



HAAS SERVICE AND OPERATOR MANUAL ARCHIVE

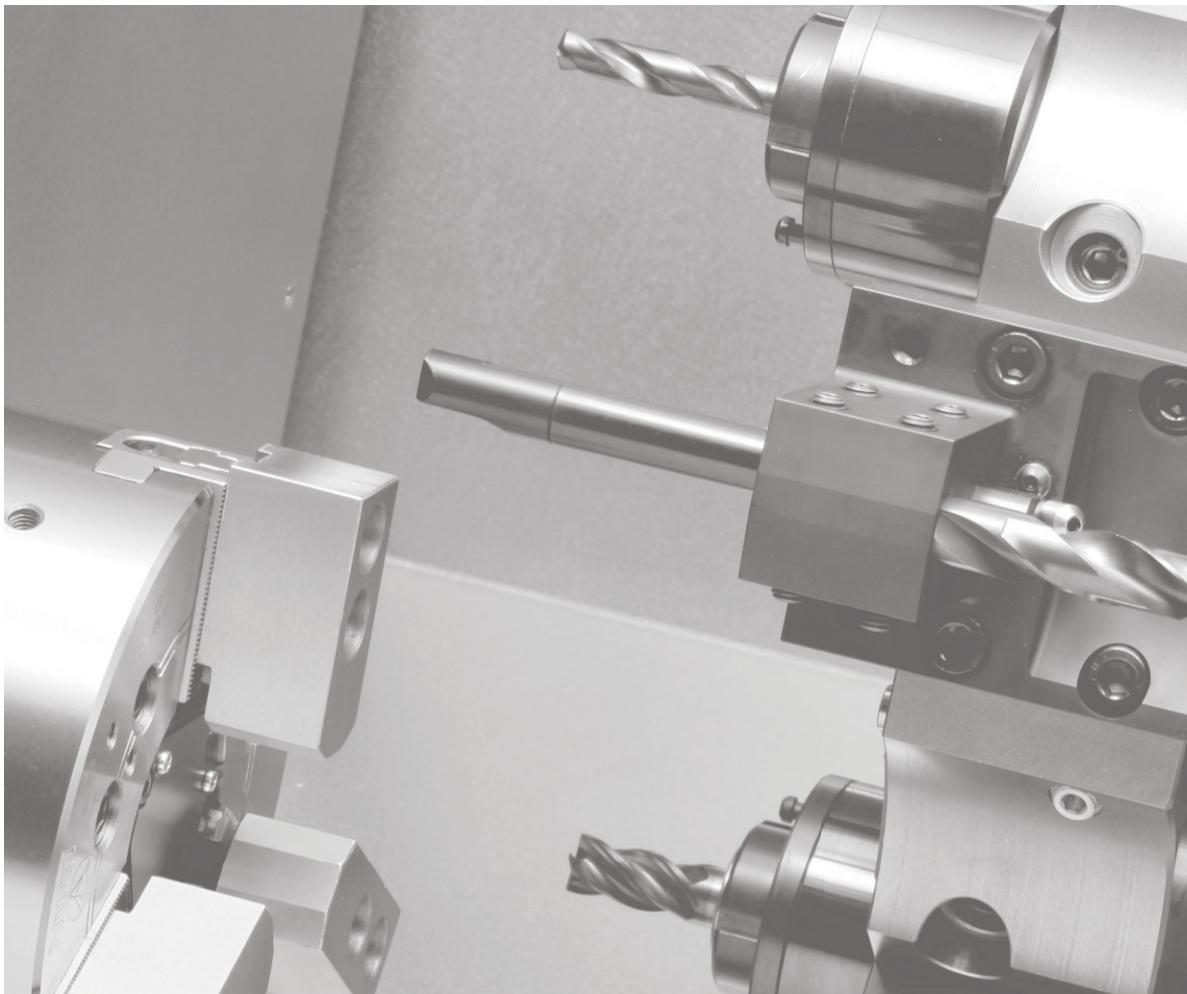
Lathe Operators Manual 96-0087 RevAH Finnish March 2011

- This content is for illustrative purposes.
- Historic machine Service Manuals are posted here to provide information for Haas machine owners.
- Publications are intended for use only with machines built at the time of original publication.
- As machine designs change the content of these publications can become obsolete.
- You should not do mechanical or electrical machine repairs or service procedures unless you are qualified and knowledgeable about the processes.
- Only authorized personnel with the proper training and certification should do many repair procedures.

**WARNING: Some mechanical and electrical service procedures can be extremely dangerous or life-threatening.
Know your skill level and abilities.**

All information herein is provided as a courtesy for Haas machine owners for reference and illustrative purposes only. Haas Automation cannot be held responsible for repairs you perform. Only those services and repairs that are provided by authorized Haas Factory Outlet distributors are guaranteed.

Only an authorized Haas Factory Outlet distributor should service or repair a Haas machine that is protected by the original factory warranty. Servicing by any other party automatically voids the factory warranty.



Sorvi - Käyttöohjekirja

96-0087 Versio AH Maaliskuu 2011



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



HAAS AUTOMATION, INC. RAJOITETUN TAKUUN TODISTUS

Koskee Haas Automation, Inc. -yhtiön CNC-laitteistoja

Voimassa 1. tammikuuta, 2009 alkaen

Haas Automation Inc. ("Haas" tai "Valmistaja") antaa rajoitetun takuun kaikille uusille työstökeskuksille, sorveille ja pyöriville järjestelmiille (yhteisellä nimityksellä "CNC-koneet") ja niiden komponenteille (lukuun ottamatta niitä, jotka on mainittu myöhemmin kohdassa Takuun rajoitukset ja poissulkemiset) ("Komponentit"), jotka Haas on valmistanut ja Haas tai sen valtuuttama toimittaja myynyt tässä takuutodistuksessa mainittujen tietojen mukaisesti. Tässä todistuksessa esiteltty takuu on rajoitettu ja vain valmistajan antama takuu, jota koskevat tässä todistuksessa esitetty ehdot ja olosuhteet.

Rajoitetun takuun kattavuus

Valmistaja takaa, että jokainen CNC-kone ja sen komponentit (yhteisellä nimityksellä "Haas-tuotteet") ovat materiaalin ja työn osalta virheettömiä. Tämä takuu annetaan vain CNC-koneen lopulliselle ostajalle ja loppukäyttäjälle ("Asiakas"). Takuuaika on yksi (1) vuosi lukuunottamatta työkalujyrsimää ja minijyrsimää, joiden takuaika on (6) kuukautta. Takuuaika alkaa siitä päivästä, kun CNC-kone toimitetaan asiakkaan toimipisteeseen. Asiakas voi ostaa Haasilta tai Haasin valtuuttamalta toimittajalta pidennyksen takuaikaan ("Takuun jatkoaika").

Vain korjaus ja vaihto

Valmistajan yksinomainen vastuu ja asiakkaan saama yksinomainen hyvitys rajoittuu minkä tahansa tai kaikien Haasin tuotteiden osalta taakuunalaisen viallisena Haasin tuotteen korjaamiseen tai vaihtamiseen valmistajan harkinnan mukaan.

Takuun vastuuvaapautuslauseke

Tämä takuu on valmistajan yksinomainen ja ainova takuu, joka korvaa kaikki muun tyypiset suorat tai epäsuorat, kirjalliset tai suulliset takuit sisältäen kaupallisuteen, tiettyyn käyttötarkoitukseen sopivuuteen tai muuhun laatuun, suorituskykyyn tai väärinkäytämättömyyteen liittyvän takuun mutta ei vain niihin rajoittuen. Tätten valmistaja vapautuu ja asiakas luopuu kaikista näistä muun tyypisistä takuista niiden tyypistä riippumatta.

Takuun rajoitukset ja poissulkemiset

Tämä takuu ei koske sellaisia komponentteja, jotka kuluvat ajan myötä normaalikäytössä mukaan lukien maalipinnat, ikkunapäällysteet ja olosuhteet, lamput, tiivistet, lastunpoistojärjestelmä, jne. mutta ei näihin rajoittuen. Takuun voimassaolo edellyttää valmistajan määrittelemien ylläpitotehtävien suorittamista ja kirjaamista. Tämä takuu raukeaa, jos valmistaja toteaa, että (i) jotakin Haasin tuotetta on käsitelty tai käytetty väärin, vahingollisesti, välinpitämättömästi, väärään tarkoitukseen tai asennettu, ylläpidetty, säilytetty epäasiannäytöksellä tavalla, (ii) jotakin Haasin tuotetta on korjattu tai huollettu epäasiannäytöksellä asiakkaan itsensä, valtuuttamattoman huoltoasentajan tai muun luvattoman henkilön toimesta, (iii) asiakas tai muu henkilö on tehnyt tai yritynyt tehdä muutoksia johonkin Haasin tuotteeseen ilman valmistajan etukäteen antamaa kirjallista lupaa ja/tai (iv) jotakin Haasin tuotetta on käytetty muuhun kuin kaupalliseen tarkoitukseen (kuten henkilökohtaiseen tai kotitalouskäyttöön). Tämä takuu ei kata vahinkoja tai vikoja, jota johtuvat sellaisista ulkoisista vaikutuksista tai tekijöistä, mihin valmistaja ei ole voinut kohtuudella vaikuttaa, kuten varkaudet, ilkivalta, tulipalo, sääolosuhteet (esim. sade, tulva, tuuli, salama tai maanjäristys), sotatoimet tai terrorismi mutta ei niihin kuitenkaan rajoittuen.

