sondarm ut/in (tillval)

Den tillvalbara verktygsinställningssondarmen skjuts ut och dras in med hjälp av dessa M-koder.

M109 Interaktiv användarinmatning

P – Ett nummer i intervallet (500-549) representerar makrovariabeln med samma namn.

Den här M-koden tillåter att ett G-kodsprogram placerar en kort prompt (meddelande) på skärmen. En makrovariabel i intervallet 500 t.o.m. 549 måste specificeras med en P-kod. Programmet kan söka efter samtliga tecken som kan anges med tangentbordet genom att jämföra motsvarande decimal för ASCII-tecknet.

T8.1: Värden för ASCII-tecken

| | | | | | |
|----|----|-----------------|----|---|---------------|
| 32 | | blanksteg | 59 | ; | semikolon |
| 33 | ! | utropstecken | 60 | < | mindre än |
| 34 | " | citationstecken | 61 | = | likhetstecken |
| 35 | # | nummertecken | 62 | > | större än |
| 36 | \$ | dollartecken | 63 | ? | frågetecken |

| | | | | | |
|-------|-----|-----------------|--------|-----|---------------------------|
| 37 | % | procenttecken | 64 | @ | snabel-a |
| 38 | & | et-tecken | 65-90 | A-Z | versaler |
| 39 | , | stängd apostrof | 91 | [| öppen hakparentes |
| 40 | (| öppen parentes | 92 | \ | omvänt snedstreck |
| 41 |) | stängd parentes | 93 |] | stängd hakparentes |
| 42 | * | asterisk | 94 | ^ | inställningstecken |
| 43 | + | plustecken | 95 | _ | understreck |
| 44 | , | komma | 96 | ' | öppen apostrof |
| 45 | - | minustecken | 97–122 | a-z | gemener |
| 46 | . | punkt | 123 | { | öppen klammerparentes |
| 47 | / | snedstreck | 124 | | lindrätt streck |
| 48–57 | 0-9 | siffror | 125 | } | stängd klammerparentes |
| 58 | : | kolon | 126 | ~ | tilde |

Följande programexempel frågar användaren ja eller nej och väntar sedan på att antingen ett Y eller ett N anges. Alla andra tecken ignoreras.

```

%
o61091 (57 M109_01 Interactive User Input) ;
N1 #501= 0. (Clear the variable) ;
N5 M109 P501 (Sleep 1 min?) ;
IF [ #501 EQ 0. ] GOTO5 (Wait for a key) ;
IF [ #501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;
IF [ #501 EQ 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 ;
%

```

Följande programexempel ber användaren välja ett tal och väntar sedan på att antingen 1, 2, 3, 4 eller 5 anges. Alla andra tecken ignoreras.

```
%  
O61092 (58 M109_02 Interactive User Input) ;  
N1 #501= 0 (Clear Variable #501) ;  
(Variable #501 will be checked) ;  
(Operator enters one of the following selections) ;  
N5 M109 P501 (1,2,3,4,5) ;  
IF [ #501 EQ 0 ] GOTO5 ;  
(Wait for keyboard entry loop until entry) ;  
(Decimal equivalent from 49-53 represent 1-5) ;  
IF [ #501 EQ 49 ] GOTO10 (1 was entered go to N10) ;  
IF [ #501 EQ 50 ] GOTO20 (2 was entered go to N20) ;  
IF [ #501 EQ 51 ] GOTO30 (3 was entered go to N30) ;  
IF [ #501 EQ 52 ] GOTO40 (4 was entered go to N40) ;  
IF [ #501 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) ;
```

```
#1106= 1 ;
N100 ;
M30 ;
%
```

M110 / M111 Sekundärspindelchuck lås/lossa (tillval)

Dessa M-koder låser och låser upp sekundärspindelchucken. YD-/ID-låsning ställs in med inställning 122.

M112 / M113 Lufttråle sekundärspindel på/av (tillval)

M112 sätter på den sekundära spindelluftstrålen. M113 aktiverar luftstrålen i angiven tid. M112 Srrr Pnnn (rrr är i varvtal och nnn i milisekunder) aktiverar luftstrålen under angiven tid, roterar spindeln med angiven hastighet medan luftstrålen är på, stänger sedan av både spindeln och luftstrålen automatiskt.

M114 / M115 Broms sekundärspindel på/av (tillval)

M114 aktiverar en broms av oktyp för att hålla sekundärspindeln stilla, medan M115 lossar bromsen.

M119 Orientera sekundärspindel (tillval)

Det här kommandot orienterar den sekundära spindeln (DS-svarvar) till nollpositionen. Ett P- eller R-värde kan läggas till för att positionera spindeln vid en specifik position. Ett P-värde positionerar spindeln vid en hel grad (t.ex. P120 är 120°). Ett R-värde positionerar spindeln vid en del av en grad (t.ex. R12.25 är 12,25°). Formatet är: M119 Pxxx/M119 Rxx.x. Spindelvinkeln visas på skärmen Aktuella kommandon verktygsladdning.

M121 - M126 Inbyggda M-kodreläer med M-Fin

Koderna M121 till M126 är inbyggda M-kodreläer. De slår till ett relä, pausar programmet och väntar en extern M-Fin-signal.

När kontrollen mottar M-Fin-signalen slås reläet från och programmet fortsätter. [RESET] avbryter alla operationer som står och väntar M-Fin.

M129 M-kodrelä med M-Fin tillslag

P - Diskret utgångsrelänummer.

M129 aktiverar ett relä, pausar programmet och väntar på en extern M-Fin-signal. Exempel på hur det används är M129 Pnnn, där nnn är numret på det relä som slås till.

| Inbyggda M-kodreläer | 8M PCB Reläbank 1 (JP1) | 8M PCB Reläbank 2 (JP2) | 8M PCB Reläbank 3 (JP3) |
|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| P114 (M121) | P90 | P103 | P79 |
| P115 (M122) | P91 | P104 | P80 |
| P116 (M123) | P92 | P105 | P81 |
| P113 (M124) | P93 | P106 | P82 |
| P112 (M125) | P94 | P107 | P83 |
| P4 (M126) | P95 | P108 | P84 |
| - | P96 | P109 | P85 |
| - | P97 | P110 | P86 |

När kontrollen mottar M-Fin-signalen stängs reläen av och programmet fortsätter. [RESET] stoppar all verksamhet som väntar på att ett reläaktiverat tillbehör ska avsluta.

M130 Visa media / M131 avbryt visa media

M130 låter dig visa video och stillbilder under programkörningen. En del exempel på hur du kan använda denna funktion är:

- Ge visuella påminnelser eller arbetsinstruktioner medan programmet körs
- Ge bilder som hjälper detaljinspektion vid vissa tillfällen av ett program
- Demonstrera tillvägagångssätt med video

Det korrekta kommandoformatet är **M130 (file.xxx)**, där file.xxx är filens namn plus bana om det behövs. Du kan även lägga till en andra anmärkning inom parentes för att se ut som en kommentar överst på mediafönstret.



NOTE:

M130 använder subprogram sökfunktioner, inställningarna 251 och 252 på samma sätt som M98 gör. Du kan också använda Insert Media File-kommandot i redigeraren för att lätt infoga en M130 kod som inkluderar filbanan. Se sidan 152 för mer information.

Tillåtna filformat är MP4, MOV, PNG och JPEG.

**NOTE:**

För snabbaste laddningstider används filer med pixeldimensioner som är delbara med 8 (de flesta oredigerade digitala filer har dessa dimensioner som standard) och en maximal pixelstorlek om 1920 x 1080.

Dina media finns i Media-fliken under Aktuella kommandon. Median visas tills nästa M130 visar en annan fil eller M131 raderar mediaflikens innehåll.

F8.3: Mediavisningsexempel – Arbetsinstruktioner under ett program

M133 / M134 / M135 Roterande verktyg fram/back/stopp (tillval)

M133 vändar spindeln i framåtgående riktning. M134 vändar spindeln i motsatt riktning. M135 stoppar spindeln.

Spindelhastigheten styrs med en P-adresskod. Exempelvis skulle P1200 kommendera en spindelhastighet på 1200 varv.

M138 / M139 Spindelhastighetsvariation på/av

Spindelhastighetsvariation (SSV) låter dig specificera ett intervall inom vilket spindelhastigheten kontinuerligt varieras. Detta är användbart för att dämpa verktygsvibration, vilket annars kan leda till icke önskvärd detaljfinish och/eller att skärstålet skadas. Kontrollsystemet varierar spindelvarvtalet baserat på inställning 165 och 166. För att exempelvis variera spindelvarvtalet med +/- 100 varv per minut från det aktuella, kommanderade varvtalet med en bearbetningscykel på 1 sekund, ska inställning 165 ställas till 100 och inställning 166 till 1.

Variationen som du använder beror på material, bearbetning och din tillämnings egenskaper, men 100 varv per minut över 1 sekund är ett bra utgångsläge.

Värdena i inställningarna 165 och 166 kan åsidosättas med P- och E-argument i M138. Där P är en SSV-variation (varvtal) och E är SSV-cykeln (sekunder). Se exemplet nedan:

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);

M138 är oberoende av spindelkommandon. Efter påslagning är den aktiv även om spindeln inte roterar. M138 förblir aktiv tills den avbryts med M139 eller M30, återställning eller nödstopp.

M143 / M144 / M145 Sekundärspindel fram/back/stopp (tillval)

M143 vänder spindeln i framåtgående riktning. M144 vänder spindeln i motsatt riktning. M145 stoppar spindeln.

Spindelhastigheten styrs med en P-adresskod, exempelvis kommanderar P1200 en spindelhastighet på 1200 varv per minut.

M146/M147 Stöddocka spänns fast/lossa

Stöddockan spänns fast med M146 och lossas med M147.

M154 / M155 C-axel aktivera/avaktivera (tillval)

Den här M-koden används för att koppla in eller koppla ur den valbara C-axelmotorn.

M158/M159 Oljedimavskiljare på/av

Oljedimavskiljaren slås på med M158 och av med M159.



NOTE:

Det dröjer cirka 10 sekunder efter att MDI-programmet har avslutats innan oljedimavskiljaren stängs av. Gå till CURRENT COMMANDS>DEVICES>MECHANISMS>MIST CONDENSER och tryck [F2] för att slå på oljedimavskiljaren om du vill att den ska förblifva påslagen

M219 Live Tool Orient (Orientera roterande verktyg) (tillval)

P – Antal grader (0–360)

R – Antal grader med två decimaler (0.00–360.00).

M219 justerar det roterande verktyget till en fast position. M219-kommando ställer spindeln i nolläget. Spindelorienteringsfunktionen tillåter P- och R-adresskoder. Till exempel:

M219 P270. (orients the live tool to 270 degrees) ;

R-värdet låter programmeraren specificera upp till två decimalplatser, t.ex.:

M219 R123.45 (orients the live tool to 123.45 degrees) ;

8.2 Mer information finns online

Uppdaterad och kompletterande information, inklusive tips, metoder, underhållsprocedurer och annat finns ”på Haas servicesektion på www.HaasCNC.com. Du kan även skanna denna kod med en mobil, för att komma direkt till Haas servicesektion:



Chapter 9: Inställningar

9.1 Inledning

Detta kapitel ger detaljerade beskrivningar av de inställningarna som styr sättet på vilket din maskin fungerar.

9.1.1 Lista med inställningar

Under fliken **SETTINGS** visas inställningarna i grupper. Använd pilarna **[UP]** och **[DOWN]** för att markera en inställningsgrupp. Tryck på **[RIGHT]**-pilen för att se inställningsgruppen. Använd **[LEFT]**-pilen för att återgå till inställningsgrupplistan.

För snabb åtkomst till en enskild inställning, se till att fliken **SETTINGS** är aktiv, mata in inställningsnumret och tryck sedan på **[F1]** eller, om en inställning är markerad, tryck på pilen **[DOWN]**.

En del inställningar har sifervärden som passar i ett givet intervall. För att ändra värdena på denna inställning, skriv in det nya värdet och tryck på **[ENTER]**. Andra inställningar har specifika tillgängliga värden som man väljer från en lista. För dessa inställningar, använd pilen **[RIGHT]** för att visa alternativen. Tryck på **[UP]** och **[DOWN]** för att bläddra genom alternativen. Tryck på **[ENTER]** för att välja alternativet.

| Inställning | Beskrivning | Sida |
|-------------|---------------------------------|------|
| 1 | Autoavstängningstimer | 411 |
| 2 | Stäng av vid M30 | 411 |
| 4 | Grafik snabbmatningsspår | 412 |
| 5 | Grafik borpunkt | 412 |
| 6 | Frontpanellås | 412 |
| 8 | Programminneslås | 412 |
| 9 | Dimensionering | 412 |
| 10 | Begränsa snabbmatning till 50 % | 413 |
| 17 | Spärr valbart stopp | 413 |
| 18 | Blockborttagningsspärr | 413 |

| Inställning | Beskrivning | Sida |
|--------------------|-------------------------------------|-------------|
| 19 | Spärr matningshastighetsövermanning | 413 |
| 20 | Spindelövermanningsspärr | 414 |
| 21 | Spärr snabbmatningsövermanning | 414 |
| 22 | Fast cykel delta Z | 414 |
| 23 | 9xxx-progr. redigeringspärr | 414 |
| 28 | Fast cykel aktiv utan X/Y | 414 |
| 29 | G91 Icke-modal | 414 |
| 31 | Återställ programpekare | 415 |
| 32 | Kylmedelsövermann. | 415 |
| 39 | Ljudsignal vid M00, M01, M02, M30 | 415 |
| 42 | M00 Efter verktygsväxling | 415 |
| 43 | Skärstålskomp.typ | 415 |
| 44 | Min F-radie-CC % | 415 |
| 45 | Speglings X-axel | 416 |
| 46 | Speglings Y-axel | 416 |
| 47 | Speglings Z-axel | 416 |
| 52 | G83 Dra tillbaka över R | 417 |
| 53 | Mata utan nollåtergång | 417 |
| 56 | M30 Återställ standard G | 417 |
| 57 | Exakt stopp fast X-Y | 417 |
| 58 | Skärstålskompensation | 417 |
| 59 | Sondoffset X+ | 418 |
| 60 | Sondoffset X- | 418 |

| Inställning | Beskrivning | Sida |
|--------------------|--|-------------|
| 63 | Verktygssondbredd | 418 |
| 64 | Verktygsoffsetmätning anv. arbete | 418 |
| 74 | 9xxx-progr. spår | 419 |
| 75 | 9xxx-progr. ett block | 419 |
| 77 | Skala heltal F | 419 |
| 80 | Speglings B-axel | 420 |
| 82 | Språk | 420 |
| 83 | M30/Återställer åsidosättande | 420 |
| 84 | Verktygsöverbelastningsåtgärd | 420 |
| 85 | Maximal hörnrundning | 421 |
| 87 | Verktygväxling återställning övermanning | 422 |
| 88 | Återställ återställer övermanning | 422 |
| 90 | Maxverktyg som ska visas | 422 |
| 93 | Dubbdocka X-frigång | 423 |
| 94 | Dubbdocka Z-frigång | 423 |
| 95 | Gängavfasningsstorlek | 424 |
| 96 | Gängavfasningsstorlek | 424 |
| 97 | Verktygväxlingsriktning | 424 |
| 99 | Gängskärningsminimum | 425 |
| 101 | Matnings->snabbmatningsjustering | 425 |
| 102 | C-axeldiameter | 425 |
| 103 | Cykelstart/stopp samma tangent | 425 |
| 104 | Pulsgenerator till ETTBLOCK | 425 |

| Inställning | Beskrivning | Sida |
|--------------------|-------------------------------------|-------------|
| 105 | Dubbdocka tillbakadragningsdistans | 426 |
| 108 | Snabbrotering G28 | 426 |
| 109 | Uppvärmningstid i min | 426 |
| 110 | Uppvärmning X-avstånd | 427 |
| 111 | Uppvärmning Y-avstånd | 427 |
| 112 | Uppvärmning Z-avstånd | 427 |
| 113 | verktygsbytesmetod | 427 |
| 114 | Transportörcykeltid (minuter) | 427 |
| 115 | Transportör påtid (minuter) | 428 |
| 117 | G143 Globalt offset | 428 |
| 118 | M99 Gupp M30 Spärrar | 428 |
| 119 | Offsetspärr | 428 |
| 120 | Makrovariabellås | 428 |
| 130 | Gängtapp återdragningshast. | 429 |
| 131 | Autodörr | 429 |
| 133 | Upprepa fast gängning | 429 |
| 142 | Offsetändringstolerans | 429 |
| 143 | Maskindatainsamlingsport | 430 |
| 144 | Matnings->spindeljustering | 430 |
| 145 | Dubbdocka vid detalj vid cykelstart | 430 |
| 155 | Ladda ficktabeller | 430 |
| 156 | Spara offset med program | 430 |
| 158 | X-skruttemperaturkompensering % | 430 |

| Inställning | Beskrivning | Sida |
|--------------------|---|-------------|
| 159 | Y-skruvtemperaturkompensering % | 430 |
| 160 | Z-skruvtemperaturkompensering % | 430 |
| 162 | Standardvärde för flyttal | 431 |
| 163 | Avaktivera .1-pulsmatningshastighet | 431 |
| 165 | SSV Variation (RPM) | 431 |
| 166 | Ssv-cykel | 431 |
| 191 | Standardytjämnhet | 432 |
| 196 | Avstängning transportband | 432 |
| 197 | Avstängning kylningsmedel | 432 |
| 199 | Timer bakgrundsbelysning | 432 |
| 216 | Servo- och hydraulikavstängning | 432 |
| 232 | G76 Standard-P-kod | 432 |
| 238 | Timer för högintensitetsbelysning (minuter) | 432 |
| 239 | Avstängningstimer för arbetsbelysning (minuter) | 432 |
| 240 | Verktygslivslängdsvarning | 433 |
| 241 | Dubbdocksfasthållningskraft | 433 |
| 242 | Luft-/vattenrensningsintervall | 429 |
| 243 | Luft-/vattenrensnинг, aktiv tid | 433 |
| 245 | Känslighet farliga vibrationer | 433 |
| 247 | Samtidig XYZ-rörelse vid verktygsbyte | 434 |
| 250 | Spegling C-axel | 434 |
| 251 | Sökväg subprogram | 434 |
| 252 | Sökväg skräddarsytt subprogram | 435 |

| Inställning | Beskrivning | Sida |
|--------------------|-------------------------------------|-------------|
| 253 | Standardbredd grafikverktyg | 436 |
| 261 | Lagringsplats för DPRNT | 436 |
| 262 | Sökväg för DPRNT-målfil | 437 |
| 263 | DPRNT Port | 437 |
| 264 | Automatning upstigning | 438 |
| 265 | Automatning nedstigning | 438 |
| 266 | Automatning minimum övermannning | 438 |
| 267 | Avbryt pulsläge efter tomgång | 438 |
| 268 | Andra X-utgångsposition | 438 |
| 269 | Andra Y-utgångsposition | 438 |
| 270 | Andra Z-utgångsposition | 438 |
| 276 | Uppspänningasanordning inputskärm | 439 |
| 277 | Smörjningscykelintervall | 440 |
| 281 | Chuck fotpedalspärr | 440 |
| 282 | Huvudspindel chucklåsning | 440 |
| 283 | Chuck lossning varvtal | 440 |
| 284 | Cykelstart tillåts med lossad chuck | 440 |
| 285 | X-diameterprogrammering | 440 |
| 286 | Fast cykel skärdjup | 440 |
| 287 | Fast cykel tillbakadrag | 440 |
| 289 | Gängslutskärningstolerans | 441 |
| 291 | Spindelhastighetsläsning | 441 |
| 292 | Öppen dörr spindelhastighetsgräns | 441 |