Rajoittamatta tässä todistuksessa esitetyjen rajoitusten tai poissulkevien tekijöiden yleispätevyyttä tämä takuu ei sisällä mitään takuuta siitä, että Haasin tuote täyttäisi kenenkään muun tuotannolliset spesifikaatiot tai vaatimukset tai että mikään Haasin tuote toimisi keskeytymättömästi tai virheettömästi. Valmistaja ei ole vastuussa sellaisista tekijöistä, jotka liittyvät Haasin tuotteen käyttöön kenenkään henkilön toimesta, eikä valmistaja joudu vastaamaan kenellekään henkilölle mistään Haasin tuotteen suunnittelun, tuotantoon, käyttöön, suorituskykyyn liittyvästä puutteesta muuten kuin korjaamalla tai vaihtamalla kyseisen osan tämän takuun mukaisin ehdoin.



Vastuun ja vahinkojen rajoitus

Valmistaja ei ole velvollinen antamaan asiakkaalle tai muulle henkilölle mitään kompensoivia, väillisiä, seuraamuksellisia, rangaistuksellisia, erityisluonteisia tai muita korvaauksia vahingoista tai vaatimuksista, jotka nojautuvat sopimuksen henkeen, oikeudenloukkaukseen tai muuhun lailliseen tai oikeudelliseen teoriaan, ja jotka perustuvat tai liittyvät johonkin Haasin tuotteeseen tai valmistajan, valtuutetun toimittajan, huoltoasentajan tai muun valmistajan valtuuttaman edustajan (yhteisesti "valtuutettu edustaja") toimittamaan tuotteeseen tai suorittamaan huoltoon, tai jotka perustuvat tai liittyvät Haasin tuotteiden avulla tehtyjen kappaleiden tai tuotteiden vikoihin siitäkään huolimatta, jos valmistaja tai jokin valtuutettu edustaja on kertonut näistä mahdolisista vahingoista. Ne voivat olla vahinkoja tai vaateita tuotannonmenetyksistä, tietohäviöistä, tuotemenetyksistä, myynnin menetyksistä, käyttöhäviöistä, seisonta-ajan kustannuksista, liiketoiminnan maineesta tai kankaasta vahingoista, jotka voivat johtua jonkin Haasin tuotteen viallista toiminnasta, mutta ei kuitenkaan niihin rajoittuen. Valmistaja vapautuu ja asiakas luopuu kaikista tällaisista vahingonkorvaauksia ja vaatimuksista. Valmistajan yksinomaisena velvollisuutena ja asiakkaan saamana yksinomaisena hyvityksenä mihin tahansa syyhyn perustuvan vahingon tai vaatimuksen osalta on Haasin takuunalaisen viallisena tuotteen korjaaminen tai vaihtaminen valmistajan harkinnan mukaan mutta ei kuitenkaan siihen rajoittuen.

Osana tehtyä kauppasopimusta valmistajan tai sen valtuuttaman edustajan kanssa asiakas on hyväksynyt tämän todistuksen rajoitukset ja rajauskset mukaan lukien vahinkojen korvausoikeuksia koskevat rajoitukset niihin kuitenkaan rajoittumatta. Asiakas ymmärtää ja hyväksyy, että Haasin tuotteen hinta olisi korkeampi, jos valmistaja olisi vastuussa tämän takuun ulkopuolelle jäävistä vahingoista ja vaatimuksista.

Sopimus kokonaisuudessaan

Tämä takuutodistus korvaa kaikki aiemmat suulliset tai kirjalliset sopimukset, lupaukset, esitykset tai takuut, joista tämän todistuksen tiettyyn asiaan liittyen on sovittu osapuolten tai valmistajan kesken, ja sisältää kaikki sovitut asiat tai sopimukset, joista tämän todistuksen tiettyyn asiaan liittyen on sovittu osapuolten tai valmistajan kesken. Valmistaja kieltäytyy täten kaikista muista suullisista tai kirjallisista sopimuksista, lupauksista, esityksistä tai takuista, jotka on tehty tämän takuutodistuksen ehtojen lisäksi tai niitä täydentäen. Mitään tämän todistuksen ehtoa ei saa muokata tai muuttaa ilman valmistajan ja asiakkaan tekemää kirjallista sopimusta. Huolimatta edellä mainituistaasioista valmistaja tunnioittaa takuun jatkoaikeaa vain siltä osin, kuin se piedentää sovellettavan takuun voimassaoloaikaa.

Siirtokelpoisuus

Tämä takuu on siirrettävissä alkuperäiseltä asiakkaalta toiselle osapuolelle, jos CNC-kone myydään yksityisellä kaupalla ennen takuuajan umpeutumista edellyttäen, että siitä ilmoitetaan valmistajalle kirjallisesti eikä tämä takuu ole mitätöitynyt siirtohetkellä. Tämän siirretyn takuun uutta edunsaajaa koskevat samat ehdot kuin tässä todistuksessa on mainittu.

Sekalaista

Tämä takuu on Kalifornian osavaltion lakiain ilman sääntöjen soveltavaa käytöä keskenään ristiriitaisten lakiens tapauksessa. Tähän takuuseen liittyvät riitatapaukset ratkaistaan oikeuden istunnossa Venturan, Los Angelesin tai Orangen piirkunnassa, Kaliforniassa. Mikä tahansa tämän todistuksen ehto tai kohta, joka on kelvoton tai jota ei voida soveltaa johonkin tapaukseen tai oikeudenkäytöön, ei vaikuta tai aiheuta muutosta takuutodistuksen muihin ehtoihin tai kohtiin tai niiden kelpoisuuteen tai voimassaoloon muissa tapauksissa tai oikeudenkäytön yhteyksissä.



Takuun rekisteröinti

Jos sinulla on ongelmia koneesi kanssa, katso ensimmäiseksi käyttöohjekirjassa annettuja ohjeita. Jos se ei ratkaise ongelmaa, ota yhteys Haasin valtuutettuun toimittajaan. Viimeisenä keinona ota yhteys suoraan Haasin toimipisteesseen alla olevassa osoitteessa.

Haas Automation, Inc.
2800 Sturgis Road
Oxnard, California 93030-8933 USA
Puhelin: (805) 278-1800
Faksi: (805) 278-8561

Meidän tulee saada koneen rekisteröinti välittömästi, jotta voimme kirjata ylös loppukäyttäjän tiedot koneen päivityksiä ja käyttöturvailmoituksia varten. Täytä tämä lomake ja postita yllä olevaan osoitteeseen vastaanottomerkinnällä ATTENTION (VF-1, GR-510, VF-6, jne. — tapauksen mukaan) REGISTRATIONS. Liitä mukaan kopio laskusta, jotta voimme kirjata takuun alkamispäivän ja huomioida muut mahdolliset hankinnan yhteydessä esiin tulleet asiat.

Company Name (Yrityksen nimi): _____ **Contact Name (Yhteyshenkilön nimi):** _____

Address (Osoite): _____

Dealer (Jälleenmyyjä): _____ **Date Installed (Asennuspäivä):**
_____/_____/_____

Model No. (Malli nro): _____ **Serial Number (Sarjanumero):** _____

Telephone (Puhelin): (____) _____ **FAX (Faksi):** (____) _____

Tämä laite sisältää esiasetetun automaattisen katkaisutoiminnon, joka aiheuttaa laitteen toiminnan automatisen pysähtymisen 800 tunnin käytön jälkeen. Tämä toiminto suojaa ostajaa varkauksia vastaan. Koneen valtuuttamaton käyttö pysyy minimissään, sillä kone ei enää suorita ohjelmia, kun edellä mainittu aikaraja umpeutuu. Toiminta voidaan palauttaa käyttökoodilla, jonka saat jälleenmyyjältäsi.



Asiakastyytväisyyskäytäntö

Arvoisa Haasin asiakas,

Sinun tyytyväisyytesi ja mielipiteesi ovat erittäin tärkeitä sekä Haas Automation, Inc., -yhtiölle että Haasin toimittajalle, jolta olet ostanut koneesi. Yleensä koneen toimittaja hoitaa nopeasti ongelmat, jotka liittyvät myyntitapahtumaan tai koneesi käyttöön.

Jos ongelmasi ei kuitenkaan ole ratkennut tyydyttävällä tavalla, vaikka olet keskustellut siitä toimittajan johtohenkilöiden, toimitusjohtajan tai omistajan kanssa, pyydämme toimimaan seuraavasti:

Ota yhteys asiakaspalveluumme: Haas Automation's Customer Service Center, puhelinnumero 800-331-6746 ja pyydä yhdistämään asiakaspalveluosaston. Jotta voimme ratkaista ongelmasi mahdollisimman nopeasti, pyydämme pitämään esillä seuraavat tiedot soiton yhteydessä:

- Nimesi, yrityksen nimi, osoite ja puhelinnumero
- Koneen mallinumero ja sarjanumero
- Jälleenmyyjän nimi ja viimeisin yhteyshenkilön nimi jälleenmyyjällä
- Ongelman luonne

Jos haluat kirjoittaa Haas Automation -yhtiöön, käytä seuraavaa osoitetta:

Haas Automation, Inc.

2800 Sturgis Road

Oxnard, CA 93030

Att: Customer Satisfaction Manager

sähköposti: Service@HaasCNC.com

Kun otat yhteyttä asiakaspalveluumme (Haas Automation Customer Service Center), teemme yhdessä toimittajasi kanssa kaikkemme, jotta ongelmasi ratkeaa noepasti ja vaivattomasti. Me Haas Automation -yhtiössä tiedämme, että asiakkaan, toimittajan ja valmistajan välinen hyvä yhteistyösuhde auttaa kaikissa ongelmissa.

Asiakaspalaute

Jos sinulla on huomauttamista Haasin käyttööhjekirjasta, ota meihin yhteyttä sähköpostiosoitteella pubs@haascnc.com. Me olemme kiitollisia kaikista ehdotuksistasi.

Todistus



Kaikki Haasin CNC-työstökoneet on varustettu ETL Listed -merkinnällä, mikä todistaa, että ne ovat teollisuuskoneiden sähkötekniisen standardin NFPA 79 ja Kanadan vastaavan standardin CAN/CSA C22.2 No. 73 vaatimusten mukaisia. Merkinnät ETL Listed ja cETL Listed myönnetään tuotteille, jotka ovat läpäisevät Intertek Testing Services (ITS) -testauslaitoksen suorittaman testauksen, mikä on vaihtoehtoinen Underwriters' Laboratories -testauslaitoksen vastaaville testeille.



TUV Management Service -yhtiön (ISO-rekisteröinti) myöntämä ISO 9001:2000 -sertifikaatti todistaa osaltaan, että Haas Automationin laadunvalvontajärjestelmä täyttää standardisoidut vaatimukset. Nämä saavutukset vahvistavat, että Haas Automation noudattaa Kansainvälisen standardisoimisjärjestön (ISO) vaatimuksia ja osoittavat myös sen, että Haas on omistautunut täyttämään asiakkaiden tarpeet ja vaatimukset globaalilla markkinoilla.



Tämän ohjekirjan sisältämiä tietoja päivitetään jatkuvasti. Uusimmat päivitykset ja muut hyödylliset tiedot voit ladata .pdf-muodossa verkkosivuiltamme (Siirry osoitteeseen www.HaasCNC.com, valitse navigointipalkin pudotusvalikosta "Customer Service" (Asiakaspalvelu) ja napsauta "Manual Updates" (Ohjekirjapäivitykset).)

Vaatimuksenmukaisuusvakuutus

TUOTE: CNC-sorvi (sorvauskeskus)

*mukaan lukien tehtaalla tai käyttöpaikalla asennetut Haas Factory Outlet (HFO) -sertifioidut lisävarusteet

VALMISTAJA: Haas Automation, Inc.
2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030 805-278-1800

Me vakuutamme, että yllä mainitut tuotteet, joita vakuutus koskee, täyttävät EU-konedirektiivin työstökeskuksia ja työstökoneita koskevat vaatimukset:

- Konedirektiivi 2006/42/EY
 - Sähkömagneettista yhteensopivuutta koskeva direktiivi 2004/108/EY
- Pienjännitedirektiivi 2006/95/EY
- Muut standardit:
 - EN 60204-1:2006/A1:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:2006+A1:2008
 - EN 954-1 Koneturvallisuus - Turvallisuuteen liittyvä ohjausjärjestelmien osa 1: Yleiset suunnitteluperiaatteet: (1997)
 - EN 14121-1:2007

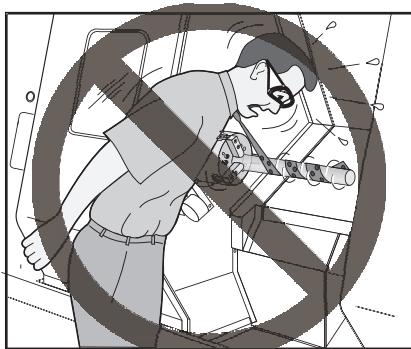
RoHS: NOUDATTAÄÄ valmistajan dokumentaation mukaisesti. Vapautukset:

- a) Suurikokoinen paikallaan seisova teollisuustyökalu
- b) Valvonta- ja ohjausjärjestelmät
- c) Lyijy teräksen seoselementtinä



HAAS-TURVALLISUUSKÄYTÄNNÖT

AJATTELE TURVALLISESTI!



ÄLÄ JÄÄ KIINNI TÖISSÄSI

Kaikkiin sorveihin liittyy vaaratekijöitä, jotka johtuvat pyörivistä kappaleista, hihnoista ja hihnapyöristä, korkeasta jännitteestä, melusta ja paineilmasta. CNC-koneiden ja niiden komponenttien käytössä on aina noudatettava perustavia turvallisuuden varotoimia henkilövammojen ja mekaanisten vahinkojen välttämiseksi.

Tärkeää — Tätä konetta saa käyttää vain koulutettu henkilö käytööhjeiden, turvatarrojen, turvamenetelmien ja turvallisen käytön ohjeiden mukaisesti.

Osan sisältö

Asetustapa.....	4
Koneen asianmukaisen käytön toimenpiteet ja ohjeet	5
Koneeseen tehdyt muutokset	5
Turvakilvet	8
Varoitusten, huomioiden ja huomautusten selitykset.....	12
FCC-yhteensopivuus	13

Yleiset tuotteen käytön vaatimukset ja rajoitukset

Ympäristö (vain sisäkäytöön)*		
	Minimi	Maksimi
Käyttölämpötila	5°C (41°F)	50°C (122°F)
Varastointilämpötila	-20°C (-4°F)	70°C (158°F)
Ilmankosteus	20% suhteellinen kosteus, tiivistymätön	90% suhteellinen kosteus, tiivistymätön
Korkeus merenpinnan tasosta	Merenpinnan taso	6000 ft. (1829 m)

Melu		
	Minimi	Maksimi**
Lähtee koneen kaikilta alueilta käytön aikana normaalissa käyttäjän palkassa	70 dB	Suurempi kuin 85 dB

* Älä käytä konetta rajahdyssävarallisessa ympäristössä (rajahdysherkät öljyt tai hiukkaset)

** Ole varovainen välittääksesi koneen/koneistuksen melun aiheuttamat kuulovammat. Käytä kuulosuojaaimia ja muuttele työstöolosuhetta (työkalut, karanopeus, akselinopeus, kiinnitimet, ohjelmoitu rata) vähentääksesi melua ja/tai pääsyä koneen alueelle koneistamisen aikana.

LUE ENNEN KONEEN KÄYTTÄMISTÄ:

- ♦ Tällä koneella saavat työskennellä vain valtuutetut henkilöt. Kouluttamattomat henkilöt aiheuttavat vaaran sekä itselleen että koneelle. Epäasianmukainen käyttö saa aikaan takuuun raukeamisen.
- ♦ Tarkista osien ja työkalujen vahingot ennen koneen käyttämistä. Vahingoittunut osa tai työkalu on korjattava tai vaihdettava valtuutetun henkilön toimesta. Älä käytä konetta, jos jokin komponentti ei näytä toimivat oikein. Ota yhteys verstaan esimieheen.



- ◆ Käytä asianmukaisia silmä- ja kuulosuojaimia koneen käytön aikana. Suosittelemme ANSI-hyväksyttyjen silmäsuojaimien ja OSHA-hyväksyttyjen kuulosuojaimien käyttämistä näkö- ja kuulovaurioiden vaaran vähenemiseksi.
- ◆ Älä käytä konetta, jos ovet eivät ole kiinni ja ovien yleislukitukset asianmukaisesti toiminnassa. Työkalurevolveri voi liikkua nopeasti milloin vain ja mihin tahansa suuntaan ohjelman suorituksen aikana.
- ◆ Häitä-Seis-painike on suuri, punainen, pyöreä kytkin, joka sijaitsee ohjauspaneelissa. Häitä-Seis-painikkeen painaminen pysäyttää välittömästi koneen, servomoottoreiden, työkalunvaihtajan ja jäähdytysnestepumpun liikkeet. Käytä Häitä-Seis-painiketta vain hätilanteessa estämään koneen törmäykset.
- ◆ Sähköpaneeli on pidettävä kiinni sekä ohjauskaapin salvat lukossa ja avain tallessa kaikkina aikoina lukuun ottamatta asennusta ja huoltoa. Silloinkin vain valtuutettu sähköasentaja saa tehdä toimenpiteitä paneelilla. Kun pääkatkaisija on päällä, sähköpaneelissa (mukaan lukien piirikortit ja logiikkapiirit) on korkea jännite ja jotkut komponentit toimivat korkeissa lämpötiloissa. Se edellyttää äärimmäistä varovaisuutta. Kun kone on asennettu, ohjauskaappi on lukittava ja avain annettava vain valtuutetun huoltohenkilökunnan haltuun.
- ◆ Tutustu paikallisiin turvaohjeisiin ja määräyksiin ennen koneen käyttämistä. Ota yhteys myyntiedustajaan milloin tahansa, kun sinulla on asiaa turvallisuusnäkökohdista.
- ◆ ÄLÄ tee tähän koneeseen minkäänlaisia muutoksia tai osan vaihtoja. Jos muutoksia tarvitaan, kaikki tällaiset tarpeet on annettava Haas Automation, Inc. -yhtiön hoidettavaksi. Mikä tahansa Haasin työstökeskukseen tai sorviin tehtävä muutos tai osan vaihto voi aiheuttaa henkilökohtaisen tapaturman ja/tai mekaanisia vaurioita ja mitätöi takuun.
- ◆ Verstaan omistajan vastuulla on varmistaa, että jokainen koneen asennukseen ja käyttöön osallistuva henkilö on tutustunut koneen mukana toimitettuihin asennus-, käyttö- ja turvallisuusohjeisiin ENNEN varsinaisen työn suorittamista. Lopullinen vastuu turvallisuudesta on verstaan omistajalla ja yksittäisillä henkilöillä, jotka työskentelevät koneella.
- ◆ **Älä käytä konetta oven ollessa auki.**
- ◆ **Älä käytä konetta ilman asianmukaista koulutusta.**
- ◆ **Käytä aina silmäsuojaimia (turvalaseja).**
- ◆ **Konetta ohjataan automaattisesti ja se voi käynnistyä milloin tahansa.**
- ◆ **Virheellisesti tai puutteellisesti kiinnitetyt työkappaleet voivat sinkoutua kuolettavalla voimalla.**
- ◆ **Älä ylitä istukan ohjeellista pyörimisnopeutta.**
- ◆ **Suuri pyörimisnopeus vähentää istukan lukitusvoimaa.**
- ◆ **Tukematon ainestangon pää ei saa ulottua vetoputken pään ohi.**
- ◆ **Istukat on rasvattava viikottain ja huollettava säännöllisesti.**
- ◆ **Istukan leuat eivät saa työntyä istukan halkaisijan yli.**
- ◆ **Älä koneista istukkaa suurempia työkappaleita.**
- ◆ **Noudata kaikkia istukan valmistajan varoituskoskien istukan ja työkappaleen kiinnittämistä ja kannattelemista.**
- ◆ **Hydraulipaine on asetettava oikein, jotta työkappale pysyy tukevasti kiinni väärystymättä.**
- ◆ **Sähkövirran tulee vastata tässä ohjekirjassa annettuja erittelyjä. Jos konetta yritetään käyttää muun kuin erittelyjen mukaisen virtalähteen avulla, seurauksena voi olla vakava vahinko ja takuun raukeaminen.**