| Inställning | Beskrivning | Sida |
|--------------------|---------------------------------|-------------|
| 306 | Minimum spänrengöringstid | 441 |
| 313 | Max användarrörelsegräns X | 441 |
| 314 | Max användarrörelsegräns Y | 441 |
| 315 | Max användarrörelsegräns Z | 441 |
| 319 | VDI spindelcentrumlinje X | 441 |
| 320 | BOT spindelcentrumlinje X | 441 |
| 321 | Spindelcentrumlinje Y | 441 |
| 322 | Fotpedal dubbdocka larm | 442 |
| 323 | Avaktivera hakfilter | 442 |
| 325 | Manuellt läge aktiverat | 442 |
| 326 | Grafisk X-nollposition | 443 |
| 327 | Grafisk Z-nollposition | 443 |
| 328 | eHandwheel hastighetsgräns | 443 |
| 329 | Huvudspindel joggningshast. | 443 |
| 330 | Multistart val tomgång | 443 |
| 331 | Subspindel joggningshast. | 443 |
| 332 | Fotpedalspärr | 443 |
| 333 | Sondoffset Z+ | 443 |
| 334 | Sondoffset Z- | 443 |
| 335 | Linjärt snabbläge | 444 |
| 336 | Stångmatare aktivera | 444 |
| 337 | Säker verktygväxlingsposition X | 445 |
| 338 | Säker verktygväxlingsposition Y | 445 |

| Inställning | Beskrivning | Sida |
|--------------------|--|-------------|
| 339 | Säker verktygsväxlingsposition Z | 445 |
| 340 | Chuckläsning fördröjningstid | 445 |
| 341 | Dubbdocka snabbposition | 445 |
| 342 | Dubbdocka frammatningsdistans | 445 |
| 343 | Subspindel SSV-variation | 446 |
| 344 | Subspindel SSV-cykel | 446 |
| 345 | Subspindel chuckläsning | 446 |
| 346 | Subspindel chucklossning varvtal | 446 |
| 347 | Roterande verktygsuppsättning SSV-variation | 447 |
| 348 | Roterande verktygsuppsättning SSV-cykel | 447 |
| 349 | Roterande verktygsuppsättning chuck låsning | 447 |
| 350 | Roterande verktygsuppsättning chuck lossning varvtal | 447 |
| 352 | Roterande verktygsuppsättning hastighetsgräns | 447 |
| 355 | Subspindelhastighetsgräns | 447 |
| 356 | Pipvolym | 447 |
| 357 | Uppvärmningskompensation start cykeltomgång | 448 |
| 358 | Stöddocka lås/lossa fördröjningstid | 448 |
| 359 | SS Chuckläsning fördröjningstid | 448 |
| 360 | Stöddocka fotpedalspärr | 448 |
| 361 | Stångmatare ventilationstid | 448 |
| 368 | Roterande verktyg | 448 |
| 372 | Typ av detaljladd | 448 |
| 375 | Typ av APL-grip | 449 |

| Inställning | Beskrivning | Sida |
|-------------|---|------|
| 376 | Aktivera ljusridå | 449 |
| 377 | Negativa arbetsoffset | 449 |
| 378 | Säker zon kalibrerad geometrisk referenspunkt X | 449 |
| 379 | Säker zon kalibrerad geometrisk referenspunkt Y | 450 |
| 380 | Säker zon kalibrerad geometrisk referenspunkt X | 450 |
| 381 | Aktivera pekskärm | 450 |
| 383 | Bord radhöjd | 450 |
| 396 | Aktivera/avaktivera virtuellt tangentbord | 450 |
| 397 | Håll fördr. intryckt | 450 |
| 398 | Sidhuvudshöjd | 450 |
| 399 | Flikhöjd | 450 |
| 403 | Val av storlek på snabbknapp | 450 |
| 409 | Standardtryck för kylmedel | 450 |

1 – Autoavstängningstidgivare

Den här inställningen används för att stänga av maskinen automatiskt efter en viss tomgångstid. Värdet som anges i den här inställningen är antalet minuter som maskinen går på tomgång innan den stängs av. Maskinen stängs inte av medan ett program körs och tiden (antalet minuter) nollställs då en knapp trycks ned eller då **[HANDLE JOG]** (pulsmatning) används. Den automatiska avstängningssekvensen ger operatören en 15-sekunders varning före avstängningen. Ett tryck på valfri knapp avbryter avstängningen.

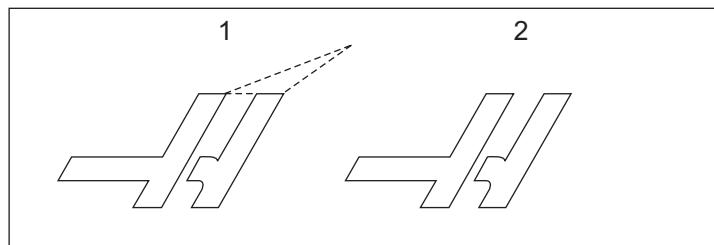
2 – Stäng av vid M30

Om denna inställning är satt till **ON** stängs maskinen av i slutet av ett program (**M30**). Maskinen ger operatören en 15-sekunders varning när **M30** har nåtts. Tryck på valfri knapp för att avbryta avstängningssekvensen.

4 – Grafik snabbmatningsspår

Den här inställningen ändrar hur ett program visas i grafikläget. Då den är **OFF** lämnar snabba, icke-skärande verktygsrörelser inget spår. När den är **ON** lämnar snabba verktygsrörelser en streckad linje påskärmen.

- F9.1:** Inställning 4 – Graphics Rapid Path (grafik snabbmatningsspår): [1] Alla snabba verktygsrörelser visas som sträckad linje i läge **ON**. [2] Endast skurna raka linjer visas i läge **OFF**.



5 – Grafik borrpunkt

Den här inställningen ändrar hur ett program visas i grafikläget. När det är **ON** lämnar fasta cykelborrar ett cirkelmärke på skärmen. Då den är **OFF** visas inga markeringar på grafikdisplayen.

6 – Frontpanellås

När denna inställning är satt till **ON** deaktiveras spindelns **[FWD]/[REV]**-tangenter och **[TURRET FWD]/[TURRET REV]**-tangenter.

8 – Programminneslås

Den här inställningen spärrar minnesredigeringsfunktionerna (**[ALTER]**, **[INSERT]**, osv.) då den är ställd till **ON**. Detta spärrar även MDI. Redigeringsfunktionerna i FNC begränsas inte av denna inställning.

9 – Dimensionering

Den här inställningen väljer mellan lägena tum och metriskt. Då den är ställd till **INCH** är de programmerade enheterna för X, Y och Z tum, ned till 0,0001 tum. När den är ställd till **MM** är de programmerade enheterna millimeter, ned till 0,001 mm. Alla offset värden konverteras när denna inställning ändras från tum till millimeter eller vice versa. Dock översätts ett program som lagrats i minnet inte automatiskt då den här inställningen ändras. Du måste ändra de inprogrammerade axelvärdena för de nya mättenheterna.

Då den ställs till **INCH** är standard-G-koden G20, och då den ställs till **MM** är koden G21.

| | Tum | Metriskt |
|------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| Matning | tum/min och tum/varv | mm/min och mm/varv |
| Maxrörelse | Varierar beroende på axel och modell | |
| Min. programmerbar dimension | 0,0001 | 0,001 |

| Axelmatningstangent | Tum | Metriskt |
|----------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 0,0001 | 0,0001 tum/pulsmatningsklick | 0,001 mm/pulsmatningsklick |
| 0,001 | 0,001 mm/pulsmatningsklick | 0,01 mm/pulsmatningsklick |
| 0,01 | 0,01 mm/pulsmatningsklick | 0,1 tum/pulsmatningsklick |
| 1. | 0,1 tum/pulsmatningsklick | 1 mm/pulsmatningsklick |

10 – Begränsa snabbmatning till 50 %

Ställs den här inställningen till **ON** begränsas maskinen till 50 % av den snabbaste, icke-skärande axelrörelsen (snabbmatning). Detta innebär att om maskinen kan positionera axlarna vid 700 tum per minut (ipm), begränsas den till 350 ipm då den här inställningen är **ON**. Kontrollsystemet visar ett meddelande om 50 % snabbmatningsövermanning då den här inställningen är **ON**. Då den är **OFF** är den högsta snabbmatningshastigheten på 100 % tillgänglig.

17 – Spärr valbart stopp

Funktionen Valbart stopp är inte tillgänglig då den här inställningen är ställd till **ON**.

18 – Blockborttagningsspärr

Funktionen Blockborttagning är inte tillgänglig då den här inställningen är ställd till **ON**.

19 – Spärr matningshastighetsjustering

Tangenterna för matningshastighetsövermanning avaktiveras då den här inställningen är ställd till **ON**.

20 – Spindeljusteringsspärr

Tangenterna för spindelhastighetsövermanning avaktiveras då den här inställningen är ställd till **ON**.

21 – Spärr snabbmatningsjustering

Tangenterna för övermanning av axelsnabbmatningt avaktiveras då den här inställningen är ställd till **ON**.

22 – Fast cykel delta Z

Den här inställningen specificerar avståndet Z-axeln återgår för spånrensning under en G73 materialborttagningscykel med oregelbunden bana.

23–9xxx-progr. redigeringsspärr

När denna inställning är **ON**, tillåter kontrollsystemet inte att du visar eller ändrar filerna i katalogen 09000 i **Memory/**. Detta skyddar makroprogram, sonderingscykler och alla andra filer som finns in mappen 09000.

Om du försöker komma åt mappen 09000 medan inställning 23 är **ON**, visas meddelandet *Setting 23 restricts access to folder..*

28 – Fast cykel aktiv utan X/Y

Detta är en **ON/OFF**-inställning. Det rekommenderade värdet är **ON**.

När den är **OFF** kräver den inledande fasta cykelns definitionsblock en X- eller Y-kod för att den fasta cykeln ska köras.

När den är **ON** gör den inledande fasta cykelns definitionsblock att en cykel körs även om det inte finns någon X- eller Y-kod i blocket.



NOTE:

Då det finns ett **L0** i blocket kommer den fasta cykeln inte att köras på definitionsraden. Denna inställning har inte någon effekt på G72-cykler.

29 – G91 ickemodal

Ställs den här inställningen till **ON** används G91-kommandot enbart i programblocket där det förekommer (ickemodalt). Då den är **OFF** och ett G91 kommenderas använder maskinen inkrementella rörelser för samtliga axelpositioner.



NOTE:

Den här inställningen måste vara **OFF** för G47-graveringscykler.

31 – Återställ programpekare

Då den här inställningen är **OFF**, ändrar **[RESET]** inte programpekarens position. Då den är **ON** flyttar **[RESET]** programpekaren till början av programmet.

32 – Kylmedelsjustering

Den här inställningen styr hur kylmedelspumpen fungerar. När inställning 32 är **NORMAL** kan du trycka på **[COOLANT]**, eller så kan du använda M-koder i ett program för att aktivera och avaktivera kylmedelspumpen.

När inställning 32 är **OFF**, visar kontrollsystemet meddelandet *FUNCTION LOCKED* när du trycker på **[COOLANT]**. Kontrollsystemet avger ett larm när ett program kommenderar aktivering eller avaktivering av kylmedelspumpen.

När inställning 32 är **IGNORE**, ignorerar kontrollsystemet alla programmerade kylmedelskommandon, men du kan trycka på **[COOLANT]** för att aktivera eller avaktivera kylmedelspumpen.

39 - Ljudsignal vid M00, M01, M02, M30

Ställs den här inställningen till **ON** aktiveras tangentbordets ljudsignal då en M00, M01 (med valbart stopp aktivt), M02 eller M30 hittas. Signalen ljuder tills en knapp trycks ned.

42 - M00 Efter verktygsväxling

Ställs den här inställningen till **ON** stoppas programmet efter ett verktygsbyte och ett meddelande visas med denna innebörd. **[CYCLE START]** måste tryckas ner för att programmet ska fortsätta.

43 – Skärstålskomp.typ

Det här styr hur den första rörelsen i ett kompenserat skär inleds samt hur verktyget tas bort från detaljen. Alternativen är **A** eller **B**. Se avsnittet om verktygsspetskompensation på sidan **169**.

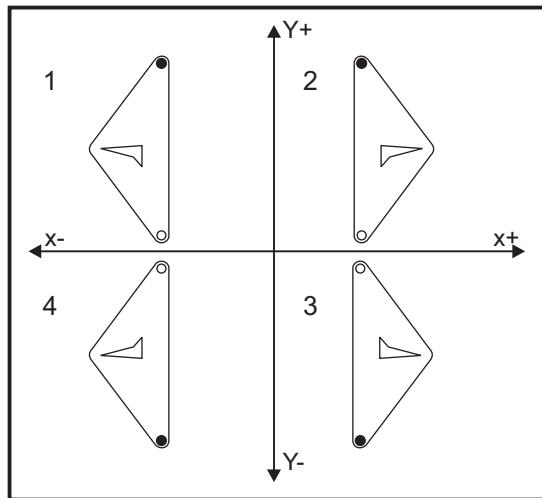
44 – Min matningshast. i radie CC %

Minsta matningshastighet i procentuell radeskärstålskompensering påverkar matningshastigheten då skärstålskompenseringen för verktyget mot insidan av ett cirkelformat skär. Den här typen av skär saktas ner för att en konstant ythastighet ska bibehållas. Den här inställningen specificerar den längsammaste matningshastigheten som en procentandel av den programmerade matningshastigheten.

45, 46, 47 - Spegling X-, Y-, Z-axel

Då en eller flera av de här inställningarna är ställd till ON, speglas (reverseras) axelrörelser kring arbetsnollpunkten. Se även G101, Aktivera spegling

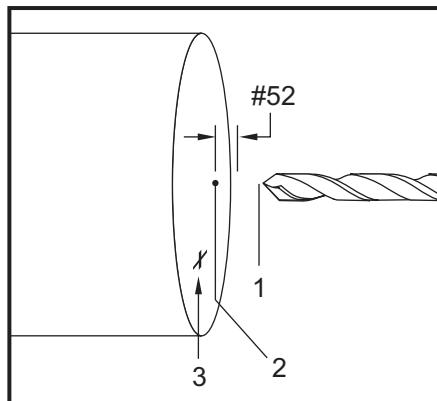
- F9.2: No Mirror Image [1] (ingen spegling), inställning 45 ON – X Mirror [2] (X-spegling), inställning 46 ON – Y Mirror [4] (Y-spegling), inställning 45 och inställning 46 ON – XY Mirror [3] (XY-spegling)



52 – G83 Dra tillbaka över R

Den här inställningen ändrar hur G83 (stötborrcykel) fungerar. De flesta programmerare placerar referensplanet (R) väl ovanför skäret för att säkerställa att spårenrensningsrörelsen verkligen får ut spånen ur hålet. Detta är dock ett slöseri med tiden eftersom maskinen då borrar längs den här tomma sträckan. Om inställning 52 ställs till det rensningsavstånd som krävs, kan R -planet läggas mycket närmare detaljen som borras.

- F9.3:** Inställning 52 – G83 Dra tillbaka över R: [#52] Inställning 52, [1] startposition, [2] R-plan, [3] detaljytta.



53 – Mata utan nollåtergång

Ställs den här inställningen till **ON** tillåts matning av axlarna utan att maskinen återgår till noll (till maskinens utgångsläge). Det här är ett farligt tillstånd eftersom axeln kan köras in i de mekaniska stoppen och maskinen skadas. Då kontrollsystemet startas upp återgår den här inställningen automatiskt till **OFF**.

56 - Återställ standard G

Då den här inställningen är satt till **ON** återställs samtliga modala G-koder till standardvärdena, om ett program avslutas med ett M30 eller **[RESET]** trycks ned.

57 – Exakt stopp fast X-Z

Det kan hända att den snabba XZ-rörelsen förknippad med en fast cykel inte uppnår ett exakt stopp då den här inställningen är ställd till **OFF**. Om den här inställningen sätts till **ON** säkerställs att XZ-rörelsen stoppas exakt.

58 – Skärstålskompensation

Den här inställningen väljer typen av skärstålskompensation som används (FANUC eller YASNAC). Se avsnittet verktygsfunktioner på sidan **165**.

59, 60 – Sondoffset X+, X-

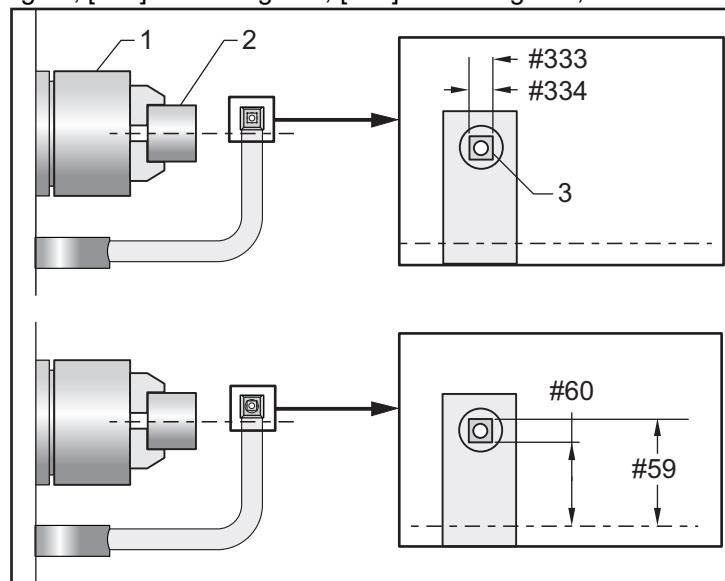
De här inställningarna används för att definiera den automatiska verktygssondens förskjutning och storlek. De här fyra inställningarna (59, 60, 333, 334) specificerar rörelseavståndet och riktningen varifrån sonden utlöses till där den faktiska avkända ytan är placerad.

För mer information om hur den automatiska verktygssonden kalibreras, se sidan **214**.

Dessa inställningar används med kod G31. Värdena som anges för varje inställning måste vara positiva.

Makron kan användas för att nå de här inställningarna, se avsnittet Makro för mer information.

- F9.4:** 59/60/X#### Verktygssond offset:[1] Chuck, [2] detalj, [3] sond, [#59] inställning 59, [#60] inställning 60, [###] inställning ####, [###] inställning ####,



63 – Verktygssondbredd

Den här inställningen används för att specificera bredden på sonden som används för att testa verktygsdiametern. Inställningen gäller enbart för sondalternativet.

För mer information om hur den automatiska verktygssonden kalibreras, se avsnittet **214**.

64 – V.offset.mätning anv. arbets

Inställningen (Tool Offset Measure Users Work (verktygsoffsetmätning anv. arbets)) ändrar sättet som knappen **[Z FACE MEASURE]** fungerar på. Då den ställs till **ON** blir det angivna verktygsoffsetet det uppmätta verktygsoffsetet plus arbetskoordinatoffsetet (Z-axel). När den är satt till **OFF** är verktygsoffsetet lika med Z-maskin positionen.

74 – 9xxx-progr. spår

Den här inställningen, tillsammans med inställning 75, är användbar vid felsökning av CNC-program. Då inställning 74 är satt till **ON** visar kontrollsystemet koden i makroprogrammen (09xxxx). När inställningen är ställd till **OFF** visar systemet inte 9000-seriens kod.