- ◆ Älä paina ohjauspaneelin POWER UP (virta päälle) / RESTART (uudelleenkäynnistys) -painiketta, ennen kuin asennus on suoritettu loppuun.
- ◆ Älä yritä käyttää konetta, ennen kuin kaikki asennustoinenpisteet on suoritettu loppuun.
- ◆ Älä koskaan huolla konetta virran ollessa kytkettynä päälle.
- ◆ Väärin kiinnitetty osat voivat paikautua turvaoven läpi suurella voimalla. Pienennetty pyörimisnopeus parantaa käyttäjän turvallisuutta vaarallisten toimenpiteiden (esim. ylisuuren tai ääriasentoon kiinnitettyjen työkappaleiden) sorvauksessa Ylisuuren tai ääriasentoon kiinnitettyjen työkappaleiden sorvaus ei ole turvallista.
- ◆ Vaurioituneet tai erittäin naarmuiset ikkunat on vaihdettava - vaihda vahingoittuneet ikkunat välittömästi.
- ◆ Älä käsitle myrkyllistä tai herkästi syttypiä materiaalia. Niistä voi päästä ilmaan tappavia kaasuja. Ota yhteys materiaalin valmistajaan materiaalin sivutuotteiden turvallisten käsittelymenetelmien saamiseksi ennen niiden käsittelyä.
- ◆ Älä uudelleenaseta piirikatkaisijaa, ennen kuin vian syy on tutkittu. Vain koulutettu Haasin henkilökunta saa tehdä vianetsintää ja korjata laitteistoja.
- ◆ **Toimi näiden ohjeiden mukaisesti koneella tehtävien töiden aikana:**

Normaalikäyttö - pidä ovi kiinni ja suojuksen paikallaan, kun kone on käynnissä.

Kappaleen lataaminen ja purkaminen – käyttäjä avaa oven tai suojuksen, suorittaa tehtävän ja sulkee oven tai suojuksen ennen työkierron käynnistämistä (automaattisen liikkeen käynnistys).

Työkalun lataaminen tai purkaminen – koneistaja siirtyy koneistustilaan työkalujen lataamista tai purkamista varten. Poistu tilasta kokonaan ennen automaattisen liikekäskyn antamista (esimerkiksi seuraava työkalu, ATC/revolveri eteen/taakse).

Koneistustyön asetus – paina Hätä-Seis-painiketta ennen koneen kiinnittimien lisäämistä tai poistamista.

Ylläpito / koneen puhdistaja – paina Hätä-Seis-painiketta tai kytke koneen pääkatkaisija pois pääältä ennen astumista koneistustilaan.

Älä koskaan astu koneistustilaan koneen ollessa liikkeessä; se voi aiheuttaa loukkaantumisen tai kuoleman.

Miehittämätön käyttö

Haasin CNC-työstökoneet on suunniteltu toimimaan miehittämättömässä tuotannossa, mutta koneistusprosesi ei välittämättä ole turvallinen ilman valvontaa.

Koska verstaan omistaja vastaa koneen turvallisuudesta ja parhaista työmenetelmissä, hänen vastuullaan on myös miehittämättömän tuotannon hallinta. Koneistusprosessia on valvottava, jotta estetään vaarallisten olosuhteiden aikana tapahtuvat vahingot.

Esimerkiksi, jos koneistettavaan materiaaliin liittyy tulipalon vaara, asianmukainen palontorjuntajärjestelmä on perustettava vähentämään henkilölle, koneille ja rakennukselle koituvia vaaroja. Ota yhteys asiantuntijaan valvontamenetelmien perustamiseksi ennen koneen käyttämistä miehittämättömässä tuotannossa.

On erittäin tärkeää valita sellaiset valvontalaitteet, jotka toimivat tilanteen vaativalla tavalla onnettomuuden estämiseksi ilman ihmisen toimenpiteitä, kun ongelma havaitaan.



ASETUSTAPA

Kaikki Haasin sorvauskeskuksset on varustettu käyttäjän oven lukolla ja ohjauspaneelin sivussa olevalla avainkytkimellä, jonka avulla asetustapa voidaan lukita ja vapauttaa. Yleisesti asetustavan lukitus-/vapautustila vaikuttaa siihen, kuinka kone toimii oven avaamisen yhteydessä.

Tämä toiminto korvaa seuraavat asetuksset ja parametrit ohjauksessa:

- Asetus 51, Door Hold Override (Ovipidätyksen ohitus)
- Parametrin 57 bitti 7, Safety Circuit (Turvapiiri)
- Parametrin 57 bitti 31, Door Stop Sp (Ovipysätyksen karanopeus)
- Parametri 586, Max Door Open Sp RPM (Karan maks. pyörimisnopeus oven ollessa auki)

Asetustavan tulee olla lukittuna enimmän aikaa (avainkytkin lukittuna pystyasennossa). Lukitustilassa työalueen ovi on kiinni lukittuna CNC-ohjelman suorituksen, karan pyörinnän ja akselilikkeen aikana. Oven lukitus vapautuu automaattisesti, kun kone ei ole työkierrossa. Useimmat koneen toiminnot eivät ole käytettävissä oven ollessa auki.

Kun lukitus on auki, ammattitaitoinen koneistaja pääsee koneelle tekemään enemmän asetuksiin liittyviä töitä. Tällä käyttötavalla koneen käyttäytyminen riippuu siitä, onko ovi auki vai kiinni. Oven ollessa kiinni asetustavalla, oven avaaminen pysäyttää liikkeen ja hidastaa karan pyörintänopeutta. Kone mahdollistaa useita toimintoja asetustavalla oven ollessa auki, yleensä hidastetulla nopeudella. Seuraavissa taulukoissa esitetään yhteenvetona erilaisia käyttötapoja ja sallittuja toimintoja.

ÄLÄ YRITÄ OHITTAÄ TURVALLSUUSTOIMINTOJA. SE TEKEE KONEESTA VAARALLISEN JA SAA AIKAAN TAKUUN RAUKEAMISEN.

Robottisolut

Robottisolussa olevan koneen annetaan käydä rajoittamattomana oven ollessa auki lukitus-/ajotavan aikana.

Tämä avonaisen oven olosuhde sallitaan edellyttäen, että robotti on yhteydessä CNC-koneen kanssa. Yleensä robotin ja CNC-koneen välinen liitäntä vaikuttaa molempien koneiden turvallisuuteen.

CNC-koneen avoimen oven käyttöolosuhde voidaan testata robottisoluintegraattorilla, mikä takaa robottisolun turvallisuuden.



Koneen käyttäytyminen oven ollessa auki

KONEEN TOIMINTA



LUKITTU



LUKITUS AUKI



Maksiminopeus

Työkierron käynnistys

Kara myötä-/vastapäivään

Työkalunvaihto

Seuraavan työkalun toiminto

Oven avaus ohjelman suorituk-
sen aikana.

Kuljettimen liike

Ei sallittu.

Ei sallittu, ei koneen liikettä tai ohjelman suoritusta.

Kyllä, mutta käyttäjän on painetava ja pidettävä alhaalla FWD/REV (Eteenpäin/taaksepäin) -näppäintä.
Maksimipyörintänopeus 50 RPM.

Ei sallittu.

Ei sallittu.

Ei sallittu. Ovi on lukossa.

Ei sallittu.

25%

Kun työkierron käynnistyspainiketta pidetään painettuna, koneen liike alustetaan edellytäen, että käsketty karanopeus ei ylitä arvoa 50 RPM.

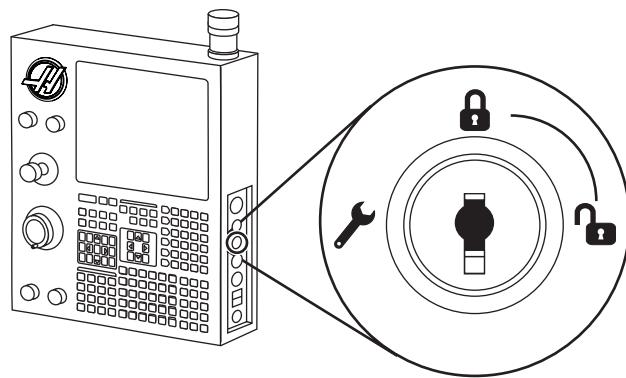
Kyllä, mutta maksiminopeus 50 RPM.