75 – 9xxxx-progr. ettblock

När inställning 75 är **ON** och kontrollsystemet befinner sig i ettblocksläget, stannar systemet vid varje kodblock i ett makrogram (09xxxx) och väntar på att operatören trycker på **[CYCLE START]**. När inställning 75 är **OFF** körs makrogrammet kontinuerligt. Systemet pausar inte vid varje block även om ettblocksfunktionen är **ON**. Standardinställning är **ON**.

Då inställning 74 och 75 båda är **ON** uppför sig kontrollsystemet normalt. Dvs. att samtliga block som exekveras markeras och visas, samt att det är en paus innan varje block exekveras i ettblocksläget.

Då inställning 74 och 75 båda är **OFF**, exekverar kontrollsystemet 9000-seriens program utan att visa programkoden. Om kontrollsystemet befinner sig i ettblocksläget förekommer ingen ettblockspaus medan 9000-seriens program körs.

Då inställning 75 är **ON** och 74 är **OFF** visas 9000-seriens program medan de exekveras.

77 – Skala helta F

Den här inställningen låter operatören välja hur kontrollsystemet tolkar ett **F** som saknar decimalpunkt. (Det rekommenderas att du alltid använder en decimalpunkt.) Denna inställning hjälper operatörer att köra program som utvecklats på en annan kontroll än Haas.

Det finns 5 matningshastighetsinställningar. Följande tabell visar effekten av varje inställning på en given F10-adress.

| TUM | | MILLIMETER | |
|----------------|-------------------|----------------|-------------------|
| Inställning 77 | Matningshastighet | Inställning 77 | Matningshastighet |
| STANDARD | F0,0010 | STANDARD | F0,0100 |
| HELTAL | F10, | HELTAL | F10, |
| 1. | F1,0 | 1. | F1,0 |
| 0,01 | F0,10 | 0,01 | F0,10 |

| TUM | | MILLIMETER | |
|------------|---------|-------------------|---------|
| 0,001 | F0,010 | 0,001 | F0,010 |
| 0,0001 | F0,0010 | 0,0001 | F0,0010 |

80 – Spegling B-axel

Detta är en **ON/OFF**-inställning. Då den är **OFF** utförs axelrörelserna normalt. När den är **ON** kan B-axelrörelse speglas (eller reverseras) kring arbetsnollpunkten. Se även G101 och inställningarna 45, 46, 47, 48 och 250.

82 – Språk

Andra språk än engelska är tillgängliga i Haas-kontrollsystemet. Växla till ett annat språk genom att välja det med markörpilarna **[LEFT]** och **[RIGHT]** och tryck på **[ENTER]**.

83 - M30/Återställer åsidosättande

Om denna inställning är **ON** återställer en M30-kod samtliga justeringar (matningshastighet, spindel, snabbmatning) till standardvärdena (100 %).

84 – Verktygsöverbelastningsåtgärd

Om ett verktyg blir överbelastat, betecknar inställning 84 kontrollsystemet svar. Dessa inställningar orsakar specifika åtgärder (se Inledning till avancerad verktygshantering

på sidan 131):

- **ALARM** stoppar maskinen.
- **FEEDHOLD** visar meddelandet *Tool Overload* och maskinen stoppar i en matningsstoppssituation. Tryck på valfri knapp för att ta bort meddelandet.
- **BEEP** genererar ett ljud (ett pip) från kontrollsystemet.
- **AUTOFEED** begränsar automatiskt matningshastigheten baserat på verktygsbelastningen.



NOTE:

Vid gängning med tapp (fast eller rörlig) spärras matnings- och spindelövermanningen så att AUTOFEED inte fungerar (kontrollsystemet svarar skenbart på övermanningsstangenterna genom att visa övermanningsmeddelandena).

**CAUTION:**

Använd inte AUTOFEED-funktionen vid gängfräsning eller autoreverserande gänghuvud, då den kan skapa oförutsägbara resultat eller t.o.m. ett avbrott.

Den senast kommanderade matningshastigheten återställs vid programkörningens slut, eller då operatören trycker ned [RESET] eller vrider OFF inställningen AUTOFEED. Operatören kan använda [FEEDRATE OVERRIDE] medan inställningen AUTOFEED är vald. De här tangenterna godtas av AUTOFEED som den nya kommanderade matningshastigheten, så länge som verktygsbelastningsgränsen inte överskrids. Har dock verktygsbelastningsgränsen redan överskrivits ignoreras kontrollsystemet [FEEDRATE OVERRIDE].

85 - Maximal hörnrundning

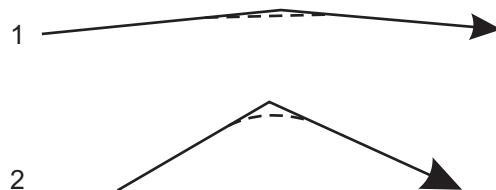
Denna inställning anger maskinens noggrannhetstolerans runt hörn. Det initiala standardvärdet är 0,05". Det innebär att kontrollsystemet håller sina hörnradier begränsade till som mest 0,05 tum.

Inställning 85 gör att kontrollsystemet justerar matning runt hörn enligt toleransvärdet. Ju lägre värde i inställning 85, desto längsammare matning runt hörn, för att uppfylla toleranserna. Ju högre värde i inställning 85, desto snabbare matning runt hörn, upp till den inställda matningshastigheten, men hörnet kan rundas av en radie upp till toleransvärdet.

**NOTE:**

Hörnets vinkel påverkar också förändringen av matningshastigheten. Kontrollsystemet kan skära mindre hörnvinklar inom toleransen, och i högre matningshastighet, än vid tighta hörn.

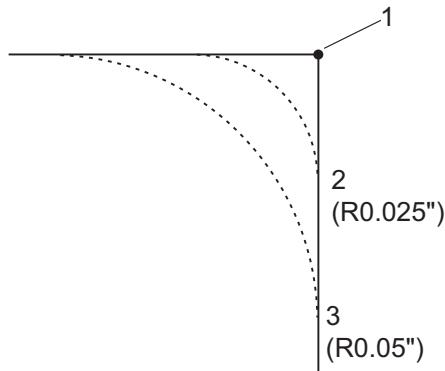
F9.5: Kontrollsystemet kan skära hörn [1] inom toleransen, i högre matningshastighet, än hörn [2].



Om inställning 85 är noll handlar kontrollsystemet som om ett exakt stopp är aktivt i varje rörelseblock.

Se även G187 – Accuracy Control (Group 00) på sidan 360.

- F9.6:** Antag att den beordrade matningshastigheten är för hög för att hörn [1] ska kunna uppnås. Om inställning 85 har ett värde på 0,025, saktar kontrollsystemet ned matninghastigheten tillräckligt för att uppnå hörn [2] (med en radie på 0,025 tum). Om inställning 85 har ett värde på 0,05, saktar kontrollsystemet ned matninghastigheten tillräckligt för att uppnå hörn [3]. Matningshastigheten för att uppnå hörn [3] är snabbare än matningshastigheten för att uppnå hörn [2].



87 – Verktygsväxling återställning övermanning

Detta är en **ON/OFF**-inställning. Då ett **Tnn** utförs och den här inställningen är **ON**, avbryts eventuella övermanningar som ställs till de programmerade värdena.



NOTE:

Denna inställning påverkar bara programmerade verktygsväxlingar.
Den påverkar inte **[TURRET FWD]** eller **[TURRET REV]** verktygsväxlingar.

88 – Återställ återställer justering

Detta är en **ON/OFF**-inställning. Då den är ställd till **ON** och **[RESET]** trycks ned, avbryts samtliga övermanningar som ställs till deras programmerade värden eller standardvärdet (100 %).

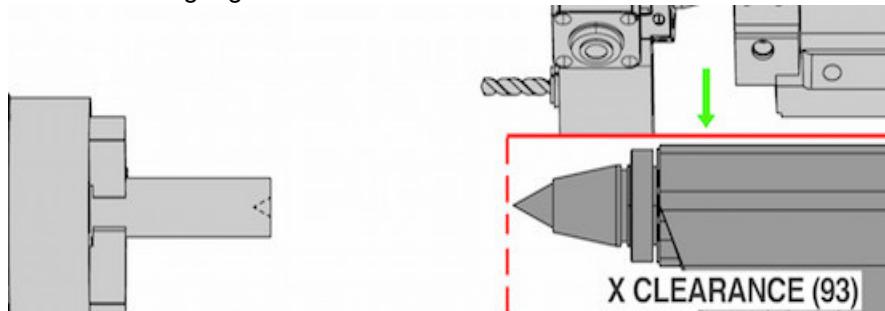
90 – Maxverktyg som ska visas

Den här inställningen begränsar antalet verktyg som visas på verktygsoffsetskärmen.

93 – Dubbdocka X-frigång

Den här inställningen används med inställning 94 för att definiera en begränsad rörelsezon för dubbdockan, mellan dubbdockan och verktygsrevolverhuvudet. Inställningen bestämmer X-axelröelsebegränsningen då skillnaden mellan Z-axelpositionen och dubbdockans position underskriden värdet i inställning 94. Om det här tillståndet uppstår och ett program körs utlöses ett larm. Vid påskjutning genereras inget larm, men rörelsen begränsas.

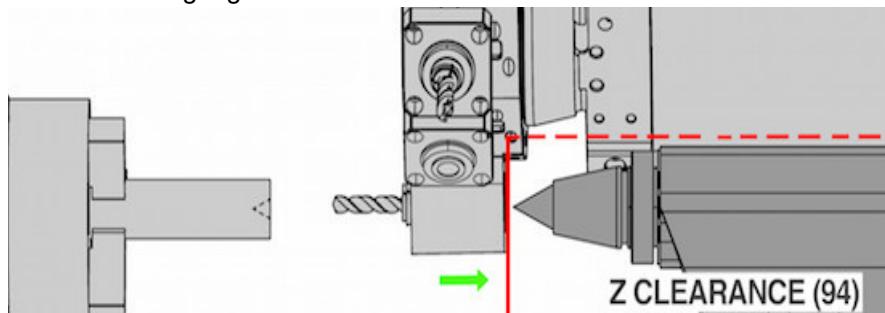
F9.7: Dubbdocka X-frigång



94 – Dubbdocka Z-frigång

Den här inställningen är den minsta tillåtna skillnaden mellan Z-axeln och dubbdockan (se inställning 93). Om enheten är tum betyder ett värde på -1.0000 att då X-axeln befinner sig under X-frigångsplanet (inställning 93), måste Z-axeln vara mer än 1 tum från dubbdockspositionen i den negativa Z-axelriktningen.

F9.8: Dubbdocka Z-frigång



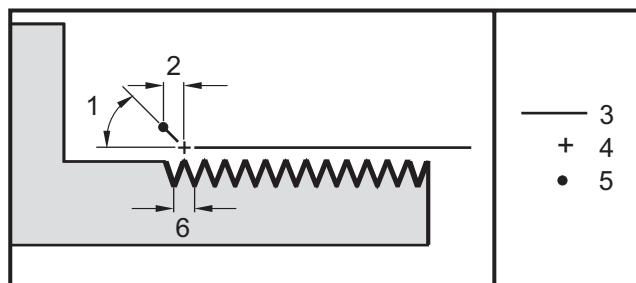
95 – Gängavfasningsstorlek

Den här inställningen används i gängningscyklerna G76 och G92 då ett M23 kommanderas. Då kommandot M23 är aktivt avslutas gängningsrörelser med en vinklad återgång, istället för att dras rakt utåt. Värdet i inställning 95 är lika med antalet varv (avfasade gängor) som önskas.


NOTE:

Inställning 95 och 96 växelverkar. (multipel av aktuell gängstigning, F eller E).

- F9.9:** Inställning 95 – Gänghålsfas, G76 eller G92 gängningsrörelse med M23 aktivt: [1] Inställning 96 = 45, [2] inställning 95 x stigning, [3]verktygsbana, [4]programmerad gängingsslutpunkt, [5] faktisk rörelseslutpunkt, [6] stigning.



96 – Gängavfasningsvinkel

Se inställning 95.

97 – Verktygsbytesriktning

Den här inställningen bestämmer standardriktningen för verktygsbyte. Den kan ställas till antingen **SHORTEST** eller M17/M18.

Då **SHORTEST** väljs vrider kontrollsystemet i den riktning som krävs för att nå nästa verktyg med minsta möjliga rörelse. Programmet kan fortfarande använda M17 och M18 för att låsa verktygväxlingsriktningen, men då detta väl gjorts är det inte möjligt att ändra tillbaka till den kortaste riktningen, annat än med **[RESET]** eller M30/M02.

Väljs M17/M18 flyttar kontrollsystemet verktygsrevolverhuvudet antingen alltid framåt eller alltid bakåt, baserat på den senaste M17- eller M18-koden. Då **[RESET]**, **[POWER ON]** eller M30/M02 utförs förutsätter kontrollsystemet att M17 är verktygsrevolverhuvudriktningen vid verktygsbyten, dvs. alltid framåt. Det här alternativet är användbart då ett program måste undvika vissa områden i revolverhuvudet p.g.a. verktyg med udda storlek.

99 – Gängskärningsminimum

Använd med den fasta gängningscykeln G76 specificerar den här inställningen det minsta antalet successiva stick för gängskärningen. Successiva stick kan inte vara färre än värdet på den här inställningen. Standardvärdet är 0,0010 tum.

101 – Matningsövermanning -> snabbmatning

Tryck på **[HANDLE FEED]**, med denna inställning **ON**, så kommer pulsmatningen att påverka både matningshastigheten och de snabbmatningen. Inställning 10 påverkar den maximala snabbmatningshastigheten. Snabbmatningen kan inte överstiga 100 %. Dessutom kan **[+10% FEEDRATE]**, **[- 10% FEEDRATE]** och **[100% FEEDRATE]** ändra snabb- och matningshastigheterna tillsammans.

102 – C-axeldiameter

Den här inställningen stödjer C-axeln.

Detta är en numerisk inmatning. Det används till att ställa in C-axelns vinkelmatningshastighet. Matningshastigheten i ett program anges alltid i tum eller mm per minut. Därför måste kontrollsystemet känna till diametern för detaljen som bearbetas i C-axeln för att beräkna vinkelmatningshastigheten.

När denna inställning är ställd ordentligt kommer ytmatningshastigheten på ett spindelsnitt att vara exakt matningshastigeten som programmerats in i kontrollsystemet. Se C-axelavsnittet för mer information.

103 – Cykelstart/mat.stopp samma tangent

Knappen **[CYCLE START]** måste hållas intryckt för att köra ett program då den här inställningen är ställd till **ON**. Om man släpper knappen **[CYCLE START]** genereras ett matningsstopp.

Den här inställningen kan inte aktiveras medan inställning 104 är **ON**. Om en av dem är **ON**, stängs den andra automatiskt av.

104 – Pulsgenerator till ettblock

[HANDLE JOG]-kontrollen kan användas för att stega igenom ett program när den här inställningen är **ON**. Förs **[HANDLE JOG]**-kontrollriktningen åt andra hållet genereras ett matningsstopp.

Den här inställningen kan inte aktiveras medan inställning 103 är **ON**. Om en av dem är **ON**, stängs den andra automatiskt av.

105 – Dubbdocka tillbakadragningsdistans

Avståndet från snabbpositionen som dubbdockan dras tillbaka vid kommandot. Inställningen bör ha ett positivt värde.



NOTE:

Inställningen finns i fliken User Positions under Settings

108 – Snabbrotering G28

Om denna inställning är **ON** återför kontrollsystemet rotationsaxlarna till noll under +/- 359,99 grader eller mindre.

Om exempelvis vridenheten befinner sig vid +/- 950,000 och nollåtergång kommanderas, roterar rundmatningsbordet +/- 230,000 till utgångsläget om den här inställningen är **ON**.



NOTE:

Den roterande axeln återgår till maskinens utgångsläge, inte den aktiva arbetskoordinatpositionen.



NOTE:

Denna funktion fungerar endast med G91 och inte med G90.

109 – Uppvärmningstid i min

Det här är antalet minuter (upp till 300 minuter från uppstarten) då kontrollsystemet implementerar kompensationerna specificerade i inställning 110–112.

Översikt – Om, då maskinen startas upp, inställning 109 och åtminstone en av inställningarna 110, 111 eller 112 är ställda till ett värde som inte är noll, visas följande varning:

CAUTION! Warm up Compensation is specified!

Do you wish to activate

Warm up Compensation (Y/N) ?

Om **Y** anges tillämpar kontrollsystemet omedelbart den totala kompenseringen (inställning 110, 111, 112) och kompenseringen börjar successivt att minska med tiden. Om exempelvis 50 % av tiden i inställning 109 har förflutit blir kompenseringsavståndet 50 %.

För att kunna starta om tidsperioden måste maskinen stängas av och startas om, och kompenseringsförfrågan vid uppstarten besvaras med **YES**.



CAUTION: Ändras inställningarna 110, 111 eller 112 medan kompensationen pågår, kan detta resultera i en plötslig rörelse på upp till 0,0044 tum.

110, 111, 112 – Uppvärmning X-, Y-, Z-avstånd

Inställning 110, 111 och 112 specificerar kompensationen (max = +/- 0,0020 tum eller +/- 0,051 mm) som tillämpas på axlarna. Inställning 109 måste ha ett angivet värde för att inställning 110–112 ska ha någon effekt.

113 – Verktygsbytesmetod

Den här inställningen används för svarvarna TL-1 och TL-2. Denna inställning väljer hur en verktygsväxling utförs.

Ett urval av **Auto** återgår till maskinens automatiska verktygsväxlares standardläge.

Ett val av **Gang T1** låter dig implementera en TI-sats verktygsväxlare. En TI-sats omfattar bara en ändring i verktygsoffset:

- T12 byter till verktyg 12 och använder offsetet från verktyg 12
- T1213 byter till verktyg 12 och använder offsetet från verktyg 13
- T1200 byter till verktyg 12 och använder inget verktygsoffset

Ett val av **T1 Post** tillåter en manuell verktygsväxling. När en verktygsväxling utförs i ett program kommer maskinen att stoppa vid en verktygsväxling och uppmana dig att ladda verktyget i spindeln. Sätt i spindeln och tryck på **[CYCLE START]** för att fortsätta programmet.

114 – Transportörcykel (minuter)

Inställning 114 Conveyor Cycle Time (transportörcykeltid) är intervallet där transportören aktiveras automatiskt. Om exempelvis inställning 114 är inställd på 30 aktiveras spåntransportören varje halvtimme.

Körtiden bör inte ställas till mer än 80 % av cykeltiden. Se inställning 115 på sidan **428**.

NOTE: Knappen **[CHIP FWD]** (eller **M31**) startar transportören i framåtriktningen och aktiverar cykeln.

Tangenten **[CHIP STOP]** (eller **M33**) stoppar transportören och avbryter cykeln.

115 – Transportör påtid (minuter)

Inställning 115 Conveyor On-Time (transportör påtid) är hur länge transportören kommer att köras. Om exempelvis inställning 115 är inställd på 2 aktiveras späntransportören i två minuter och stängs sedan av.

Körtiden bör inte ställas till mer än 80 % av cykeltiden. Se inställning 114 Cycle Time på sidan 427.

NOTE: Knappen [CHIP FWD] (eller M31) startar transportören i framåtriktningen och aktiverar cykeln.

Tangenten [CHIP STOP] (eller M33) stoppar transportören och avbryter cykeln.

117 – G143 endast VR-modeller

Den här inställningen tillhandahålls för kunder med flera 5-axlade Haas-fräsar och som önskar överföra program och verktyg mellan dem. Dubblängdsskillnaden anges i den här inställningen och tillämpas på G143-verktygslängds kompenseringen.

118 - M99 Gupp M30 Spärrar

Då den här inställningen är ställd till ON gör ett M99 att ett läggs till M30-räknarna (dessa visas genom att trycka på [CURRENT COMMANDS]).



NOTE: M99 inkrementerar räknarna endast när det används i ett huvudprogram, inte i ett underprogram.

119 – Offsetspärr

Ställs den här inställningen till ON kan inte värdena i offsetdisplayen ändras. Dock tillåts program som ändrar offset med makron eller G10 fortfarande göra detta.

120 – Makrovariabelläs

Ställs den här inställningen till ON kan inte makrovariablene ändras. Dock tillåts program som ändrar makrovariabler att göra detta.

130 – Gängtapp återdragningshast.

Den här inställningen påverkar återdragningshastigheten under en gängningscykel (fräsen måste ha optionen fast gängning). Om ett värde anges, t.ex. 2, kommanderas fräsen att återföra gängtappen dubbelt så snabbt som den fördes in. Om värdet är 3 kommer den att återföras tre gånger så snabbt. Värdena 0 eller 1 påverkar inte återföringshastigheten alls.

Om värdet 2 anges är det samma som om ett \j adresskodsvärde på 2 används för G84 (gängning fast cykel). Dock åsidosätter en specificerad \j -kod för fast gängning inställning 130.

131 – Autodörr

Den här inställningen stödjer alternativet autodörr. Den ska ställas till ON för maskiner med autodörr. Se även M85/M86 (M-koder för autodörr öppen/stängd).


NOTE:

M-koderna fungerar endast medan maskinen tar emot en säkerhetssignal från en robot. För ytterligare information, kontakta en robotintegrator.

Dörren stängs då [CYCLE START] trycks ned och öppnas då programmet når en M00, M01 (med valbart stopp på), M02 eller M30 och spindeln har slutat snurra.

133 – Upprepa fast gängning

Den här inställningen (Repeat Rigid Tap [upprepa fast gängning]) säkerställer att spindeln är orienterad under gängningen, så att gängorna är rätt inriktade då ett andra gängstick programmeras i samma hål.


NOTE:

Den här inställningen måste vara ON då ett program kommanderar steggängning.

142 – Offsetändringstolerans

Denna inställning är avsedd att förhindra operatörsfel. Den genererar ett varningsmeddelande om ett offset ändras med mer än inställningens värde, 0 till 3,9370 tum (0 till 100 mm). Om du ändrar ett offset med mer än det angivna värdet (antingen positivt eller negativt) visar kontrollsystemet följande prompt: *XX changes the offset by more than Setting 142! Accept (Y/N) ?*

Tryck på [Y] för att fortsätta och uppdatera offsetet. Tryck på [N] för att avvisa ändringen.

143 – Maskindatainsamlingsport

När denna inställning har ett icke-nollvärde definierar den nätverksporten som kontrollsystemet använder till att skicka maskindatainsamlingsinformation. Om denna inställning har ett nollvärde skickar inte kontrollsystemet maskindatainsamlingsinformation.

144 – Matningsövermanning -> spindel

Den här inställningen är avsedd att hålla spänbelastningen konstant då en justering görs. Då den här inställningen är ställd till **ON** tillämpas även alla matningshastighetsövermanningar på spindelhastigheten, vilket avaktiverar spindelövermanningarna.

145 – Dubbdocka vid detalj vid cykelstart

När inställning 145, Dubbdocka vid detalj för **[CYCLE START]** är **OFF** beter sig maskinen som innan. När den här inställningen är **ON** måste dubbdockan ligga an mot detaljen när **[CYCLE START]** trycks ned, annars visas ett meddelande och programmet startar inte.

155 – Ladda ficktabeller

Den här inställningen användas vid programuppdatering och/eller då minnet har rensats och/eller kontrollsystemet ominitialiseras. För att innehållet i verktygsficktabellen för den sidmonterade verktygsväxlaren ska ersättas med data från filen, måste inställningen vara ställd till **ON**.

Om den här inställningen är ställd till **OFFPocket Tool** då en offsetfil laddas in från en hårdvaruenhet ändras inte innehållet i tabellen. Inställning 155 återgår automatiskt till **OFF** när maskinen startas.

156 – Spara offsets med program

Om denna inställning är **ON** ingår offseten i programfilen när du sparar den. Offseten visas i filen framför det sista %-tecknet, under rubriken 0999999.

När du laddar programmet igen får du frågan Ladda offset *Load Offsets (Y/N?)*. Tryck på **Y** om du vill ladda sparade offsets. Tryck på **N** om du inte vill ladda dem.

158, 159, 160 – X-, Y-, Z-skruvtemperaturkompensering %

De här inställningarna kan ställas till mellan -30 och +30 och justerar därmed den befintliga skruvtemperaturkompenseringen med -30 % till +30 %.

162 – Standardvärde för flyttal

När denna inställning är **ON** kommer kontrollsystemet att tolka heltalskoden som om den hade en decimalpunkt. När den här inställningen är ställd till **OFF** behandlas värden som följer adresskoder som inte innehåller decimalpunkt som maskinistens notation, exempelvis tusendedeler eller tiotusendedeler.

| | Angivet värde | Med inställning av | Med inställning på |
|------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|
| I tumläget | X-2 | X-0,0002 | X-2. |
| I mm-läget | X-2 | X-0,002 | X-2. |

Funktionen gäller följande adresskoder:

X, Y, Z, A, B, C, E, F, I, J, K, U, W

Inklusive A, D och R, utom när:

- A-värdet (verktygsvinkel) befinner sig i ett G76-block. Om ett G76 A-värde innehållande ett decimalkomma hittas under programkörningen, utlöses larm 605 Fel vinkel verktygsspets.
- D-värdet befinner sig i ett G73-block.



NOTE:

Denna inställning påverkar tolkningen av samtliga program. Den ändrar inte effekten av inställning 77, Skala heltal F).

163 – Avaktivera 0,1-pulsmatningshastighet

Den här inställningen avaktiverar den högsta matningshastigheten. Om den högsta matningshastigheten väljs, så väljs automatiskt istället den näst högsta hastigheten.

165 – Huvudspindel SSV-variation (varvtal)

Specificerar hur mycket varvtalet tillåts variera över och under det kommanderade värdet då funktionen spindelhastighetsvariation används. Detta måste vara ett positivt värde.

166 – Huvudspindel SSV-cykel

Specificerar bearbetningscykeln eller huvudspindelns acceleration. Detta måste vara ett positivt värde.

191 – Standardytjämnhet

Denna inställnings värde **ROUGH**, **MEDIUM** eller **FINISH** ställer in standardytjämnhet och maximal hörrundning. Kontrollsystemet använder detta standardvärde, om inte ett G187-kommando övermannar standarden.

196 – Avstängning transportband

Detta specificerar väntetiden utan någon aktivitet innan späntransportören stängs av. Enheterna är minuter.

197 – Avstängning kylningsmedel

Denna inställning är den tid man måste vänta utan aktivitet innan kylmedelflödet slutar. Enheterna är minuter.

199 – Bakgrundsbelysningstimer

Denna inställning specificerar tiden i antal minuter innan bakgrundsbelysningen för maskinens skärm stängs av när det inte förekommer några insignalér i kontrollsystemet (förutom i lägena JOG (pulsmatning), GRAPHICS (grafik) eller SLEEP (vila), eller när ett larm har utlösts). Tryck på valfri knapp för att aktivera skärmen (**[CANCEL]** föredras).

216 – Servo- och hydraulikavstängning

Denna inställning anger tomgångsperioden, i sekunder, innan energisparläget börjar. Energisparläget stänger ner alla servomotorer och hydrauliska pumpar. Motorerna och pumparna startar om igen när de behövs (axel-/spindelrörelse, programexekution osv.).

232 – G76 Standard-P-kod

Standard P-kodsvärdet som ska användas när det inte finns någon P-kod på en G76-rad, eller när den använda P-koden har ett värde under 1 eller över 4. Möjliga värden är P1, P2, P3 eller P4.

238 – Timer för högintensitetsbelysning (minuter)

Specificerar tiden, i minuter, som högintensitetsbelysningen (HIL) ska förbli tänd då den aktiveras. Belysningen tänds när dörren öppnas och arbetsbelysningsbrytaren är aktiverad. Om det här värdet är noll kommer belysningen att förbli tänd medan dörrarna är öppna.

239 – Avstängningstidgivare för arbetsbelysning (minuter)

Specificerar tiden i minuter efter vilken arbetsbelysningen släcks automatiskt om ingen tangent trycks ned eller **[HANDLE JOG]** ändras. Om ett program körs när belysningen släcks kommer programmet att fortsätta köra.

240 – Verktygslivslängdsvarning

Detta värde är en procentindikation för verktygslivslängden. När ett verktyg når detta tröskelprocentvärde visas ikonen för verktygslivslängdsvarning.

241 – Dubbdocksfasthållningskraft

Kraft som servodubbdockan ska anbringa på en detalj (endast ST-40/45 och ST-40L/40L och ST-50/55). Enheten är "pound-force" i standardläget och newton i det metriska läget, i enlighet med inställning 9.

T9.1: Servo dubbdockspecifikationer

| Min sidotryck (programmerbart minimum) | Max sidotryck (programmerbart maximum) |
|--|--|
| 1 000 pund/4 448 N | 4 500 pund/20 017 N |

242 – Luft-/vattenrensningsintervall (minuter)

Den här inställningen specificerar intervallet i minuter för rensningen av kondensat i systemets luftbehållare.

243 – Luft-/vattenrensning, aktiv tid (sekunder)

Den här inställningen specificerar perioden, i sekunder, av rensningen av kondensat i systemets luftbehållare.

245 – Känslighet farliga vibrationer

Inställningen har (3) tre känslighetsnivåer för accelerometern för farliga vibrationer i maskinens kontrollskåp: **Normal**, **Low** eller **Off**. Värdet ställs som standard på **Normal** vid varje uppstart av maskinen.

Du kan se den aktuella G-kraftsavsläsningen på sidan **Gauges** i **Diagnostics**.

Beroende på maskinen anses vibrationerna vara farliga om de överskrider 600–1 400 g. Vid eller ovanför denna gräns avger maskinen ett larm.

Om din tillämpning tenderar att orsaka vibrationer kan du ändra inställning 245 till en lägre känslighetsnivå för att förhindra störande larm.

247 – Samtidig XYZ-rörelse vid verktygsbyte

Inställning 247 definierar hur axlarna rör sig under ett verktygsbyte. Om inställning 247 är **OFF** kommer Z-axeln att dras tillbaka först, följt av X- och Y-axelrörelse. Den här funktionen kan vara användbar för att undvika verktygskollisioner i vissa fixturkonfigurationer. Om inställning 247 är **ON** kommer axlarna att flyttas samtidigt. Detta kan orsaka kollisioner mellan verktyget och arbetsstycket, på grund av B- och C-axelrotationer. Vi rekommenderar starkt att denna inställning förblir ställd till **OFF** på UMC-750 på grund av den höga risken för kollisioner.

250 – Spegling C-axis

Detta är en **ON/OFF**-inställning. Då den är **OFF** utförs axelrörelserna normalt. När den är **ON** kan C-axelrörelse speglas (eller reverseras) kring arbetsnollpunkten. Se även **G101** och inställningarna 45, 46, 47, 48 och 80.

251 – Sökväg subprogram

Denna inställning anger i vilken katalog systemet ska söka efter externa subprogram när subprogrammet inte finns i samma katalog som huvudprogrammet. Dessutom letar kontrollsystemet här när det inte kan hitta något **M98**-subprogram. Inställning 251 har (3) alternativ:

- **Memory**
- **USB Device**
- **Setting 252**

För alternativen **Memory** och **USB Device** måste subprogrammet finnas i enhetens rotkatalog. För valet Inställning **Setting 252** måste inställning 252 ange sökvägen som ska användas.



NOTE:

När man använder **M98**:

- P-koden (nnnnn) är samma som programmets nummer (Onnnnn) för subprogrammet.
- Om subprogrammet inte finns i minnet måste filnamnet vara Onnnnn.nc. Filnamnet måste inkludera O, börja med nollar och .nc för att maskinen ska hitta subprogrammet.

252 – Sökväg skräddarsytt subprogram

Denna inställning anger subprogrammets sökvägar när inställning 251 är inställd på Inställning **Setting 252**. För att ändra denna inställning markerar du inställning 252 och trycker på **[RIGHT]**-pilen. Popup-fönstret för inställning 252 förklarar hur du tar bort och lägger till sökvägar och listar befintliga sökvägar.

För att ta bort en sökväg:

1. Markera sökvägen som listas i popup-fönstret för inställning 252.
2. Tryck på **[DELETE]**.

Om du vill ta bort mer än en sökväg ska du upprepa steg 1 och 2.

För att ställa in en ny sökväg:

1. Tryck på **[LIST PROGRAM]**.
2. Markera katalogen som ska läggas till.
3. Tryck på **[F3]**.
4. Välj **Setting 252 add** och tryck på **[ENTER]**.

För att lägga till ytterligare en sökväg, upprepa steg 1 till 4.



NOTE:

När man använder M98:

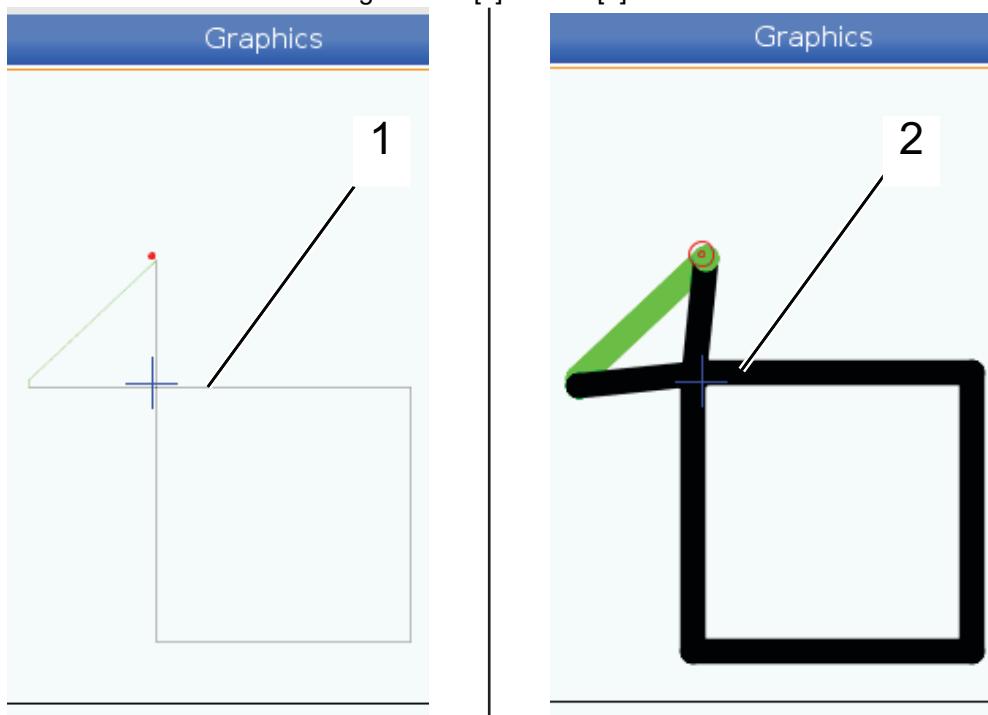
- P-koden (nnnnn) är samma som programmets nummer (Onnnnn) för subprogrammet.
- Om subprogrammet inte finns i minnet måste filnamnet vara Onnnnn.nc. Filnamnet måste inkludera O, börja med nollar och .nc för att maskinen ska hitta subprogrammet.

253 – Bredd grafikverktyg standard

Om denna inställning är på **ON**, använder grafikläget standardverktygsbredden (en linje) [1].

Om denna inställning är på **OFF**, använder grafikläget den diametergeometri för verktygsoffset som angetts i tabellen **Tool Offsets** som grafikverktygsbredd [2].

F9.10: Grafikskärm med inställning 253 På [1] och Av [2].



261 – Lagringsplats för DPRNT

DPRNT är en makrofunktion som gör att maskinens kontrollsysteem kan kommunicera med externa enheter. Nästa generations kontrollsysteem (NGC) låter dig mata ut DPRNT-satser via ett TCP-nätverk, eller till en fil.

Inställning 261 låter dig ange vart utmatningen av DPRNT-satser ska skickas:

- **Disabled** – Kontrollsystemet bearbetar inte DPRNT-satser.
- **File** – Kontrollsystemet matar ut DPRNT-satser till filplatsen som anges i inställning 262.
- **TCP Port** – Kontrollsystemet matar ut DPRNT-satser till TCP-porten som anges i inställning 263.

262 – Sökväg för DPRNT-målfil

DPRNT är en makrofunktion som gör att maskinens kontrollsysteem kan kommunicera med externa enheter. Nästa generations kontrollsysteem (NGC) låter dig mata ut DPRNT-satser till en fil eller via ett TCP-nätverk.

Om inställning 261 är inställd på **File**, kan du ange vilken filsökväg som kontrollsystemet ska använda när det skickar DPRNT-satser i inställning 262.

263 – DPRNT-port

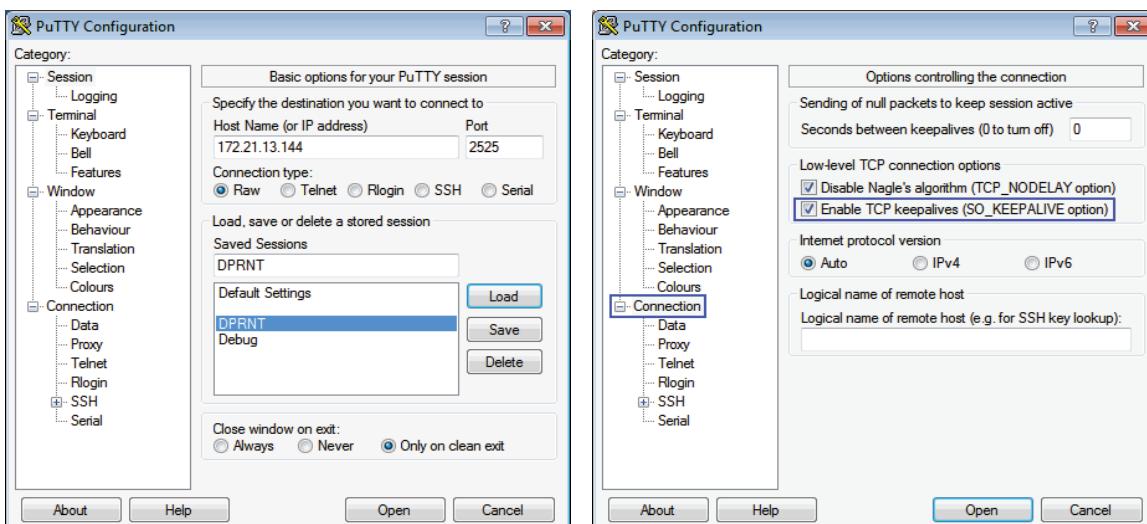
DPRNT är en makrofunktion som gör att maskinens kontrollsysteem kan kommunicera med externa enheter. Nästa generations kontrollsysteem (NGC) låter dig mata ut DPRNT-satser via ett TCP-nätverk.

Om inställning 261 är inställd på **TCP Port** låter inställning 263 dig ange vilken TCP-port som kontrollsystemet ska skicka DPRNT-satser till. På datorn kan du använda valfritt terminalprogram som stödjer TCP.