Ei sallittu.

Sallittu, kun Next Tool (Seuraava työkalu) -näppäintä painetaan ja pidetään painettuna.

Kyllä, mutta akseliliike pysähtyy ja kara hidastuu maksiminopeuteen 50 RPM.

Kyllä, mutta käyttäjän on painettava pidettävä painettuna kuljettimen painiketta.



	100%	Paina ja pidä 50 RPM
	100&	Paina ja pidä 50 RPM



G00 G01			
	100%	0%	
	25%	25%	

	100%		
	100%		



KONEEN ASIANMUKAISEN KÄYTÖN TOIMENPITEET JA OHJEET

Kaikkiin sorveihin liittyy vaaratekijöitä, jotka johtuvat pyörivistä työkaluista, hihnoista ja hihnapyöristä, korkeasta jännitteestä, melusta ja paineilmasta. Sorvien ja niiden komponenttien käytössä on aina noudatettava perustavia turvallisuuden varotoimia henkilövammojen ja mekaanisten vahinkojen väältämiseksi. **LUE KAIKKI ASIAANKUULUVAT VAROITUKSET, HUOMAUTUKSET JA OHJEET ENNEN TÄMÄN KONEEN KÄYTÄMISTÄ.**

KONEESEEN TEHDYTTÄ MUUTOKSET

ÄLÄ tee tähän koneeseen minkäänlaisia muutoksia tai osan vaihtoja. Jos muutoksia tarvitaan, kaikki tällaiset tarpeet on annettava Haas Automation, Inc. -yhtiön hoidettavaksi. Mikä tahansa Haasin työstökeskukseen tehtävä muutos tai osan vaihto voi aiheuttaa henkilökohtaisen tapaturman ja/tai mekaanisia vaurioita ja mitätöi takuun.

TURVAKILVET

Haasin koneiden vaarallisissa kohteissa on vaaroista huomauttavia ja symbolein varustettuja kilpiä, joiden tarkoituksesta on varmistaa, että CNC-työstökoneen vaaralliset näkökohdat huomioidaan ja tiedostetaan. Jos kilvet vahingoittuvat tai kuluvat tai jos tarvitaan lisää kilpiä jonkin tietyn vaaran korostamiseksi, ota yhteys myyntiedustajaan tai Haasin tehtaaseen. **Älä koskaan muuta tai poista turvakilpeä tai symbolia.**

Jokainen vaara on määritelty ja selitetty yleisturvakilvessä, joka sijaitsee koneen edessä. Tietyt vaarallisesti kohteet on merkitty varoitussymboleilla. Tutki ja tiedosta kunkin turvallisuusvaroituksen neljä alla esitetyä osaa, ja tutustu näihin symboleihin seuraavilla sivuilla.





TYÖSTÖKESKUKSEN VAROITUSKILVET

VAARA	
	Sähköiskun vaara. Sähköisku voi aiheuttaa kuoleman. Katkaise virta ja luitse järjestelmä ennen huolten aloittamista.
	Vakavan tapaturman vaara. Kone ei suojaaa myrkytysiltaa. Jäädytysnestesumu, pienihukkaset, lastut ja kaasut voivat olla vaarallisia. Noudata aineen valmistajan käytöntarvutetussa annettuja ohjeita ja varoituksia.
	Tulipalon ja räjähdysken vaara. Konetta ei ole suunniteltu estämään räjähdyskiä tai tulipaloja. Älä koneesta räjähtää tai sytytä materiaaleja tai jäädytysnestettä. Kato materialin valmistajan käytöntarvutetussa annettuja ohjeita ja varoituksia.
	Seurauskena voi olla vakava tapaturma. Liikkuvat osat voivat tarttua kiinni ja viittää. Terävätkin työkalut tai lastut viittävät helposti ihoa. Varmista ennen sisäpulssia toimia, ettei kone ole automaattikäytöllä.
	Turvaikkunat voivat haurastua tai menettää suojauskykyään pitkäaikaisessa altistuksessa nesteille ja öljyille. Jos havaitset värin muuttumista, säröilyä tai halkeamia, vaihda heti uuteen. Turvaikkunat on vaihdettava kahden vuoden välein.
VAROITUS	
	Seurauskena voi olla vakava tapaturma. Liikkuvat osat voivat tarttua kiinni. Suojaa aina löysät vaatteet ja pitkät hiukset.
	Törmäysvaara. Koneen komponentit voivat ruhjoa ja viittää. Älä käsittele mitään koneen osaa automaattikäytön aikana. Pysy aina etäällä liikkuvista osista.
	Vakavan tapaturman vaara. Käytä turvalisaa lukitusmenetelmää. Puutteellisesti kiinnitetty osa voi sinkoutua kuollettavalla voimalla. Lukitse työkappaleet ja kiinnitimet turvalisesti.
<ul style="list-style-type: none"> ● Älä anna kouluttamattoman henkilön käyttää tätä konetta. ● Älä muuta konetta millään tavalla. ● Älä käytä tätä konetta kuluneilla tai huonokuntoisilla komponenteilla. ● Ei sisällä olevia huollettavia osia. Konetta saa korjata tai huoltaa vain valtuutettu huoltoteknikko. <p style="text-align: right;">© 2009 Haas Automation, Inc. 29-0769 Rev E</p>	
HUOMAUTUS	
<p>Jäädytynestesäiliön ylläpito Suodatinportti</p> <p>Puhdista suodatinverkko viikoittain. Irrota jäädytysnestesäiliön kanssi ja poista säiliöön kerätyt sakka viikoittain. Älä käytä pelkkää vettä, joka aiheuttaa pysyviä ruostevaurioita. Käytä ruostumista estävää jäädytysnestettä. Älä käytä myrkilisiä tai syttiviä nesteitä jäädytykseen.</p>	



SORVIN VAROITUSKILVET

! VAARA			
Sähköiskun vaara. Sähköisku voi aiheuttaa kuoleman. Katkaise virta ja lukitse järjestelmä ennen hullon aloittamista.	Automaattikäytöllä oleva kone voi käynnistyä milloin tahansa. Kouluttamatona käyttäjä voi aiheuttaa tapaturman tai kuoleman. Lue ja ymmärrä käytööhjekirja ja turvamerkinnot ennen koneen käyttöä.		
Vakavan tapaturman vaara. Kone ei suojaa myrkyksiltä. Jäähytysnestesumu, pieni hukkaukset, lastut ja kaasut voivat olla vaarallisia. Noudata aineen valmistajan käytönturvatedoteessa annettuja ohjeita ja varoituksia.	Vakavan tapaturman vaara. Kehikko ei pysyä kaikkia sinkoutuvia osia. Varmista työasetukset ennen koneistuksen aloittamista. Käytä aina turvallisia koneistusmenetelmiä. Älä käytä konetta, jos jokin ovat tai ikkuna on auttaa tai sujuu poistettu.		
Tulipalon ja räjähdyksen vaara. Konetta ei ole suunniteltu estämään räjähdyksiä tai tulipaloja. Älä koneesta räjähtää tai sytytä materiaaleja tai jäähytysnestettä. Katso materiaalin valmistajan käytönturvatedoteessa annettuja ohjeita ja varoituksia.	Vakavan tapaturman vaara. Liukastuminen ja kaatuminen voi aiheuttaa vakavia haavoja, ruuhjeita tai vammoja. Vältä käytämistä konetta märisä, kosteissa tai heikosti valaistuissa olosuhteissa.		
Seurauskena voi olla vakava tapaturma. Liikkuvat osat voivat tarttua kiinni ja viittää. Terävästi työkalut tai lastut viittävät helposti ihoa. Varmista ennen sisäpulosia toimia, ettei kone ole automaattikäytöllä.	Silmä- tai kuulovamman vaara. Suojaamattomaan silmään osuva lastu voi aiheuttaa näön menetyksen. Melutaso voi ylittää arvon 70 dBa. Käytä suojaileja ja kuulosuojaimia koneen käytön ja sen lähdellä oleskelun aikana.		
Turvaikkunat voivat haurastua tai menettää suojauskykyään pitkäaikaisessa altistuksessa nesteille ja öljylle. Jos havaitset värin muuttumista, säröilyä tai halkeamia, vaihda heti uuteen. Turvaikkunat on vaihdettava kahden vuoden välein.			
! VAROITUS			
Seurauskena voi olla vakava tapaturma. Liikkuvat osat voivat tarttua kiinni. Suoja aina löysät vaatteet ja pitkät hiukset.	Vakavan tapaturman ja ruhjeytymisen vaara. Tukematon tanko voi pyöriä holtittomasti kuolettavien seurauskis. Älä päästä ainestankoa vetoputken pään ohilta ilman riittävää tukea. Älä käytä liian suuria työstövoimia, mutten ainestanki voi irrota pakkataan. Älä päästä liustia tai työkalua törmäämään tukipylykkään tai kärkipylykkään; kappale voi löystää. Älä ylikiristä tukipylykkää.		
Vakavan tapaturman vaara. Puutteellisesti kiinnitetty osa voi sinkoutua kuolettavalla voimalla. Suuri nopeus vähentää istukan lukitusvoimaa. Älä koneista epävarmilla asetuksella tai istukan yliuurella pyörimisnopeudella.	<ul style="list-style-type: none"> • Älä anna kouluttamattona henkilön käyttää tästä konetta. • Rajota pääsy avorunkosten sorvien läheille. • Käytä tukipylykkää tai kärkipylykkää pitkien tankojen tukemiseen ja käytä turvallisia työmenetelmiä. • Älä muuta konetta millään tavalla. • Älä käytä tästä konetta kuluneilla tai huonokuntoisilla komponenteilla. • Konetta saa korjata tai huoltaa vain vakuutettu huoltoteknikko. 		
HUOMAUTUS			
Suodatinportti Suodatinportti Pumpun ripustuslovi Pumpun ripustuslovi	<p>Puhdistaa suodatinverkko viikoittain. Irrota jäähytysnestesäiliön kanssi ja poista säiliöön kerätytyn sakka viikoittain. Älä käytä pelkkää vettä, joka aiheuttaa pysyviä ruostevaurioita. Käytä ruostumista estävää jäähytysnestettä. Älä käytä myrkkyisiä tai sytytviä nesteitä jäähytyskseen.</p>		



MUUT TURVAKILVET

Koneessasi voi olla muitakin kilpiä mallista ja asennettuista lisävarusteista riippuen:





VAROITUSTEN, HUOMIOIDEN JA HUOMAUTUSTEN SELITYKSET

Tässä ohjekirjassa tärkeät ja kriittiset tiedot esitetään käyttämällä kehotteita "Varoitus", "Huomio" ja "Huomautus".