Använd portvärdet tillsammans med maskinens IP-adress i terminalprogrammet för att ansluta till maskinens DPRNT-ström. Om du till exempel använder terminalprogrammet PUTTY:

1. I avsnittet för grundalternativ, skriv in maskinens IP-adress och portnumret i inställning 263.
2. Välj anslutningstypen Raw eller Telnet.
3. Klicka på "Open" (öppna) för att ansluta.

F9.11: PUTTY kan spara dessa alternativ för efterföljande anslutningar. För att behålla anslutningen öppen, välj "Enable TCP keepalives" (aktivera håll-vid-liv för TCP) i alternativen för "Anslutning".



För att kontrollera anslutningen, skriv in ping i PUTTY:s terminalfönster och tryck på retur. Maskinen skickar ett pingret-meddelande om anslutningen är aktiv. Du kan etablera upp till (5) samtidiga anslutningar åt gången.

264 – Automatning uppstigning

När automatning är aktiv definierar inställningen procentsatsen som matningshastigheten stegvis ökar med under när verktygsöverbelastningen tagit slut.

265 – Automatning nedstigning

När automatning är aktiv definierar inställningen procentsatsen som matningshastigheten stegvis minskar med under en verktygsöverbelastning.

266 – Automatning minimum övermanning

Denna inställning definierar minsta procentsats som automatningen kan minskas med.

267 – Avbryt pulsläge efter tomgång

Denna inställning definierar den maximal perioden, i minuter, som kontrollsystemet stannar i pulsläge utan axelrörelse eller tangentbordsaktivitet. Efter denna perioden ändras kontrollsystemet automatiskt till **MDI**-läge. Ett nollvärde avaktiverar denna automatiska ändring till **MDI**-läge från pulsläge.

268 – Andra X-utgångsposition

Denna inställning definierar X-axelns position för en andra utgångsposition i tum eller millimeter. Värdet begränsas av en specifik axels rörelsegränser.

Tryck **[ORIGIN]** för att välja avaktiverad för denna inställning eller avaktiverad för hela gruppen.



NOTE:

*Inställningen finns i fliken **User Positions** under **Settings**. Se flikbeskrivningen på sidan **467** för mer information.*



CAUTION:

Felaktigt inställda användarpositioner kan orsaka att maskinen kraschar. Ställ in användarpositioner försiktigt, särskilt när du har ändrat dina tillämpningar på något vis (t.ex. ett nytt program, andra verktyg, osv.). Verifiera och ändra varje axelposition för sig.

269 – Andra Y-utgångsposition

Denna inställning definierar Y-axelns position för en andra utgångsposition i tum eller millimeter. Värdet begränsas av en specifik axels rörelsegränser.

Tryck **[ORIGIN]** för att välja avaktiverad för denna inställning eller avaktiverad för hela gruppen.

**NOTE:**

*Inställningen finns i fliken **User Positions** under **Settings**. Se flikbeskrivningen på sidan **467** för mer information.*

**CAUTION:**

Felaktigt inställda användarpositioner kan orsaka att maskinen kraschar. Ställ in användarpositioner försiktigt, särskilt när du har ändrat dina tillämpningar på något vis (t.ex. ett nytt program, andra verktyg, osv.). Verifiera och ändra varje axelposition för sig.

270 – Andra Z-utgångsposition

Denna inställning definierar Z-axelns position för en andra utgångsposition i tum eller millimeter. Värdet begränsas av en specifik axels rörelsegränser.

Tryck **[ORIGIN]** för att välja avaktiverad för denna inställning eller avaktiverad för hela gruppen.

**NOTE:**

*Inställningen finns i fliken **User Positions** under **Settings**. Se flikbeskrivningen på sidan **467** för mer information.*

**CAUTION:**

Felaktigt inställda användarpositioner kan orsaka att maskinen kraschar. Ställ in användarpositioner försiktigt, särskilt när du har ändrat dina tillämpningar på något vis (t.ex. ett nytt program, andra verktyg, osv.). Verifiera och ändra varje axelposition för sig.

276 – Indatanummer för uppställningsanordning

Denna inställning anger indatanumret för att övervaka låsning av uppställningsfixturens montering. Om kontrollsystemet får ett spindelstartkommando medan denna indata anger att uppställningsanordningen inte är fastslått kommer maskinen att utlösa ett larm.

277 – Axelsmörjningsintervall

Denna inställning definierar intervallet, i timmar, mellan cykler till axelns smörjningssystem. Minsta värdet är 1 timma. Maximalt värde är mellan 12 och 24 timmar beroende på maskinmodell.

281 – Chuck fotpedalspärr

Detta är en **ON/OFF**-inställning. När den är **OFF** fungerar fotpedalen normalt. När den är ställd till **ON** ignoreras fotpedalen av kontrollsystemet.

282 – Huvudspindel chuckläsning

Den här inställningen bestämmer huvudspindelns chucks läsriktning. Inställd på yttre diameter betraktas chucken som låst då spännbackarna förs till spindelns mittpunkt. Inställd på inre diameter betraktas chucken som låst då spännbackarna förs bort från spindelns mittpunkt.

283 – Huvudspindel chucklossning varvtal

Denna inställning anger huvudspindelns maximals varvtal för att lossa chucken. Varvtalet där chucken inte fungerar. Om huvudspindeln snurrar fortare än detta värdet kommer chucken inte att öppnas. Om huvudspindeln snurrar saktare än detta värdet kommer chucken att öppnas.

284 – Cykelstart tillåts med lossad chuck

Med denna inställning kan **[CYCLE START]** fungera med lossad chuck.

285 – X-diameterprogrammering

Denna inställning anger att diameter ska programmeras. När inställningen står på SANT tolkas ingångsvärden som diameter istället för radie.

286 – Fast cykel skärdjup

Används med de fasta cyklerna G71 och G72 specificerar denna inställning det inkrementella djupet för varje stick vid grovbearbetning. Den används om programmeraren inte specificerar någon D-kod. Standardvärdet är 0,100 tum.

287 – Fast cykel tillbakadrag

Använt med de fasta cyklerna G71 och G72, specificerar den här inställningen återgångsvärdet efter ett grovkär. Den representerar frigången mellan verktyget och materialet då verktyget återgår för ett andra stick.

289 – Gängslutskärningstolerans

Använd i G76 fasta gängcykler specificerar den här inställningen hur mycket material som lämnas på gängan för slutbearbetning, efter samtliga stick i cykeln.

291 – Huvudspindelns hastighetsgräns

Denna inställning definierar en maximal hastighet för huvudspindeln. När denna inställning har ett nollvärdé kommer spindeln aldrig att överskrida det angivna värdet.

292 – Öppen dörr spindelhastighetsgräns

Denna inställning specificerar maximal spindelhastighet som tillåts medan maskindörren är öppen.

306 – Minsta spånborrtagningstid

Denna inställning anger minsta tid som behövs, i sekunder, för att spindeln ska hållas vid "spånrengöringshastighet" (spindelns varv per minut anges i ett fast cykel E-kommando). Lägg till tid till denna inställning om dina kommanderade spånrengöringscyklar inte får bort spånen helt från verktyget.

313, 314, 315 – Max användarrörelsegräns X, Y, Z

Denna inställning låter dig definiera en anpassad rörelsegränsposition till X, Y och Z-axlarna.

Tryck **[ORIGIN]** för att välja avaktiverad för denna inställning eller avaktiverad för hela gruppen.

**NOTE:**

Inställningen finns i fliken User Positions under Settings Se flikbeskrivningen på sidan 467 för mer information.

319 – VDI-spindelns X-mittlinje

Denna inställning låter dig ange vilken maskinposition som uppriktar mitten av VDI-stålållaren med spindelns mitt.

**NOTE:**

Inställningen finns i fliken User Positions under Settings

320 – BOT spindelcentrumlinje X

Denna inställning låter dig definiera maskinens position vilken uppriktar mitten av BOT stålhållaren med spindelns mittpunkt.



NOTE:

Inställningen finns i fliken User Positions under Settings

321 – Spindelcentrumlinje Y

Denna inställning låter dig definiera maskinens position vilken uppriktar mitten av stålhållarna med spindelns mittpunkt för Y-axeln.



NOTE:

Inställningen finns i fliken User Positions under Settings

322 – Fotpedal dubbdocka larm

Då M21 används för att föra dubbdockan till fasthållningspositionen och för att hålla fast en detalj, utlöser kontrollsystemet ett larm om en detalj inte hittas och fasthållningspositionen uppnås. Inställning 322 kan växlas till **ON** och ett larm utlöses då fotpedalen används för att föra dubbdockan till fasthållningspositionen och ingen detalj hittas.

323 – Avaktivera hakfilter

När denna inställning är **ON** är hakfiltrets värde ställt till noll. När denna inställning är **OFF** används maskinens standardvärden så som definieras av parametrar. Om inställningen vrider till **ON** kommer cirkulär noggrannhet att förbättras och svarvningen **OFF** att förbättra ytbehandlingen.



NOTE:

Du måste cykla strömmen för att denna inställning ska gå i kraft.

325 – Manuellägeaktivaterad

Ställs den här inställningen till **ON** tillåts matning av axlarna utan att maskinen återgår till noll (till maskinens utgångsläge).

Matningens begränsningar som tillförs av inställning 53 matning utan nollåtergång kommer inte att gälla. Matningshastigheten kommer att definieras av eWheel-brytaren eller matningshastighetsknapparna (on eWheel inte är kopplat).

Med denna inställning **ON** kan du utföra verktygsväxlingar med hjälp av knapparna **[ATC FWD]** eller **[ATC REV]**.

När denna inställning vrids till **OFF** kommer maskinen att fungera som vanligt och kommer att behöva att vara nollåterställd.

326 – Graf X-nollposition

Den här inställningen lokaliseras överst i zoomfönstret i förhållande till maskinens X-nollposition (se avsnittet Grafik). Dess standardvärde är noll.

327 – Grafisk Z-nollposition

Den här inställningen lokaliseras överst i zoomfönstret i förhållande till maskinens Z-nollposition (se avsnittet Grafik). Dess standardvärde är noll.

328 – eHandwheel hastighetsgräns

Denna inställning låter dig begränsa hur snabbt eHandwheel rör sig när du trycker och håller ner snabbknappen. Ett nollvärde avaktiverar knappen.

329 - Joggningshastighet huvudspindel

Denna inställning bestämmer spindelvarvtalet för spindeljoggningstangenten.

330 – Multistartvaltombgång

Detta är endast en simulatorinställning. När en simulator sätts igång visas en skärm där olika simulatormodeller kan väljas. Denna inställning anger hur länge den skärmen visas. Om användaren inte gör någonting innan tiden går ut kommer mjukvaran att ladda den senast aktiva simulatorkonfigurationen.

331 - Joggningshastighet subspindel

Denna inställning bestämmer spindelvarvtalet för spindeljoggningstangenten.

332 – Dubbdockans fotpedal spärr

Detta är en **ON/OFF**-inställning. När den är **OFF** fungerar fotpedalen normalt. När den är **ON** ignoreras styrsystemet alla signaler från fotpedalen.

333, 334 – Sondoffset Z+, Z-

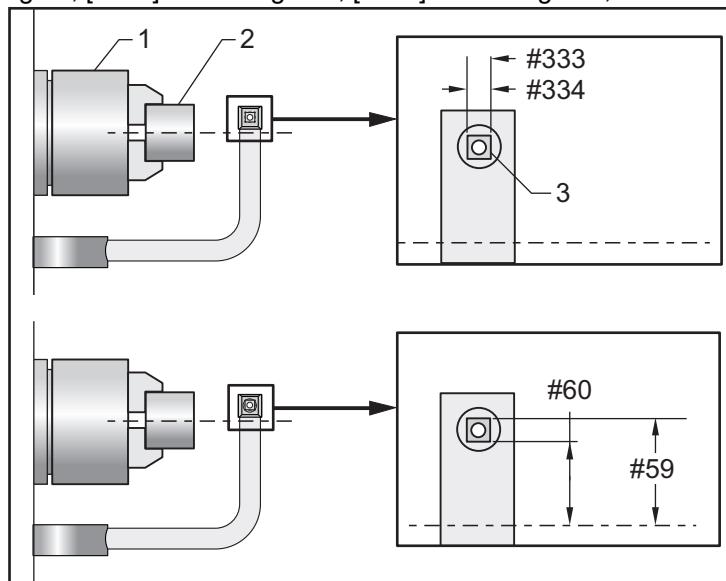
De här inställningarna används för att definiera den automatiska verktygssondens (ATP) förskjutning och storlek. De här fyra inställningarna (59, 60, 333, 334) specificerar rörelseavståndet och riktningen varifrån sonden utlöses till där den faktiska avkända ytan är placerad.

För mer information om hur den automatiska verktygssonden kalibreras, se sidan **214**.

Dessa inställningar används med kod **G31**. Värdena som anges för varje inställning måste vara positiva.

Makron kan användas för att nå de här inställningarna, se avsnittet Makro för mer information.

- F9.12:** 59/60/333/334 Verktygssond offset[1] Chuck, [2] detalj, [3] sond, [#59] inställning 59, [#60] inställning 60, [#333] inställning 333, [#334] inställning 334,



335 – Linjärt snabbläge

Inställningen kan ställas till ett av tre lägen. Beskrivning av dessa lägen är enligt följande:

NONE Den individuella axelsnabbmatningen till deras slutpunkter oberoende av varandra.

LINEAR (XYZ) XYZ-axlarna flyttar linjärt genom 3D-rymden när de kommanderas till snabb. All annan axelsnabbmatning med oberoende hastigheter/accelerationer.



NOTE:

Alla lägen kan orsaka ett program att köra i samma tidslängd (utan ökning eller minskning av exekvationstid).

336 – Stångmatare aktivera

Denna inställning sätter igång stångmaterens flik i **[CURRENT COMMANDS]** under **Enheter**-fliken. Använd denna sida för att ställa in stångmataren.

337, 338, 339 – Säker verktygsväxlingsposition X, Y, Z

De här inställningarna låter dig definiera en säker position åt X-, Y- och Z-axeln vid ett verktygsväxlingskommando innan axlarna går till sina slutliga verktygsväxlingspositioner. Använd denna position för att undvika kollisioner med fixturer, dubbdockor och andra möjliga hinder. Styrsystemet använder denna position för varje verktygsväxling oavsett hur det kommanderas (M06, [NEXT TOOL] osv.).



CAUTION: *Felaktigt inställda användarpositioner kan orsaka att maskinen kraschar. Ställ in användarpositioner försiktigt, särskilt när du har ändrat dina tillämpningar på något vis (t.ex. ett nytt program, andra verktyg, osv.). Verifiera och ändra varje axelposition för sig.*

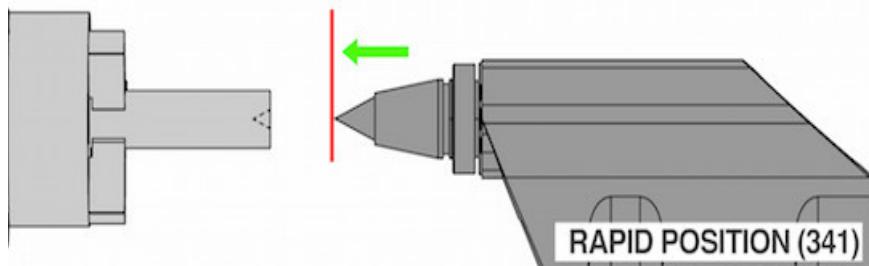
340 – Chuckläsning fördröjningstid

Tillåten fördröjningstid efter läsning av chucken (ett M10-kommando). Programkörning fortsätter inte innan denna tid har utgått.

341 – Dubbdocka snabbposition

Detta är den punkt där dubbdockan ändras från snabb till matningsrörelse när den flyttar sig mot detaljen. Denna inställning har ett negativt värde.

F9.13: Dubbdocka snabbposition



NOTE: Inställningen finns i fliken **User Positions** under **Settings**

342 – Dubbdocka frammatningsdistans

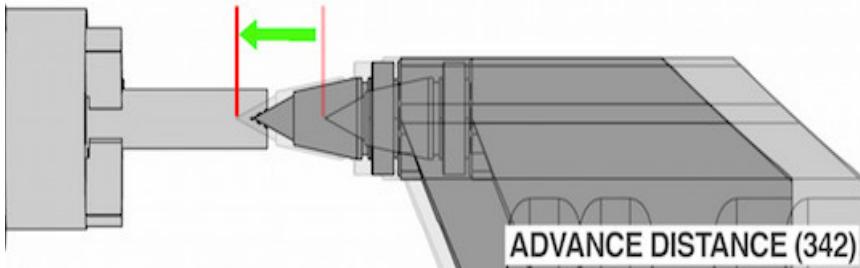
Denna inställning är avståndet från dubbdockans snabbmatningsposition till en punkt aldeles innan detaljen.

För att bestämma inställningens värde:

- Mata dubbdockan till detaljytan
- Subtrahera aktuell position från återdragningspositionen för att få distansen från återdragningspositionen till detaljytan
- Lägg sedan till 0,375 – 0,500 tum (9,5 – 12,7 mm)

Maskinen kommer att använda denna inställning till att beräkna en målposition inuti detaljen relativ till snabbmatningspositionen (inställning 341).

F9.14: Dubbdocka frammatningsdistans



NOTE:

Inställningen finns i fliken User Positions under Settings

343 – Subspindel SSV-variation (varvtal)

Specificerar hur mycket varvtalet tillåts variera över och under det kommandrade värdet då funktionen subspindelhastighetsvariation används. Detta måste vara ett positivt värde.

344 – Subspindel SSV-cykel

Specificerar bearbetningscykeln eller subspindelns acceleration. Detta måste vara ett positivt värde.

345 – Subspindel chuckläsning

Den här inställningen bestämmer subspindelns chucks läsriktning. Inställd på yttre diameter betraktas chucken som låst då spännbackarna förs till subspindelns mittpunkt. Inställd på inre diameter betraktas chucken som låst då spännbackarna förs bort från subspindelns mittpunkt.

346 – Subspindel chucklossning varvtal

Denna inställning anger underspindelns maximala varvtal för att lossa chucken. Varvtalet där chucken inte fungerar. Om subspindeln snurrar fortare än detta värdet kommer chucken inte att öppnas. Om subspindeln snurrar saktare än detta värdet kommer chucken att öppnas.

347 – Roterande verktygsuppsättning SSV-variation (varvtal)

Specificerar hur mycket varvtalet tillåts variera över och under det kommande värdet då funktionen roterande verktygs hastighetsvariation används. Detta måste vara ett positivt värde.

348 – Roterande verktygsuppsättning SSV-cykel

Specificerar bearbetningscykeln eller takten på den roterande verktyg ändrade hastighet. Detta måste vara ett positivt värde.

349 – Roterande verktygsuppsättning chuck låsning

Den här inställningen bestämmer roterande verktygs låsriktning. Inställd på yttre diameter betraktas chucken som låst då spännbackarna förs till roterande verktygs mittpunkt. Inställd på inre diameter betraktas chucken som låst då spännbackarna förs bort från roterande verktygs mittpunkt.

350 – Roterande verktygsuppsättning chuck lossning varvtal

Denna inställning anger roterande verktygs maximala varvtal för att lossa chucken. Varvtalet där chucken inte fungerar. Om roterande verktyg snurrar fortare än detta värde kommer chucken inte att öppnas. Om roterande verktyg snurrar långsammare än detta värde kommer chucken inte att öppnas.