Varoitukset käytetään sellaisissa yhteyksissä, joissa käyttäjä ja/tai kone ovat erittäin suuressa vaarassa. Suorita kaikki tarvittavat toimenpiteet annetun varoituksen johdosta. Älä jatka toimintaa, jos et pysty noudatamaan varoitukseen liittyviä ohjeita. Esimerkki varoituksesta:

VAROITUS! Älä koskaan laita käsiä työkalunvaihtajan ja karanpään väliin.

Huomioita käytetään, kun toimintaan liittyy potentiaalinen lievän tapaturman tai mekaanisen vahingon mahdollisuus, esimerkiksi:

HUOMIO! Katkaise koneen virransyöttö ennen huoltotehtävien suorittamista.

Huomautukset antavat käyttäjälle lisätietoa tietyistä toimenpiteistä tai menettelytavoista. Käyttäjän tulee huomioida tämä tieto, koska sen avulla varmistetaan, ettei toimintaan liity mitään epäselvyksiä, esimerkiksi:

HUOMAUTUS: Jos kone on varustettu lisävarusteena saatavalla laajennetulla Z-pöydällä, noudata seuraavia ohjeita:

FCC-YHTEENSOPIVUUS

Tämä laitteisto on testattu ja todettu luokan A digitaalisten laitteiden rajoitusten mukaiseksi FCC-määräysten osan 15 nojalla. Näiden rajoitusten tarkoituksena on antaa kohtuullinen suojaus haitallisia häiriöitä vastaan, kun laitteistoa käytetään kaupallisessa ympäristössä. Tämä laitteisto synnyttää, käyttää ja voi sääteillä radiotaajuusenergiaa, ja jos sitä ei käytetä annettujen ohjeiden mukaisesti, laitteisto voi aiheuttaa haitallista häiriötä radioliikenteelle. Tämän laitteiston käyttäminen asuinalueella voi aiheuttaa haitallista häiriötä, missä tapauksessa käyttäjää vaaditaan korjaamaan häiriö omalla kustannuksellaan.

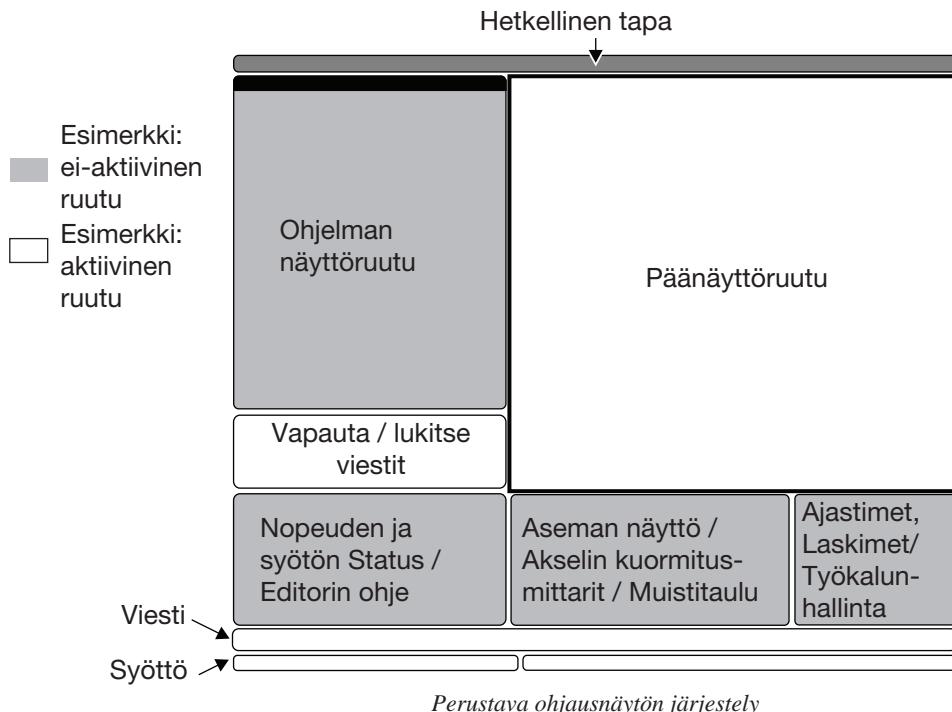
JOHDANTO

Seuraava kuvaus esittelee Haasin sorvin rakennetta ja toimintaa. Joitakin ominaisuuksia ja toimintoja korostetaan asianomaisissa ohjekirjan osissa.



OHJAUKSEN NÄYTÖ JA KÄYTTÖTAVAT

Ohjauksen näyttö on jaettu ruutuihin, jotka vaihtelevat kulloinkin voimassa olevan ohjaustavan ja painettujen näyttöpainikkeiden mukaan. Seuraava kuvaus esittää perustavaa näytön sijoittelua:



Tietojen vuorovaikutteinen käsitteily voidaan toteuttaa vain kulloinkin aktiivisena olevan näyttöruudun sisällä. Samalla kertaa vain yksi ruutu voi olla aktivoituna, ja se näkyy valkoisella taustalla. Esimerkiksi, jos haluat käsitellä työkalukorjaustaulukkoa, aktivoi taulukko ensin painamalla Offset (Korjaus) -painiketta, kunnes se näkyy valkoisella taustalla, ja tee sen jälkeen muutokset tietoihin. Aktiivisen ruudun vaihtaminen ohjaustavan sisällä tehdään yleensä näyttöpainikkeiden avulla.

Ohjaustoiminnot on luokiteltu kolmeen eri tapaan: asetus, muokkaus ja käyttö. Jokainen tapa sisältää kaikesta tarvittavat tiedot kyseisen tavan alaisten tehtävien suorittamiseen, ja ne on järjestelty sopimaan yhdelle näytölle. Esimerkiksi asetustavalla näkyvät sekä työkappaleen että työkalun korjaustaulukot ja paikoitustiedot. Muokkaustapa käsittää kaksoi ohjelmanmuokkausruttaa sekä pääsyn VQCP- ja IPS/WIPS-järjestelmiin (jos varusteena).

Ohjaustavat valitaan seuraavilla painikkeilla:

Asetus: ZERO RET (Palautus nollapisteeseen), HAND JOG (Nykyässyöttö). Tämä käsittää kaikki ohjaustoiminnot koneen asetuksia varten.

Muokkaus: EDIT (Muokkaus), MDI/DNC (Tietojen sisäänsyöttö käsin/suora NC-käyttö), LIST PROG (Ohjelmaluettelo). Tämä käsittää kaikki ohjelman muokkaus-, hallinta- ja siirtotoiminnot.

Käyttö: MEM (Muisti) -painike. Tämä käsittää kaikki työkappaleen valmistamiseen tarvittavat ohjaustoiminnot.

Kulloinkin voimassa oleva käyttötapa näkyy näytön otsikkorivillä.

Huomaa, että pääsy muiden ohjaustapojen toimintoihin on edelleenkin mahdollista voimassa olevan ohjaustavan sisällä näyttöpainikkeiden avulla. Esimerkiksi, kun käytön ohjaustapa on voimassa ja painetaan OFFSET (Korjaus) -painiketta, korjaustaulukot tulevat aktiiviseen ruutuun; vaihda korjausten näyttöjä OFFSET (Korjaus) -painikkeen avulla. Kun PROGRAM CONVR (Ohjelmamuunnokset) -painiketta painetaan, useimmissa ohjaustavoilla se siirtää toimenpiteet muokkausruttaan kulloinkin aktivoituna olevan ohjelman käsitteilyä varten.