352 – Roterande verktygsuppsättning hastighetsgräns

Denna inställning definierar en maximal hastighet för de roterande verktygen. När denna inställning har ett nollvärde kommer spindeln aldrig att överskrida det angivna värde.

355 – Subspindelhastighetslåsning

Denna inställning definierar en maximal hastighet för subspindeln. När denna inställning har ett nollvärde kommer subspindeln aldrig att överskrida det angivna värde.

356 – Pipvolym

Med denna inställning kan användaren välja volym för ljudsignalen från hängpanelen. Om värdet 0 väljs stängs ljudsignalen av. Värden 1–255 kan användas.


NOTE:

Denna inställning påverkar bara ljudsignaler från hängpanelen, och ingen palettväxling eller annan ljudsignal. Begränsningar i maskinvaran kan göra att ljudsignalen bara kan slås på/av.

357 – Uppvärmningskompensation start cykeltomgång

Denna inställning definierar en lämplig tomgångstid, i timmar, för att uppvärmningskompensationen ska startas om. När en maskin har gått på tomgång längre än tiden som angetts i denna inställning kommer en **[CYCLE START]** att fråga användaren om denne önskar att tillämpa uppvärmningskompensation.

Om användaren svarar **[Y]** eller **[ENTER]** kommer uppvärmningskompensation att appliceras igen, som om maskinen startats om och **[CYCLE START]** påbörjats. Ett **[N]** svar fortsätter cykelstarten utan uppvärmningskompensation. Nästa möjlighet att tillfoga uppvärmningskompensation kommer efter nästa 357 inställningsperiod har utgått.

358 – Stöddocka lås/lossa födröjningstid

Tillåten födröjningstid efter låsning av chucken (ett M146-kommando). Programkörning fortsätter inte innan denna tid har utgått.

359 – SS Chucklåsning födröjningstid

Tillåten födröjningstid efter låsning av chucken (ett M110-kommando). Programkörning fortsätter inte innan denna tid har utgått.

360 – Stöddocka fotpedal spärr lockout

Detta är en **ON/OFF**-inställning. När den är **OFF** fungerar fotpedalen normalt. När den är ställd till **ON** ignoreras fotpedalen av kontrollsystemet.

361 – Stångmatare ventilationstid

Denna inställning anger den mängd tid som stångmataren kommer att ventilera efter att den har kommanderats att lossa.

368 - Typ av roterande verktyg

Med denna inställning kan du köra axiella eller radiella verktyg och utföra fasta cykler som fräsning, borrning eller slitsning. Följande val kan göras i denna inställning:

1. None- Kommandon kan väljas för både radiella och axiala roterande verktyg.
2. Axial- Larm 9111 INVALID G CODE FOR LIVE TOOL TYPE utlöses om du utför en fast cykel med radiellt roterande verktyg.
3. Radial- Larm 9111 INVALID G CODE FOR LIVE TOOL TYPE utlöses om du utför en fast cykel med axiellt roterande verktyg.

372 – Typ av detaljladdare

Den här inställningen aktiverar automatisk detaljladdare (APL) i **[CURRENT COMMANDS]** under fliken Devices. Använd denna sida för att ställa in APL.

375 – Typ av APL-gripare

Denna inställning görs för den typ av gripare som sitter i automatisk detaljladdare (APL).

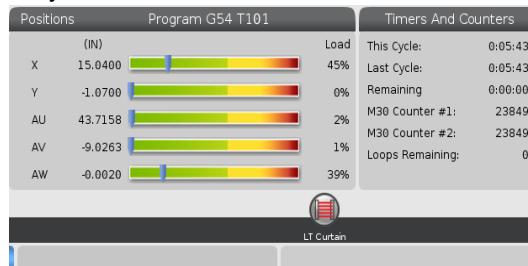
APL-griparen kan gripa obearbetade och finbearbetade detaljer in- eller utväntigt, och även växla mellan in- och utväntig gripning.

376 – Aktiverad ljusridå

Denna inställning aktiverar ljusridåen. APL:s rörelse stoppas om ljusridåen detekterar att en person eller ett föremål finns för nära APL-axlarna.

Om ljusridåen passeras ställs maskinen i stoppläge för ljusridå. CNC-programmet fortsätter köras och spindelns och axlarnas rörelser fortsätter men axlarna AU, AV och AW stoppas. Maskinen förblir i stoppläge för ljusridå tills hindret i ljusridåen har tagits bort och "Cycle Start" har tryckts in.

F9.15: Visning av ljusridåsymbolen



Om ljusridåen passeras ställs i maskinen i stoppläge för ljusridå och ljusridåsymbolen visas på skärmen. Symbolen försvinner när hindret i ljusridåen har tagits bort.



NOTE:

*Maskinen kan användas i fristående läge med ljusridåen utlöst.
Ljusridåen måste dock återställas för att APL ska kunna köras.*

377 - Negativ arbetsoffset

Med denna inställning väljer man användning av arbetsoffset i negativ riktning.

Med värdet On i denna inställning används negativa arbetsoffset för att flytta axlarna bort från hempositionen. Med värdet OFF i denna inställning måste positiva arbetsoffset användas för att flytta axlarna bort från hempositionen.

378 - Säker zon kalibrerad geometrisk referenspunkt X

Denna inställning bestämmer den säkra zonens kalibrerade geometri på X-axeln.

379 - Säker zon kalibrerad geometrisk referenspunkt Y

Denna inställning bestämmer den säkra zonens kalibrerade geometri på Y-axeln.

380 - Säker zon kalibrerad geometrisk referenspunkt Z

Denna inställning bestämmer den säkra zonens kalibrerade geometri på Z-axeln.

381 - Pekskärm aktivera

Med denna inställning aktiveras pekskärmsfunktionen på maskiner som har pekskärm. Om maskinen inte har en pekskärm genereras ett larmmeddelande vid start.

383 - Bord radhöjd

Med den här inställningen kan du ändra storlek på raderna vid användning av pekskärmsfunktionen.

396 - Aktivera/avaktivera virtuellt tangentbord

Med den här inställningen visas ett virtuellt tangentbord på skärmen vid användning av pekskärmsfunktionen.

397 - Tryck/håll fördröjning

Med den här inställningen kan du välja fördröjningen innan ett informationsfönster visas.

398 - Sidhuvudshöjd

Denna inställning används för att välja höjd på skärmens informationsfönster och textrutor.

399 - Flikhöjd

Denna inställning används för att välja höjd på flikarna.

403 - Val av storlek på snabbknapp

Med den här inställningen kan du ändra storlek på raderna vid användning av pekskärmsfunktionen.

409 - Kylmedel standardtryck

Vissa maskinmodeller har frekvensmodulerad drivning av kylmedelpumpen som möjliggör drift med olika kylmedelstryck. Dessa inställningar specificerar kylmedlets standardtryck när M08 kommanderas. Alternativen är:

- 0: Lågt tryck
- 1: Normalt tryck
- 2: Högt tryck

**NOTE:**

Önskat kylmedelstryck kan anges med ett P-argument i M08. Mer information finns i avsnittet M08 Coolant On.

9.2 Nätverksanslutning

Du kan använda ett datornätverk via en kabelanslutning (Ethernet) eller en trådlös anslutning (WiFi) för att överföra programfiler till och från din Haas-maskin, samt låta flera maskiner komma åt filer från en central plats i nätverket. Du kan alltså ställa in nätverksdelning för att snabbt och enkelt dela program mellan maskinerna i din verkstad och datorerna på ditt nätverk.

För att öppna nätverkssidan:

1. Tryck på **[SETTING]**.
2. Välj fliken **Network** i flikmenyn.
3. Välj fliken med nätverksinställningar (**Wired Connection**, **Wireless Connection** eller **Net Share**) som du vill ställa in.

F9.16: Exempel sida inställningar nätverk via kabel

Settings And Graphics

| | | | | | |
|------------------|---------------------|-----------|---------------|--------|-------------|
| Graphics | Settings | Network | Notifications | Rotary | Alias Codes |
| Wired Connection | Wireless Connection | Net Share | | | |

Wired Network Information

| | | | |
|--------------|-------------|-------------|----|
| Host Name | HAASMachine | DHCP Server | * |
| Domain | | IP Address | * |
| DNS Server | * | Subnet Mask | * |
| Mac Address | | Gateway | |
| DHCP Enabled | OFF | Status | UP |

| NAME | | VALUE |
|------------------------------|---|-------|
| Wired Network Enabled | > | On |
| Obtain Address Automatically | > | Off |
| IP Address | | |
| Subnet Mask | | |
| Default Gateway | | |
| DNS Server | | |

Warning: Changes will not be saved if page is left without pressing [F4]!

F3 Discard Changes
F4 Apply Changes

**NOTE:**

Inställningar med tecknet > i den andra spalten har förinställda värden som du kan välja bland. Tryck på [RIGHT]-pilen för att se listan med alternativ. Använd markörpilarna [UP] och [DOWN] för att välja ett alternativ och tryck sedan på [ENTER] för att bekräfta.

9.2.1 Nätverksikonguide

Kontrollsystelets skärm visar iconer som snabbt ger dig information om maskinens status.

| Symbol | Innehörd |
|---|--|
|  | Maskinen är ansluten till internet via ett kabelnätverk med en ethernetkabel. |
|  | Maskinen är ansluten till internet via ett trådlöst nätverk och har 70 – 100 % signalstyrka. |
|  | Maskinen är ansluten till internet via ett trådlöst nätverk och har 30 – 70 % signalstyrka. |
|  | Maskinen är ansluten till internet via ett trådlöst nätverk och har 1 – 30 % signalstyrka. |

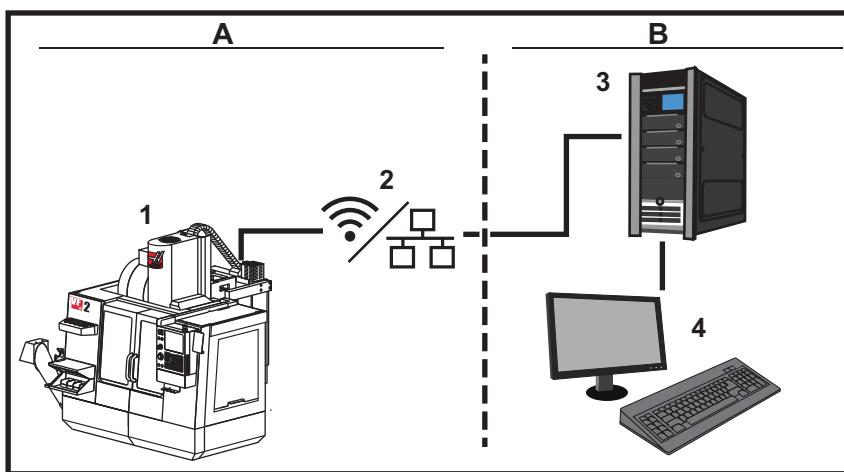
| Symbol | Innebörd |
|--|---|
|  | Maskinen var ansluten till internet via ett trådlöst nätverk och tar inte emot några datapaket. |
|  | Maskinen har framgångsrikt registrerats med HaasConnect och kommunicerar med servern. |
|  | Maskinen har tidigare registrerats med HaasConnect och har ett problem med att kommunicera med servern. |
|  | Maskinen är ansluten till ett fjärran Netshare. |

9.2.2 Villkor och ansvar nätverksanslutning

Nätverks- och driftsystem är olika i olika företag. När din HFO-servicetekniker installerar din maskin kan hon/han försöka ansluta den till ditt nätverk utan att du får information om det, och felsöka anslutningsproblem med maskinen. Om det är problem med ditt nätverk och du behöver en kvalificerad IT-tekniker, så står du för kostnaden.

Om du ringer din HFO för att få hjälp med nätverksproblem, kom ihåg att teknikern endast kan hjälpa till med maskinens programvara och maskinens nätverkshårdvara.

F9.17: Diagram nätverksansvar: [A] Haas ansvar, [B] Ditt ansvar, [1] Haas-maskinen, [2] Haas-maskinens nätverkshårdvara, [3] Din server, [4] Din(-a) dator(-er).



9.2.3 Inställningar kabelanslutning

Innan du börjar, fråga din nätverksadministratör om ditt nätverk har en Dynamic Host Configuration protocol (DHCP) server. Om den inte har en DHCP-server, ta in denna information:

- Den IP-adress som din maskin kommer att använda på nätverket
 - Subnätmaskens adress
 - Standard-gatewayadress
 - DNS-serverns namn
1. Anslut en aktiv ethernetkabel till ethernet-porten på din maskin.
 2. Välj fliken **Wired Connection** i **Network** flikmenyn.
 3. Ändra **Wired Network Enabled**-inställningen till PÅ.
 4. Om ditt nätverk har en DHCP-server så kan du låta nätverket tilldela en IP-adress automatiskt. Ändra inställning **Obtain Address Automatically** till ON och tryck sedan på **[F4]** för att avsluta anslutningen. Om ditt nätverk inte har någon DHCP-server, gå till nästa steg.
 5. Skriv in maskinens **IP Address Subnet Mask**-adress, **Default Gateway**-adress, och **DNS Server** namn i respektive fält.
 6. Tryck på **[F4]** för att slutföra anslutningen, eller tryck på **[F3]** för att förkasta ändringarna.

När maskinen har anslutit till nätverket ändras **Status**-indikationen i **Wired Network Information**rutan till **UP**.

9.2.4 Inställningar nätverk via kabel

Wired Network Enabled – Denna inställning aktiverar och avaktiverar kabelanslutning till nätverket.

Obtain Address Automatically – Gör att maskinen erhåller en IP-adress och annan nätverksinformation från nätverkets Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) server. Det här alternativet kan endast användas om ditt nätverk har en DHCP-server.

IP Address – Maskinens statiska TCP/IP-adress på ett nätverk utan en DHCP-server. Din nätverksadministratör tilldelar adressen till din maskin.

Subnet Mask – Din nätverksadministratör tilldelar subnätmask för maskiner med statisk TCP/IP-adress.

Default Gateway – En adress för att få åtkomst till ditt nätverk via routers. Din nätverksadministratör tilldelar adressen.

DNS Server – Namnet på domännamnservern eller DHCP-servern på nätverket.



NOTE:

Adressformatet för subnätmask, gateway och DNS är XXX.XXX.XXX.XXX. Avsluta inte adressen med punkt. Använd inte negative nummer. 255.255.255.255 är den högsta möjliga adressen.

9.2.5 Inställningar trådlös anslutning

Detta val låter din maskin ansluta till ett 2,4 GHz, 802,11b/g/n trådlöst nätverk. 5 GHz stöds inte.

Vid konfigurationen av det trådlösa nätverket används en guide för att söka efter tillgängliga nätverk och sedan konfigurera anslutningen med din nätverksinformation.

Innan du börjar, fråga din nätverksadministratör om ditt nätverk har en Dynamic Host Configuration protocol (DHCP) server. Om den inte har en DHCP-server, ta in denna information:

- Den IP-adress som din maskin kommer att använda på nätverket
- Subnätmaskens adress
- Standard-gatewayadress
- DNS-serverns namn

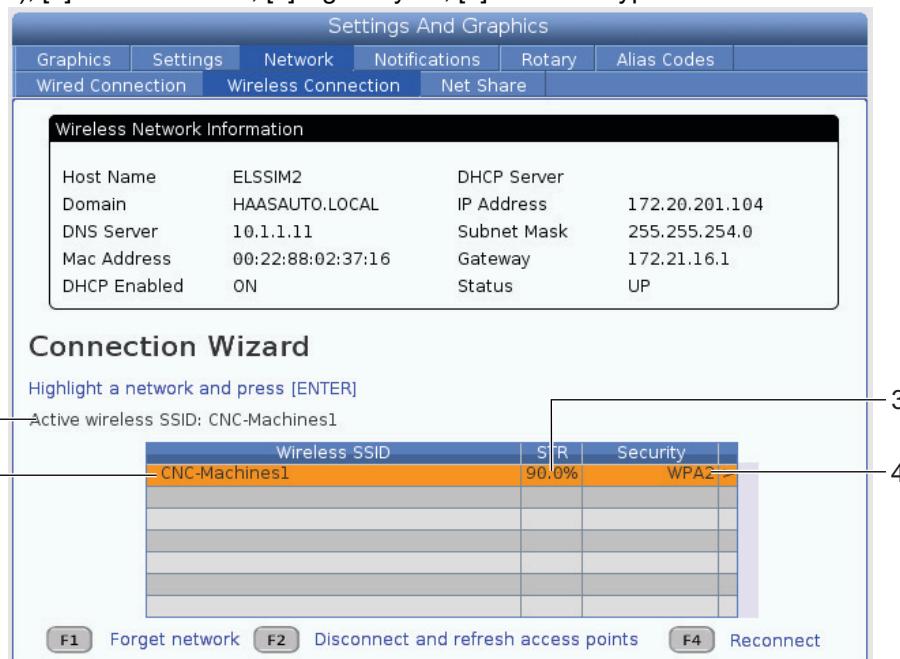
Du behöver även denna information:

- SSID för ditt trådlösa nätverk
- Lösenord för anslutning till ditt låsta trådlösa nätverk

1. Välj fliken **Wireless Connection** i **Network** flikmenyn.
2. Tryck på **[F2]** för att söka efter tillgängliga nätverk.

Anslutningsguiden visar en lista över tillgängliga nätverk med deras signalstyrkor och säkerhetstyper. Kontrollsystemet stödjer säkerhetstyperna 64/128 WEP, WPA, WPA2, TKIP, och AES.

- F9.18:** Visning av lista i anslutningsguide. [1] Aktuell aktiv nätverksanslutning (i förekommande fall), [2] nätverks-SSID, [3] signalstyrka, [4] säkerhetstyp.



3. Använd piltangenterna för att markera nätverket du vill ansluta till.
4. Tryck på **[ENTER]**.

Tabellen för nätverksinställningarna visas.

- F9.19:** Tabell för nätverksinställningar. [1] Lösenordsfält, [2] Aktivering/avaktivering av DHCP. Fler alternativ visas när du ändrar DHCP-inställningen till OFF.

Connection Wizard

Configure the network settings and press [F4] to connect

Wireless SSID: HAASETEC

| Setting | Value |
|--------------|-------|
| Password | |
| DHCP Enabled | On |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

F1 Forget network F2 Special Symbols F4 Apply Changes

5. Skriv in åtkomspunkten lösenord i fältet **Password**.

**NOTE:**

Om du behöver specialtecken som understreck (_) eller inskjutningstecken (^) för lösenordet trycker du på [F2] och använder menyn för att välja önskat specialtecken.

6. Om ditt nätverk inte har en DHCP-server ändrar du inställningen **DHCP Enabled** till **OFF** och skriver in IP-adress, nätmask, standardgateway och DNS-serveradress i deras respektive fält.
7. Tryck på **[F4]** för att slutföra anslutningen, eller tryck på **[F3]** för att förkasta ändringarna.

När maskinen har anslutit till nätverket ändras **Status**-indikationen i **Wired Network Information**-rutan till **UP**. Maskinen kommer även att anslutna automatiskt till detta nätverk när det är tillgängligt om du inte trycker på F1 och bekräftar att "glömma" nätverket.

De möjliga statusindikatorerna är:

- **UP (UPPE)** – Maskinen har en aktiv anslutning till ett trådlöst nätverk.
- **DOWN (NERE)** – Maskinen har inte en aktiv anslutning till ett trådlöst nätverk.
- **DORMANT (VILANDE)** – Maskinen väntar på en extern åtgärd (vanligtvis väntar den på autentisering med den trådlösa åtkomspunkten).
- **UNKNOWN (OKÄND)** – Maskinen kan inte fastställa anslutningsstatus. En dålig länk eller felaktig nätverkskonfiguration kan orsaka detta. Denna status kan även visas medan maskinen växlar mellan olika status.

Funktionstangenter för trådlöst nätverk

| Kil | Beskrivning |
|-----------|---|
| F1 | Forget network – Markera ett nätverk och tryck på [F1] för att ta bort all anslutningsinformation och förhindra automatisk återanslutning till detta nätverk. |

| Kil | Beskrivning |
|-----|---|
| F2 | <p>Scan for network och Disconnect and refresh access points – tryck på [F2] i nätverksvalstabellen för att koppla från det aktuella nätverket och söka efter tillgängliga nätverk.</p> <p>Special Symbols – I tabellen Inställningar för trådlösa nätverk, använd [F2] för att komma åt specialtecken, som inskjutningstecken eller understreck, när du anger ett lösenord.</p> |
| F4 | <p>Reconnect – Anslut till ett nätverk som maskinen var ansluten till tidigare.</p> <p>Apply Changes – Efter att du har ändrat inställningar för ett visst nätverk trycker du på [F4] för att spara ändringarna och ansluta till nätverket.</p> |

9.2.6 Inställningar trådlöst nätverk

Wireless Network Enabled – Denna inställning aktiverar och deaktiverar trådlöst nätverk.

Obtain Address Automatically – Gör att maskinen erhåller en IP-adress och annan nätverksinformation från nätverkets Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) server. Det här alternativet kan endast användas om ditt nätverk har en DHCP-server.

IP Address – Maskinens statiska TCP/IP-adress på ett nätverk utan en DHCP-server. Din nätverksadministratör tilldelar adressen till din maskin.

Subnet Mask – Din nätverksadministratör tilldelar subnätmask för maskiner med statisk TCP/IP-adress.

Default Gateway – En adress för att få åtkomst till ditt nätverk via routers. Din nätverksadministratör tilldelar adressen.

DNS Server – Namnet på domännamnservern eller DHCP-servern på nätverket.



NOTE:

Adressformatet för subnätmask, gateway och DNS är XXX.XXX.XXX.XXX. Avsluta inte adressen med punkt. Använd inte negative nummer. 255.255.255.255 är den högsta möjliga adressen.

Wireless SSID – Namnet på den trådlösa åtkomstpunkten. Du kan skriva in detta manuellt, eller så kan du trycka på VÄNSTER eller HÖGER pilknapp för att välja från en lista med tillgängliga nätverk. Om ditt nätverk inte visar sitt SSID måste du skriva in det automatiskt.

Wireless Security – Säkerhetsvariant som din trådlösa åtkomstpunkt använder.

Password – Lösenord till din trådlösa åtkomstpunkt.

9.2.7 Inställningar nätverksdelning

Med nätverksdelning kan du ansluta till fjärrdatorer via maskinens kontrollsysteem för att överföra filer till och från maskinens användardatakatalog. Följande är de inställningar som du behöver göra för att ställa in nätverksdelning. Din nätverksadministratör kan ge dig de korrekta värdena. Du måste aktivera fjärrdelning, lokal delning eller båda två för att använda nätverksdelning.

När du har ändrat dessa inställningar till rätt värden trycker du på **[F4]** för att inleda nätverksdelningen.



NOTE:

*Om du behöver specialtecken såsom understreck (_) eller circumflex (^) för inställningarna, se sidan **61** för instruktioner.*

CNC Network Name – Maskinens namn på nätverket. Standardvärdet är **HAASMachine**, men du måste ändra det så att varje maskin i nätverket har ett unikt namn.

Domain / Workgroup Name – Namnet på den domän eller arbetsgrupp som maskinen hör till.

Remote Net Share Enabled – När detta alternativ är **ON** visar maskinen innehållet i en delad nätverksmapp i fliken **Network** i enhetshanteraren.

Remote Server Name – Fjärnätverksnamn eller IP-adress på den dator som har den delade mappen.

Remote Share Path – Den delade fjärnätverksmappens namn och plats.



NOTE:

Mellanslag får inte användas i det namnet på den delade mappen.

Remote User Name – Det namn som används för att logga in på fjärrserver eller domän. Användarnamn är skiftlägeskänsliga och får inte innehålla mellanslag.

Remote Password – Det lösenord som används för att logga in på fjärrservern. Lösenord är skiftlägeskänsliga.

Remote Share Connection Retry - Den här inställningen justerar funktionen för nytt försök till anslutning till NetShare.



NOTE:

*De högre nivåerna av den här inställningen kan orsaka "frysning" av användargränssnittet. Om du inte använder Wi-Fi-anslutning hela tiden ställs den här inställningen in på **Relaxed**.*

Local Net Share Enabled – När detta alternativ är PÅ, tillåter maskinen åtkomst till katalogen **User Data** för datorer i nätverket (lösenord krävs).

Local User Name – Visar användarnamnet som används för att logga in på kontrollsystemet från en fjärrdator. Standardvärdet är **haas**; du kan inte ändra detta.

Local Password – Lösenordet för användarnamnet på maskinen.



NOTE:

Du behöver det lokala användarnamnet och lösenrodet för att komma åt maskinen via ett externt nätverk.

Exempel nätverksdelning

I detta exempel har du etablerat en nätverksdelningsanslutning med inställningen **Local Net Share Enabled** satt till **ON**. Du vill visa innehållet i maskinens mapp **User Data** på en nätverksansluten dator.



NOTE:

Detta exempel använder en PC med Windows 7, men din konfiguration kan skilja sig åt. Be din nätverksadministratör hjälpa dig om du inte kan upprätta en anslutning.

1. Klicka på START-menyn på datorn och välj kommandot KÖR. Du kan även hålla Windows-tangenten nedtryckt och trycka på R.
2. Skriv in (2) omvända snedstreck (\\\) i rutan Kör och sedan maskinens IP-adress eller CNC-nätverksnamn.
3. Klicka på OK eller tryck på ENTER (retur).
4. Skriv in **Local User Name** (**haas**) och **Local Password** för maskinen i motsvarande fält och klicka sedan på OK eller tryck på ENTER (retur).
5. Ett fönster visas på datorn med maskinens mapp **User Data**. Du kan interagera med denna mapp på samma sätt som du gör med övriga Windows-mappar.



NOTE:

Om du använder maskinens CNC-nätverksnamn istället för IP-adressen kan du behöva skriva in ett omvänt snedstreck före användarnamnet (\haas). Om du inte kan ändra användarnamnet i Windows-prompten väljer du alternativet "Använd ett annat konto" först.

9.2.8 Haas Drop

HaasDrop-programmet används för att skicka filer från en iOS- eller Android-enhet till styrsystemet (NGC) på en Haas-maskin.

Proceduren finns på webbplatsen, och nås via följande länk: Haas Drop - Hjälp

Du kan skanna koden nedan med mobiltelefonen för att komma direkt till proceduren:



9.2.9 Haas Connect

HaasConnect är en webbaserad applikation som låter dig övervaka din verkstad med en webbläsare eller mobil enhet. För att använda HaasConnect registrerar du ett konto på myhaascnc.com, lägger till användare och maskiner samt väljer de aviseringar du vill få. Mer information om HaasConnect finns på www.haascnc.comeller skanna QR-koden nedan med din mobila enhet.



9.2.10 Fjärrskärmsvy

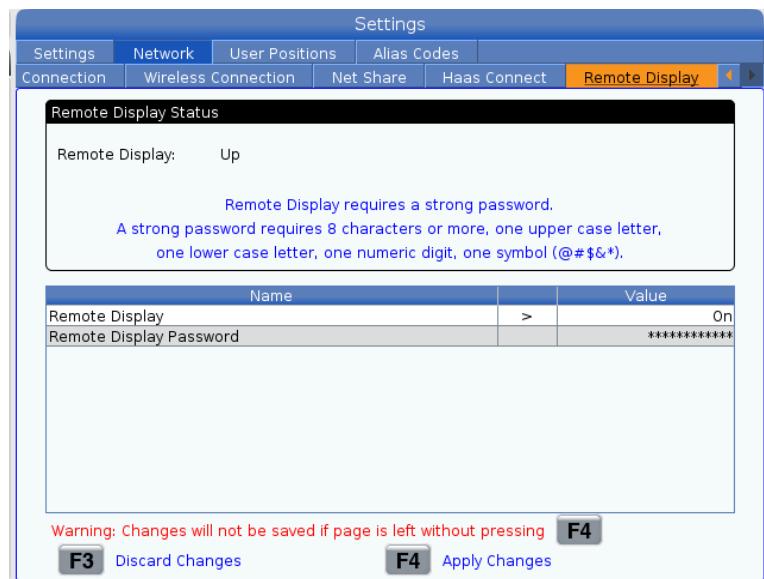
Denna procedur talar om hur du kan se maskinens skärm på en dator. Datorn måste vara ansluten med en ethernetkabel eller med en trådlös anslutning.

Hänvisa till avsnittet Nätverksanslutning på sidan **451** för information om hur du kan koppla din maskin till ett nätverk.

**NOTE:**

Du måste ladda ner VNC Viewer till din dator. Gå till www.realvnc.com för att ladda ner VNC Viewer gratis.

1. Tryck på [**SETTING**]-knappen.
2. Navigera till fliken Wired Connection eller Wireless Connection in fliken Network.
3. Skriv ner din maskins IP-adress.
4. Fjärrskärmsflik

**NOTE:**

Remote Display-fliken finns tillgänglig i mjukvarans version 100.18.000.1020 eller högre.

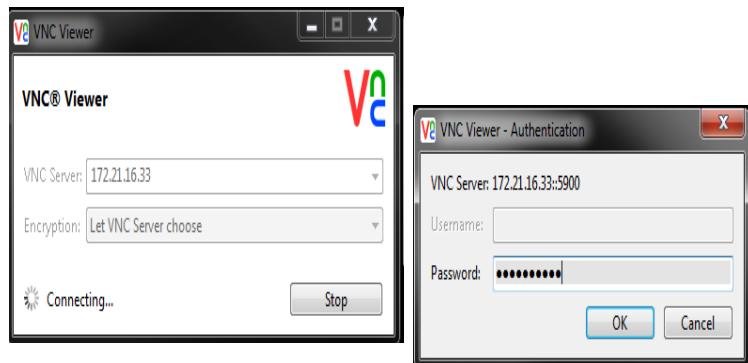
5. Navigera till fliken Remote Display i Network-fliken.
6. Vrid **ON** den Remote Display.
7. Ställ in Remote Display Password.

**NOTE:**

Fjärrskärmsfunktionen kräver ett starkt lösenord, så följ riktlinjerna som visas på skärmen.

- Tryck på [**F4**] för att tillämpa inställningarna.
8. Öppna VNC Viewer-applikationen på din dator.

9. VNC mjukvara skärm



Fyll i din IP-adress i VNC server. Välj **Connect**.

10. Vid inloggningssrutan kan du fylla i det lösenord du matade in i Haas-kontrollen.
11. Välj **OK**.
12. Maskinhens skärm syns på din datorskärm.

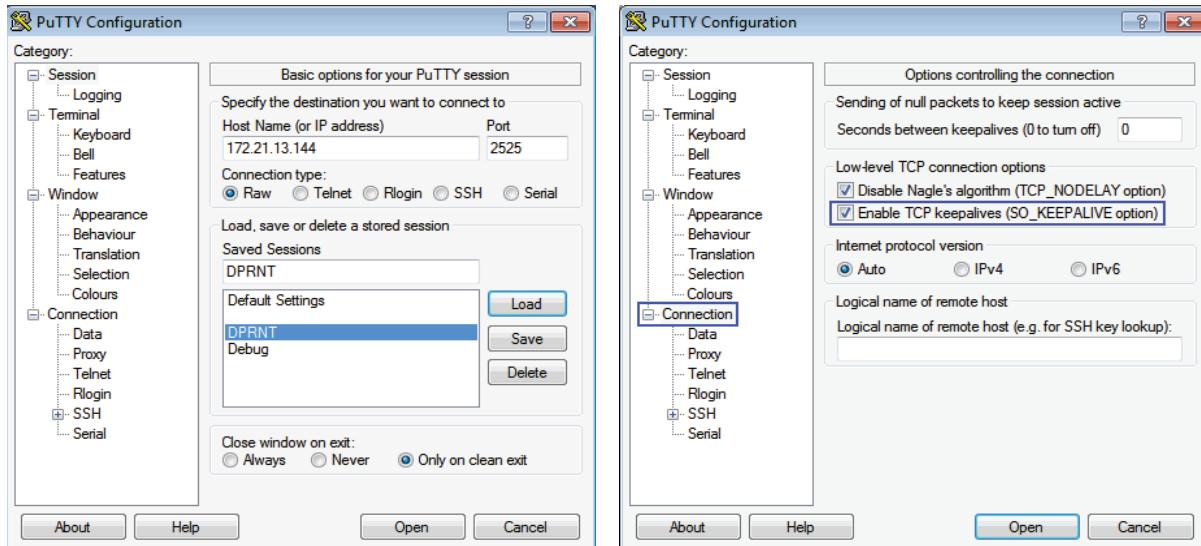
9.2.11 Maskindatainsamling

Maskindatainsamling (MDC) låter dig använda Q- och E-kommando till att extrahera data från kontrollen genom Ethernet-porten eller det trådlösa nätverksalternativet. Inställning 143 aktiverar både funktionen och anger vilken dataport som kontrollerar användning till kommunikation. MDC-funktionen är programvarubaserad och kräver en andra dator för att begära, tolka och lagra data från kontrollsystemet. Fjärrdatorn kan även ställa vissa makrovariabler.

Haas-kontrollen använder en TCP-server till att kommunicera över nätverk. Du kan använda valfritt terminalprogram som stöder TCP på fjärrdatorn. Exemplet in denna bruksanvisning använder PuTTY. Upp till (2) anslutningar tillåts samtidigt. Output som begärs av en anslutning skickas till samtliga datorer.

1. I avsnittet för grundalternativ, skriv in maskinens IP-adress och portnumret i inställning 143. Inställning 143 måste ha ett värde som inte är noll för att använda MDC.
2. Välj anslutningstypen Raw eller Telnet.
3. Klicka på "Open" (öppna) för att ansluta.

- F9.20:** PuTTY kan spara dessa alternativ för efterföljande anslutningar. För att behålla anslutningen öppen, välj "Enable TCP keepalives" (aktivera håll-vid-liv för TCP) i alternativen för "Connection" (anslutning).



För att kontrollera anslutningen, skriv in `?Q100` i PuTTY:s terminalfönster och tryck på retur. Om anslutningen är aktiv kommer maskinkontrollen att svara med `SERIAL NUMBER, XXXXXX`, där `XXXXXX` är maskinens faktiska serienummer.

Datainsamlingsförfrågningar och kommandon

Kontrollsystemet svarar på ett Q-kommando enbart då inställning 143 inte har ett nollvärde.

MDC förfrågningar

Dessa kommandon finns:

- T9.2:** MDC förfrågningar

| Kommando | Definition | Exempel |
|----------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Q100 | Maskintillverkningsnummer | >Q100 SERIENUMMER 3093228 |
| Q101 | Kontrollsystemets programvaruversion | >Q101 MJUKVARA, VER 100.16.000.1041 |
| Q102 | Maskinmodellnummer | >Q102 MODELL, VF2D |
| Q104 | Läge (lista program, MDI osv.) | >Q104 LÄGE, (MINNE) |
| Q200 | Verktygsbyten (totalt) | >Q200 TOOL CHANGES, 23 |

| Kommando | Definition | Exempel |
|----------|---|--|
| Q201 | Antal verktyg i användning | >Q201 ANVÄNDÅ VERKTYG, 1 |
| Q300 | Tillslagstid (total) | >Q300 TILLSLAGSTID, 00027:50:59 |
| Q301 | Rörelsetid (total) | >Q301 C.S. TID, 00003:02:57 |
| Q303 | Senaste cykeltid | >Q303 SENASTE CYKEL, 000:00:00 |
| Q304 | Föregående cykeltid | >Q304 SENASTE CYKEL 000:00:00 |
| Q402 | M30 Detaljräknare #1 (nollställs på styrsystemet) | >Q402 M30 #1, 553 |
| Q403 | M30 Detaljräknare #2 (nollställs på styrsystemet) | >Q403 M30 #2, 553 STATUS, "BUSY" (under en cykel) |
| Q500 | Tre i ett (PROGRAM, Oxxxxx, STATUS, detaljer, xxxxx) | >PROGRAM, O00110, TOMGÅNG, DETALJER, 4523 |
| Q600 | Makro- eller systemvariabel | >Q600 801 MACRO, 801, 333.339996 |

Användaren har möjlighet att begära innehållet i alla makro- eller systemvariabler med hjälp av Q600-kommandot, exempelvis Q600 xxxx. Detta visar innehållet i makrovariabel xxxx på fjärrdatorn.

Förfrågningsformat

Det korrekta förfrågningsformatet är ?Q### där ### är förfrågningsnumret vilket avslutas med en ny linje.

Svarsformat

Svar från kontrollen börjar med > och slutar med /r/n. Framgångsrika förfrågningar återger förfrågningens namn och sedan den efterfrågade informationen separerad med kommatecken. Exempelvis, en förfrågan om ?Q102 återger MODEL, XXX där XXX är maskinens modell. Kommat låter dig behandla utmatningen som en kommasseparerad variabel (CSV)-data.

Ett okänt kommando återger ett frågetecken följt av ett okänt kommando, t.ex. återger ?Q105 ?,?Q105.

E-kommandon (skriv till variabel)

Du kan använda ett E-kommando till att skriva till makrovariabler #1-33, 100-199, 500-699 (observera att variablerna #550-580 är otillgängliga om fräsen har ett sondsystem), 800-999 och #2001 genom #2800. Exempelvis `Exxxxx YYYYYYY.YYYYYYY` där xxxx är makrovariabeln och yyyyyy.yyyyyy är det nya värdet.



NOTE:

Se till att inga andra program på maskinen använder samma globala variabel när du använder en global variabel.

9.3 Användarpositioner

Denna flik samlar inställningar som kontrollerar användardefinierade positioner som andra utgångspunkt, verktygväxling mellanposition, spindel centrumlinje, dubbdocka och rörelsegränser. Se avsnittet Inställningar i den här handboken för mer information om dessa positionsinställningar.