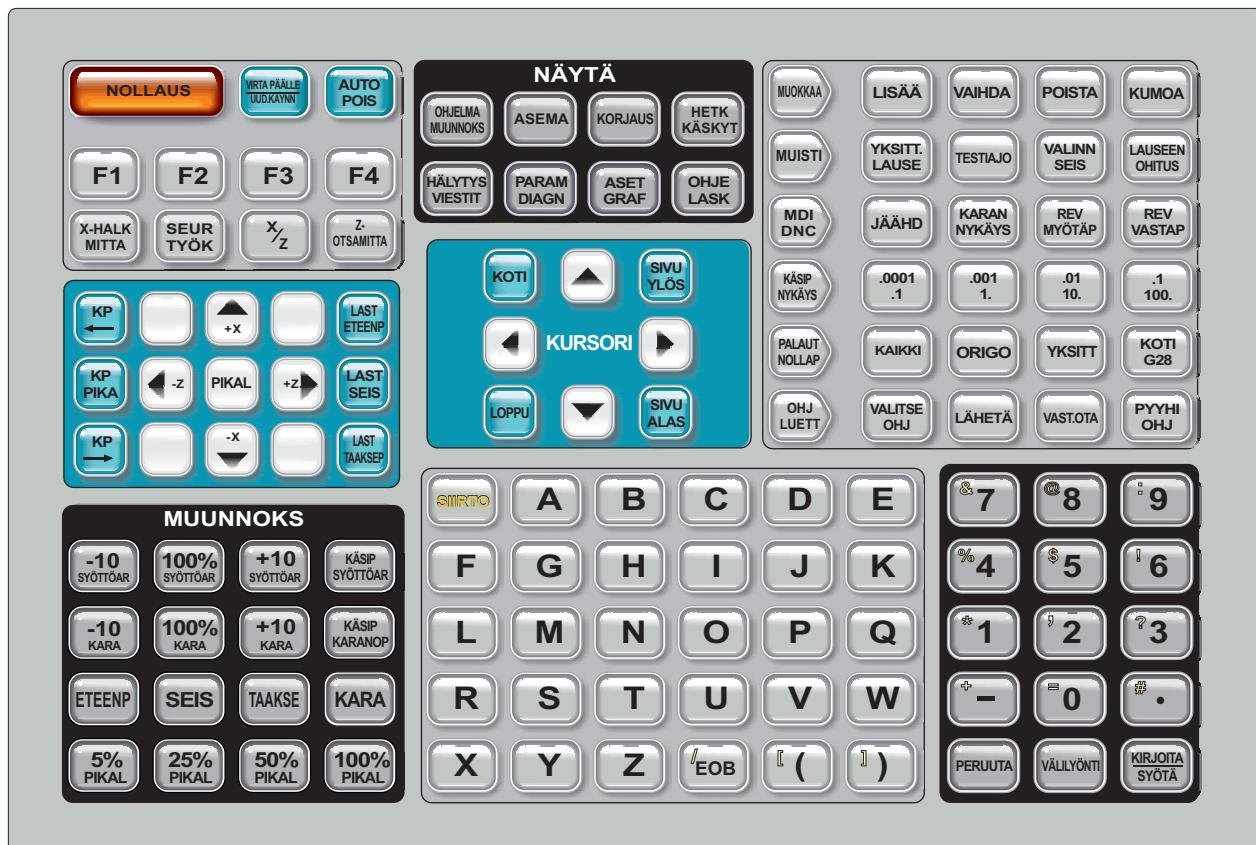
NAVIGointi VÄLILEHTIVALIKOISSA

Välilehtivalikoita käytetään useissa ohjauksen toiminnoissa, kuten parametreissa, asetuksissa, ohjeissa, ohjelmanluettelossa ja IPS:ssä. Käytä valikoiden navigoinnissa nuolipainikkeita välilehden valitsemiseen ja avaa välilehti painamalla Enter (Syötä) -painiketta. Jos valittu välilehti sisältää alavälilehtiä, valitse haluamasi alavälilehti nuolipainikkeiden ja Enter (Syötä) -painikkeen avulla.

Siirry yksi välilehitaso ylöspäin painamalla Cancel (Peruuta).

OHJAUSPANEELIN ESITTELY

Näppäimistö jakautuu kahdeksaan osaan: Toimintopainikkeet, nykäyssyöttöpainikkeet, muunnoispainikkeet, näyttöpainikkeet, kurstoripainike, aakkospainike, käyttötapapainike ja numeropainike. Lisäksi ohjauspaneelissa ja näppäimistössä on sekalaisia painikkeita ja toimintoja, jotka esitellään pääpiirteittäin.





Etuojauspaneelin ohjaimet



Power On (Virta päälle) - Kytkee koneen virransyötön päälle.



Power Off (Virta pois) - Kytkee koneen virransyötön pois päältä.



Emergency Stop (Hätäseis-painike) - Suuri punainen painike, jossa keltainen reunus. Paina tätä painiketta, kun haluat pysäyttää kaikki liikkeet, poistaa servot käytöstä, pysäyttää karan ja työkalunvaihtajan ja kytkeä jäähdysnestepumpun pois päältä. Uudelleenasetta kiertämällä.



Jog Handle (Nykäyssyötön käsipyörä) - Tätä käytetään akseleiden syöttämiseen nykäysliikkeellä (valitse käsipyörän nykässyöttötavalla). Käytetään myös ohjelmakoodin tai valikkokohteiden selaamiseen muokkauksen aikana.



Cycle Start (Työkerto käyntiin) - Käynnistää ohjelman suorituksen. Tätä painiketta käytetään ohjelman simuloinnin käynnistämiseen myös grafiikkatavalla.



Feed Hold (Syötön pidätyks) - Tämä pysäyttää kaikki akseli liikkeet. Paina Cycle Start (Työkerto käyntiin) pidätystilan peruuttamiseksi. Huomautus: Kara jatkaa pyörimistään lastuamisen aikana.

SIVUOHJAUSPANEELIN OHJAIMET



USB - Liitä yhteensopivia USB-laitteita tähän porttiin.



Memory Lock (Muistilukitus) - Avainkytkin. Vaihda lukitusasentoon suojaaksi ohjelmia ja asetuksia muutoksilta. Vapauta salaliaksi muutoksia.



Setup Mode (Asetustapa) - Avainkytkin. Lukitsee ja avaa koneen turvatoiminnot asetustarkoituksia varten (katso tarkemmat tiedot kohdasta "Asetustapa" tämän ohjekirjan turvallisuusosassa).



Second Home (Toinen kotiasema) - Paina tätä painiketta siirtääksesi kaikki akselit pikaliikkeellä koodissa G54 P18 määriteltyihin koordinaatteihin.



Autodoor Override (Automaattioven ohituskäyttö) - Paina tätä painiketta avataksesi tai sulkeaksesi automaattioven (jos varusteena).



Worklight (Työvalo) - Nämä kytkimet vaihtavat sisäisen työvalon ja suurtehovaalistaksen (jos varusteena) välillä.

Näppäimistön summeri - Tämä sijaitsee työkappaletilan päällä. Äänenvoimakkuutta voidaan säätää kiertämällä kantta.



TOIMINTONÄPPÄIMET

Painikkeet F1 - F4 – Näiden painikkeiden toiminta vaihtelee riippuen siitä, mikä käyttötapa on valittuna. Esimeriksi, F1-F4 saa aikaan erilaisen toiminnan muokkaustavalla, ohjelmatavalla ja korjaustavalla. Katso lisätietoja ja esimerkkejä kunkin ohjaustavan osasta.

X Dia Mesur (X halkaisijamitta) – Tätä käytetään X-akselin työkalukorjausarvojen kirjaamiseen korjaussivulle työkappaleen asetuksen aikana.

Next Tool (Seuraava työkalu) – Tätä käytetään valitsemaan seuraava työkalu revolverista (käytetään yleensä kappaleen asetuksen aikana).

X/Z – Tätä käytetään vaihtamaan X- ja Z-akselin nykäyssyöttötapojen kesken työkappaleen asetuksen aikana.

Z Face Measur (Z otsamitta) – Tätä käytetään Z-akselin työkalukorjausarvojen kirjaamiseen korjaussivulle työkappaleen asetuksen aikana.

NYKÄYSSYÖTTÖNÄPPÄIMET

Chip FWD (Lastunkuljetin eteenpäin) - Tämä käynnistää lisävarusteisen lastunkuljettimen liikkeen eteenpäin pois koneesta.

Chip Stop (Lastunkuljetin seis) - Tämä pysäyttää lastunkuljettimen liikkeen.

Chip REV (Lastunkuljetin eteenpäin) - Tämä käynnistää lisävarusteisen lastunkuljettimen liikkeen taaksepäin, mikä on hyödyllinen kiinnijuuttumisen selvittämiseksi ja roskien poistamiseksi lastunkuljettimelta.

X-X ja Zl-Z (Akselinäppäimet) - Tämä näppäimen avulla käyttäjä voi syöttää akselia käsin nykäyssyötöllä pitämällä halutun akselin näppäintä alhaalla ja käyttämällä samanaikaisesti nykäyssyötön käsipyörää.

Rapid (Pikaliike) - Kun tästä näppäintä painetaan samanaikaisesti jonkin yllä olevan näppäimen (X+, X-, Z+, Z-) kanssa, kyseinen akseli liikkuu valittuun suuntaan suurimmalla mahdollisella nykäyssyöttönopeudella.

<- TS – Tämän näppäimen painallus liikuttaa kärkipylkkää karaan päin.

TS Rapid (TS pikaliike) – Tämä näppäin suurentaa kärkipylkän nopeutta, kun sitä painetaan samanaikaisesti jonkin muun kärkipylkän näppäimen kanssa.

-> TS – Tämän näppäimen painallus liikuttaa kärkipylkkää karasta pojispäin.

XZ (Kahden akselin) nykäyssyöttö

Sorvin X- ja Z-akseleita voidaan syöttää nykäyssyötöllä samanaikaisesti X- ja Z-nykäyssyöttönäppäinten avulla. Kun mitä tahansa nykäyssyöttönäppäinten +/-X ja +/-Z yhdistelmää pidetään painettuna, nämä kaksi akselia liikkuvat nykäyssyöttönopeudella. Kummankin nykäyssyöttönäppäimen vapautus saa aikaan ohjauskseen palautumisen X-akselin nykäyssyöttötavalle. Jos vain toinen näppäin vapautetaan, ohjaus jatkaa edelleen painettavan yksittäisen akselin nykäyssyöttöliikettä. Huomautus: Yhdistetyssä XZ-nykäyssyötössä pätevät normaalit kärkipylkän rajoitetun liikealueen säännöt.