F9.21: Användarpositioner flik

| Group | |
|---------------------------|---|
| Safe Tool Change Location | > |
| Second Home Position | > |
| Spindle Center Line | > |
| Tailstock | > |
| User Travel Limit | > |
| | |
| | |
| | |



CAUTION:

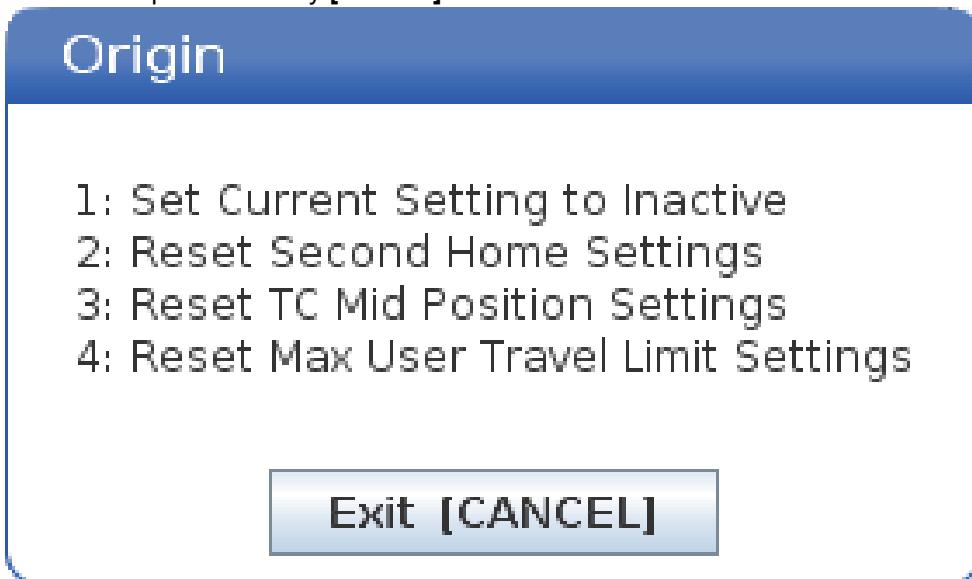
Felaktigt inställda användarpositioner kan orsaka att maskinen kraschar. Ställ in användarpositioner försiktigt, särskilt när du har ändrat dina tillämpningar på något vis (t.ex. ett nytt program, andra verktyg, osv.). Bekräfta och ändra varje axelposition separat.

För att ställa in en användarposition, mata axeln till den position du vill använda och tryck sedan på F2 för att ställa in positionen. Om axelpositionen är giltig kommer en kraschvarning att synas (utom för användarrörelsegränser). När du har bekräftat att du vill ändra positionen kommer kontrollen att sätta positionen och aktivera inställningen.

Om positionen inte är giltig ger meddelanderaden längst ner på sidan ett meddelande som förklara varför positionen inte är giltig.

För att avaktivera och återställa användarpositionsinställningarna kan du trycka på ORIGIO medan användarpositionsfliken är aktiv och sedan välja från menyn som dyker upp.

F9.22: Användarpositions meny [**ORIGIN**]



1. Tryck på **[1]** för att ta bort värdet av den nuvarande valda positionsinställningen och avaktivera den.
2. Tryck på **[2]** för att ta bort värdena på inställningarna för alla andra utgångslägen och avaktivera dem.
3. Tryck på **[3]** för att ta bort värdena på inställningarna för alla verktygsbytens mellanpositioner och avaktivera dem.
4. Tryck på **[4]** för att ta bort värdena på inställningarna för alla maximala användarrörelser och avaktivera dem.
5. Tryck på **[CANCEL]** för att lämna menyn utan att göra några ändringar.

9.4 Mer information finns online

Uppdaterad och kompletterande information, inklusive tips, metoder, underhållsprocedurer och annat finns "på Haas servicesektion på www.HaasCNC.com. Du kan även skanna denna kod med en mobil, för att komma direkt till Haas servicesektion:



Mer information finns online

Chapter 10: Annan utrustning

10.1 Chuckersvarv

Haas chuckersvarv är idealisk för separat smådetaljproduktion, andra-op detaljer, eller provkörningar och prototyper. 8-stationers verktygsrevolvern ger snabba verktygsväxlingar åt korta cykeltider.

10.2 Svarvar med dubbla spindlar

Haas DS-30Y är en serie CNC-svarvar med Y-axel. Här finns funktioner för svarvning med dubbla spindlar, Y-axel, C-axel och aktiva verktyg. Allt detta ger kraftfulla totallösningar för maskinbearbetning på alla slags verkstäder. Excentrisk fräsning, borrning eller gängning är möjlig för förbättrade maskinkapaciteter. Den säljs som standard med en BMT65-revolver med 12 stationer och synkroniserad C-axel för mångsidig 4-axlig kapacitet. De motstående spindlarna stöder helt synkroniserad svarvning, och möjliggör snabb anpassning av bearbetningen för att reducera arbetscyklernas tider. DS-30Y är en mellanstor maskin med ett generöst arbetsområde. Den här maskinen ger bästa prestanda för pengarna och det bästa värdet i sin klass.

10.3 Haas stångmatare

Haas stångmatare ger ett enkelt och effektivt sätt att automatisera detaljproduktion på Haas svarvar. Dess egenskapen av en kraftig, kompakt design ökar produktivitet och förenklar svarvningsoperationerna.

10.4 Toolroom-svarv

Toolroom-svarven har funktioner som ritkar sig mot en operatör som är van vid en svarv med manuell positionering. Svarven använder vanliga manuella handtag, men har fulla CNC-funktioner.

10.5 Mer information finns online

Uppdaterad och kompletterande information, inklusive tips, metoder, underhållsprocedurer och annat finns "på Haas servicesektion på www.HaasCNC.com. Du kan även skanna denna kod med en mobil, för att komma direkt till Haas servicesektion:



Index

| | |
|---|----------|
| verktygsrevolveroperationer | 134 |
| A | |
| absolut positionering | 164 |
| Aktiva koder | 55 |
| aktivt program | 100 |
| Aktuella kommandon | 42 |
| andra utgångsläge | 27 |
| användarpositioner | 467 |
| APL | |
| Aktivera APL | 448 |
| arbete (G54) position | 59 |
| arbetsoffset | |
| makron och | 254 |
| arbetsstycke | |
| säkerhet | 5 |
| Autodörr (tillval) | |
| åsidosätta | 27 |
| Automatic Tool Presetter | 205 |
| automatisk inställning av verktygsoffset | 202 |
| Automatiska verktyg förinställningsenhetsmodell | |
| kalibrering | 214 |
| test | 205, 208 |
| Avancerad verktygshantering (ATM) | 131 |
| makron och | 133 |
| axelöverbelastningstimer | 144 |
| axelrörelse | |
| circulär | 167 |
| linjär | 167 |
| B | |
| begränsad zon | |
| för dubbdockan | 140 |
| blockval | 149 |
| C | |
| C-axel | |
| kartesisk till polär | 217 |
| kartesiska koordinatkommandon | 219 |
| C-axeln | 217 |
| chuck | |
| avlägsning av | 125 |
| montering av | 124 |
| chuckens | |
| säkerhet och | 5 |
| chuckfotpedal | 128 |
| circulär interpolation | 167 |
| D | |
| Departure move | 173 |
| Detaljfångare med dubbla funktioner | |
| Inställningar | 142 |
| detaljinställning | 115 |
| arbetsoffset | 123 |
| ställa in verktygsoffset | 122 |
| verktygsoffset | 117 |
| display | |
| axelpositioner | 59 |
| Dragrör | |
| varningar | 126 |
| dragrör | |
| justering av fastspänningskraft | 130 |
| skyddsplåt | 130 |
| drift | |
| obemannad | 8 |
| driftlägen | 41 |

| | |
|---------------------------------------|----------|
| dubbdocka | |
| avbryt begränsad zon | 141 |
| fotpedal | 140 |
| hållstyrka | 138 |
| inställningar | 139 |
| matning | 141 |
| programmering | 136, 202 |
| rörelse | 139 |
| ST-40 servo bromsengagemang | 138 |
| ST-40 servodrift | 138 |
| dubbdockans | |
| återgångsdrift | 138 |
| inställning 94 och | 141 |
| X-axelsfrigångsplan | 140 |
| Dubbel spindel | |
| synkroniserad spindelkontroll | 222 |
| visa synkroniserad kontroll | 223 |
| Dubbelpindel | 222 |
| finna R-värde | 224 |
| R-fasoffset | 224 |
| sekundär spindel | 222 |
| E | |
| Enhetshanterare | |
| användning | 96 |
| skapa nytt program | 98 |
| enhetshanterare | |
| filskärm | 97 |
| redigera | 101 |
| Enhetshanteraren (LIST PROGRAM) | 95 |
| F | |
| Felrapport skift F3 | 65 |
| fil | |
| radering | 102 |
| filskärmskolumner | 97 |
| filval | |
| flertal | 100 |
| fjärrpulsgenerator (RJH-Touch) | |
| lägesmeny | 112 |
| manuell matning | 113 |
| översikt | 110 |
| flikmenyer | |
| grundläggande navigering | 66 |
| fotpedal | |
| städdocka | 129 |
| fotpedaler | |
| chuck | 128 |
| dubbdocka | 140 |
| Funktioner | |
| axelöverbelastningstimer | 143 |
| bakgrundsredigering | 143 |
| grafik | 143 |
| Funktionslista | 226 |
| 200-timmars försöksperiod | 227 |
| Aktivera/avaktivera | 226 |
| G | |
| G-koder | 293 |
| skärning | 167 |
| grafikläge | 143 |
| Grundläggande programmering | 160 |
| grundläggande programmering | |
| absolut mot inkrementell | 164 |
| H | |
| Haas Connect | 461 |
| HaasDrop | 461 |
| handjoggningssenheter (RJH-Touch) | |
| verktygsoffset | 114 |
| handratt (RJH-Touch) | |
| verktygsoffset | 113 |
| hängpanel | 27 |
| USB-port | 27 |
| hängpanelen | 25 |
| hitta det senaste programfelet | 108 |
| hjälpfunktion | 74 |
| högtryckskylmedel | |
| HPC | 23 |
| huvudspindeldisplay | 63 |
| I | |
| inkrementell positionering | 164 |
| inmatning | |
| teckensymboler | 103 |
| inmatningsfält | 61 |
| inställningsläge | 8 |
| nyckelkoppling | 27 |

| | |
|--|-----|
| Interpoleringsrörelse | |
| linjär | 167 |
| interpoltionsrörelse | |
| cirkulär | 167 |
| K | |
| Kalkylatorer | |
| Båge..... | 53 |
| fräsning/svarvning | 51 |
| gängning | 52 |
| standard | 50 |
| katalog | |
| skapa ny..... | 102 |
| kontrollpendang | |
| detalj..... | 21 |
| kontrollskärm | |
| aktiva koder..... | 49 |
| offsets | 42 |
| kontrollskärmgrundläggande layout | |
| | 40 |
| Koordinatsystem | |
| globalt..... | 202 |
| koordinatsystem | |
| automatisk inställning av verktygsoffset | 202 |
| effektiva..... | 201 |
| FANUC | 201 |
| FANUC arbetskoordinat | 201 |
| FANUC underordnat koordinatsystem.. | 201 |
| koordinatsystemet | |
| FANUC allmän koordinat..... | 201 |
| köra program | |
| | 107 |
| kör-stopp-mata-fortsätt | |
| | 145 |
| kryssruta val | |
| | 100 |
| kvarvarande avståndsposition | |
| | 59 |
| kylmedel | |
| inställning 32 | 415 |
| operatörövermanning | 39 |
| kylmedelsbehållarenhet | |
| detalj..... | 23 |
| kylmedelsmätare | |
| | 57 |
| L | |
| lägesskärm..... | 41 |
| LCD-pekskärm – navigering | 68 |
| LCD-pekskärm – översikt | 66 |
| LCD-pekskärm - redigera program | 73 |
| LCD-pekskärm – underhåll | 74 |
| LCD-pekskärm – valbara rutor..... | 70 |
| LCD-pekskärm – virtuellt tangentbord | 72 |
| linjär interpolering | 167 |
| LISTA PROGRAM skärm | 96 |
| Live tooling | |
| cartesian interpolation example..... | 219 |
| cartesian programming example | 218 |
| lyktljus | |
| status | 27 |
| M | |
| M30-räknare..... | 58 |
| Makro | |
| systemvariabler | 247 |
| Makro- | |
| inställningen alias..... | 278 |
| Makron | |
| #3000programmerbara larm | 250 |
| #3001-#3002 tidgivare | 250 |
| #3006programmerbart stop | 252 |
| #3030 enkelblock | 252 |
| 1-bits diskreta utgångar | 248 |
| aliasering | 277 |
| användbara g- och m-koder | 231 |
| argument..... | 235 |
| avrundning | 231 |
| blockframförhållning och blockradering . | 232 |
| DPRINT | 273 |
| DPRNT exekvering..... | 275 |
| DPRNT redigering | 275 |
| DPRNT-formaterad utmatning | 273 |
| DPRNT-inställningar | 275 |
| framförhållning | 232 |
| G65 makrosubprogramanrop | 276 |
| globala variabler | 239 |
| inledning | 231 |
| lokala variabler | 238 |
| makrovariabelskärm | 233 |
| makrovariabeltabell | 239 |
| systemvariabler | 239 |
| timers och räknare fönster | 234 |

| | |
|--|---------|
| makron | |
| M30-räknare och | 58 |
| variabler | 237 |
| makrovariabler | |
| #5021-#5026 | aktuell |
| maskinkoordinatposition | 253 |
| #5041-#5046 | aktuell |
| maskinkoordinatposition | 253 |
| axelposition | 253 |
| verktygsoffset | 249 |
| manuell data inmatning (MDI) | 150 |
| manuell datainmatning (MDI) | |
| spara som numrerat program | 151 |
| maskinåterställning | |
| fullständiga data | 106 |
| maskindata | |
| säkerhetskopia och återställning | 103 |
| Maskindatainsamling | 463 |
| maskinenkomponenternas | 19 |
| maskinens position | 59 |
| material | |
| brandfara | 8 |
| matningsläge | 116 |
| ingång | 116 |
| Matningsstopp | |
| som övermannning | 39 |
| mediaskärm | 53 |
| minnselås | 27 |
| M-koder | 381 |
| kylmedelskommandon | 167 |
| programstopp | 166 |
| spindelkommandon | 166 |
| Montering av spännyhylsa | 127 |
| N | |
| Nätverksanslutning | |
| ikoner | 452 |
| Nätverksanslutning | |
| kabelanslutning | 454 |
| Kabelnätverksinställningar | 455 |
| Trådlös anslutning inställningar | 455 |
| nätverksanslutning | 451 |
| nätverksdelningsinställning | 459 |
| nytt program | 98 |
| O | |
| obemannad drift | 8 |
| offsets | |
| skärm | 42 |
| operatörposition | 60 |
| övermanninger | 39 |
| avaktivera | 39 |
| P | |
| positioner | |
| arbete (G54) | 59 |
| kvarvarande avstånd | 59 |
| maskin | 59 |
| operatör | 60 |
| positionsdisplay | 59 |
| program | |
| aktiv | 100 |
| byt namn | 102 |
| kopering | 102 |
| körning | 107 |
| programmering | |
| subprogram | 202 |
| R | |
| Radera block | 33 |
| radnummer | |
| ta bort alla | 155 |
| räknare | |
| återställ | 48 |
| Rediering | |
| markera kod | 148 |
| Redigerare | |
| sökmeny | 153 |
| redigerare | 151 |
| meny fil | 152 |
| menyn redigera | 152 |
| modifiera meny | 155 |
| rullgardinmeny | 152 |
| redigeringstangenter | 148 |
| Rigga detalj | |
| ställa in arbetsoffset | 124 |

| | |
|---|----------|
| Roterande verktyg | |
| m133/m134/m135 fram/rev/stop | 230 |
| m19 riktar spindeln | 230, 402 |
| montering och justering..... | 229 |
| programmeringsanmärkningar..... | 228 |
| roterande verktyg | |
| kartesiska m-koder | 219 |
| Roterande verktygsuppsättning | 228 |
| c-axel..... | 227 |
| kartesisk till polär programmering..... | 217 |
| S | |
| Säkerhet | |
| dörrgrepp..... | 6 |
| elektricitet | 4 |
| glasfönster | 6 |
| under drift | 4 |
| underhåll | 5 |
| säkerhet | |
| dekaler..... | 13 |
| detalj laddning/lossning..... | 5 |
| inledning..... | 1 |
| robotceller..... | 11 |
| verktygsladding/lossning | 5 |
| säkerhetsdekal | |
| standardlayout | 13 |
| säkerhetsetiketter | |
| symbolbeskrivning | 14 |
| säkerhetsinformation | 18 |
| säkert körläge | 108 |
| Samtliga | |
| Variabelanvändning | 260 |
| Sekundär spindel | |
| m-koder..... | 225 |
| spindelväxling | 225 |
| sekundär spindel | |
| låsning | 225 |
| sekundära spindelprogrammeringen | 225 |
| servodubbdockan | |
| sätter igång | 138 |
| strömvabrott | 138 |
| skapa komprimerad mapp | |
| komprimera filer | 99 |
| packa upp filer | 99 |
| Skapa kontur | 280 |
| Slå på strömmen och nollpunktsåtergång | 93 |
| snabbläge | 444 |
| söka | |
| hitta/ersätta..... | 153 |
| spindelbelastningsmätare..... | 63 |
| spindelsäkerhetsgräns..... | 11 |
| spindeluppvärming | 95 |
| ST-20 minimalsmörjningspanel | |
| detalj | 22 |
| stångmaterial | |
| säkerhet och | 5 |
| stöddocka fotpedal | 129 |
| subprogram | 202 |
| Synkroniserad spindelkontroll (SSC) | 225 |
| T | |
| Tangentbord | |
| siffratangenter | 35 |
| tangentbord | |
| alpha tangenter | 36 |
| lägestangenter | 32 |
| markörtangenter | 30 |
| matningstangenter | 37 |
| nyckelgrupper | 28 |
| övermanningstangenter | 38 |
| siffratangenter | 35 |
| visningstangenter | 31 |
| teckensymboler | 103 |
| text | |
| hitta/ersätta..... | 153 |
| val | 149 |
| tillvalda stopp- | 384 |
| timer- och räknardisplay | 58 |
| timer- och räknarskärm | |
| återställ | 48 |
| tips och knep | |
| brukets | 159 |
| -kalkylatorn | 160 |
| programmering | 156 |
| tips och knep- | |
| inställningar och parametrar | 158 |

TNC

| | |
|--|-----|
| allmänt | 169 |
| användandes | 172 |
| Ex1-standard interpolation..... | 177 |
| Ex3-G72 fast grovbearbetningscykel ... | 181 |
| Ex4-G73grovbearbetningscykel | 183 |
| Ex5-G90modal grovsvarvningsscykel | 184 |
| Ex6-G94modal grovsvarvningsscykel.... | 185 |
| fasta cykler..... | 176 |
| G71 grovbearbetnings | 180 |
| geometri | 188 |
| imaginära verktygsspetsen | 186 |
| koncept | 171 |
| manuell beräkning | 187 |
| närmande och avlägsnande..... | 173 |
| närmande rörelse | 173 |
| programmering | 170 |
| utan | 187 |
| verktygslängd | 176 |
| TNCradius | |
| slitageoffset..... | 174 |
| Tool Nose Compensation | 173 |

U

| | |
|------------------------------|-----|
| uppspänning | |
| säkerhet och..... | 4 |
| uppspänningasanordning | 115 |
| Uppstart av maskin | 93 |

V

| | |
|-----------------------------------|----------|
| val | |
| flera block | 149 |
| Verktygsfunktioner | 165 |
| verktygsfunktioner | |
| FANUC-koordinatsystem..... | 165 |
| verktygshanteringstabeller | |
| spara och återställa..... | 133, 134 |
| verktygsnoskompensation TNC | 169 |
| verktygsrevolver | |
| lufttryck | 134 |
| skyddshuvar | 135 |
| styrknappar för excenterkam..... | 134 |
| verktygsrevolvrar | |
| eller byta verktyg | 136, 165 |

X

| | |
|--------------------------|-----|
| x offset till mittlinje | |
| Hybrid BOT och VDI | 136 |
| inställning | 136 |

Y

| | |
|-------------------------------|-----|
| Y-axel | |
| drift och programmering | 288 |
| y-axel | |
| vdi revolver och | 288 |
| y-axeln | 287 |
| y-axelns | |
| rörelseområde | 288 |