Y-akselisorvit

Paina aakkosnäppäimistön Y-näppäintä ja sen jälkeen nykäyssyöttönäppäintä. Syötä Y-akselin nykäyssyötön käsipyörän avulla.



MUUNNOSNÄPPÄIMET

Näiden näppäinten avulla käyttäjä voi muuntaa lastuamattomien akseliliikkeiden (pikaliikkeiden) nopeutta, ohjelmoituja syöttönopeuksia ja karan pyörimisnopeuksia.

-10 - Pienentää hetkellistä syöttöarvoa 10 %.

100 % - Asettaa ohjauksen muuntaman syöttöarvon ohjelmoidun syöttöarvon mukaiseksi.

+10 - Suurentaa hetkellistä syöttöarvoa 10 %.

-10 - Pienentää hetkellistä karanopeutta 10 %.

100 % - Asettaa ohjauksen muuntaman karanopeuden ohjelmoidun nopeuden mukaiseksi.

+10 - Suurentaa hetkellistä karanopeutta 10 %.

Hand Cntrl Feed (Käsipyörän syöttöarvo) - Kun tästä näppäintä painetaan, nykyssyötön käsipyörää voidaan käyttää syöttöarvon säättämiseen $\pm 1\%$:n välein.

Hand Cntrl Feed (Käsipyörän karanopeus) - Kun tästä näppäintä painetaan, nykyssyötön käsipyörää voidaan käyttää karan pyörimisnopeuden säättämiseen $\pm 1\%$:n välein.

FWD (Eteenpäin) - Käynnistää karan eteenpäin (myötäpäivään). Tämä näppäin ei ole käytössä CE-koneissa (vientiversio).

REV (Taaksepäin) - Käynnistää karan taaksepäin (vastapäivään). Tämä näppäin ei ole käytössä CE-koneissa (vientiversio).

Kara voidaan käynnistää ja pysäyttää FWD (ETEENPÄIN) tai REV (TAAKSEPÄIN)-näppäimillä milloin tahan-sa koneen ollessa yksittäislausekäytön pysäytystilassa tai kun FEED HOLD (SYÖTÖN PIDÄTYS) -näppäintä on painettu. Kun ohjelma käynnistetään uudelleen Cycle Start (Työkierro käsitti) -painiketta, karan pyörintä palautuu aiemmin määriteltyyn pyörimisnopeuteen.

STOP (Seis) - Kara pysytetään tällä painikkeella.

5% / 25% / 50% / 100% Rapid (5% / 25% / 50% / 100% pikaliike) - Näillä näppäimillä koneen pikaliikkeet rajoitetaan painetun näppäimen mukaiseen arvoon. 100% Rapid (100% pikaliike) -näppäin mahdollistaa maksimaalisen pikaliikkeen nopeuden.

Muunnosten käyttö

Syöttöarvo voi olla 0 - 999 % ohjelmoidusta arvosta käytön aikana. Muunnos toteutetaan näppäimillä +10%, -10% ja 100%. Syöttöarvon muunnos ei ole voimassa kierteenporaustyökiertojen aikana. Syöttöarvon muunnos ei vaikuta minkään apuakselin nopeuteen. Manuaalisen nykyssyötön aikana syöttöarvon muunnostointo säättää näppäimistöltä valittuja nopeusarvoja. Tämä mahdollistaa nykyssyöttönopeuden säättämisen.

Myös karan pyörimisnopeutta voidaan muunnella välillä 0 - 999 % karan muunnostointojen avulla. Tämäkään ei ole voimassa kierteenporaustyökiertojen aikana. Kara saattaa pysähtyä yksittäislauasetavalla. Se käynnistyy automaattisesti uudelleen, kun ohjelmaa jatketaan työkierron käynnistyspainikkeella.

Kun Handle Control Feedrate (Käsipyörän syöttöarvo) -näppäintä painetaan, nykyssyötön käsipyörää voidaan käyttää syöttöarvon säättämiseen $\pm 1\%$:n välein.

Pikaliikkeiden (G00) nopeuksia rajoitetaan arvoihin 5%, 25%, 50% maksimiavusta käyttämällä näppäimistöä. Jos 100 %:n pikaliike on liian nopea, se voidaan asettaa 50 %:iin maksimiavusta asetuksella 10.

Asetussivulla voidaan muunnosnäppäimet ottaa pois käytöstä niin, että käyttäjä ei voi valita niitä itsekseen. Nämä asetukset ovat 19, 20 ja 21.



FEED HOLD (SYÖTÖN PIDÄTYS)-näppäin vaikuttaa samalla tavoin kuin muunnoasnäppäin, sillä painettaessa se asettaa pika- ja syöttöliikkeiden nopeudet nollaan. Syötön pidätyksen jälkeen toimintaa voidaan jatkaa painamalla Cycle Start (Työkierto käyntiin) -painiketta. Koneistustilan kehikon ovikytkin vaikuttaa samalla tavoin kuin mutta antaa näytölle Door Hold" (Oven pidätyks), kun ovi avataan. Kun ovi avataan, ohjaus siirtyy syötönpidäystilaan ja toimintaa on jatkettava painamalla Cycle Start (Työkierto käyntiin). Ovipidätyksen ja syötön pidätyksen toiminnot eivät pysäytä apuakseleita.

Käyttäjä voi muuntaa jäähdynsnesteen asetuksen painamalla COOLNT (JÄÄHDYTSNESTE)-näppäintä. Pumppu pysyy joko päällä tai pois päältä seuraavaan M-koodiin tai käyttäjän tekemään toimenpiteeseen saakka (katso asetus 32).

Muunnokset voidaan nollata M06- ja M30-koodien sekä RESET (NOLLAUS)-näppäimen avulla (katso asetukset 83, 87,88).

NÄYTÖNÄPPÄIMET

Näytönäppäimet antavat pääsyn koneen näyttöihin, käyttötietoihin ja ohjesivulle. Niitä käytetään usein aktiivisten ruutujen vaihtamiseen toimintotavan sisällä. Jotkut näistä näppäimistä tuovat esiin lisää näyttöruutuja useamman kerran painettaessa.

Prgrm/Convrs (Ohjelma/muunnokset) - Tämä valitsee aktiivisen ohjelmaruudun useimmilla tavoilla. Paina tätä näppäintä EDIT:MDI (tietojen sisäänsyöttö käsin) -tavalla päästääksesi VQC- ja IPS-toimintoihin (jos asennettu).

Posit (Asema) - Tämä näppäin valitsee paikoitusaseman ruudun, joka sijaitsee useimmissa näytössä keskellä alareunassa. Siinä näytetään akseleiden hetkelliset paikoitusasemat. Vaihda liittyvien paikoitusasemien kesken painamalla POSIT (ASEMA)-näppäintä. Valitaksesi ruudussa näkyvät akselit näppäile kyseisten akseleiden kirjaimet ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä. Kunkin akselin paikoitusasema näytetään osoittamassasi järjestysessä.

Offset (Korjaus) - Paina tätä näppäintä vaihtaaksesi kahden korjaustaulukon välillä. Valitse työkalukorjaustaulukko, josta voit katsoa työkalun pituuden geometriset tiedot, sädekorjaukset, kulumiskorjaukset ja jäähdynskohteet sekä muokata niitä. Valitse työkalukorjaustaulukko, josta voit katsoa ohjelmassa käytettävät G-koodilla määritellyt työkalukorjauskohteet ja muokata niitä.

Curnt Comds (Hetkelliset käskyt) - Paina PAGE UP / PAGE DOWN (SIVU YLÖS / SIVU ALAS)-näppäintä selataksesi ylläpidon, työkalun kestoajan, työkalun kuormituksen, edistyksellisen työkaluvalvonnан (ATM), tangonsyöttäjän, järjestelmämäuttujien, kelon asetusten sekä ajastinten/laskinten valikoiden läpi.

Alarm / Mesgs (Hälytykset / Viestit) - Tämä näppäin antaa näytölle hälytysten katselutoiminnon ja käyttäjäviestien näytöt. Hälytynäyttöjä on kolme, ensimmäinen näyttää sillä hetkellä aktiiviset hälytykset (Alarm/Mesgs (Hälytykset/viestit)-näppäimen ensimmäinen painallus)). Paina Nuoli oikealle -näppäintä ottaaksesi näytölle hälytyshistorian. Käytä Nuoli ylös ja Nuoli alas -näppäimiä selataksesi läpi hälytyshistorian syötteet, ja paina F2-toimintonäppäintä kirjoittaaksesi levylle.

Paina uudelleen Nuoli oikealle -näppäintä vaihtaaksesi hälytyksen katselutoiminnon näytölle. Tämä näyttö esittää yhden hälytyksen kerrallaan kuvauksineen. Oletusarvona näytetään aina hälytyshistorian viimeistä hälytystä. Selaa hälytykset läpi painamalla Nuoli ylös ja Nuoli alas -näppäimiä tai syötä hälytyksen numero ja paina Enter (Syötä) -näppäintä tai Nuoli ylös ja Nuoli alas -näppäimiä ottaaksesi näkyviin hälytyksen nimen ja kuvauksen.

Kun painat ALARM/MESGS (HÄLYTYS/VIESTIT)-näppäintä toisen kerran, näytölle tulee käyttäjäviestin ja huomautusten näyttösivu. Käytä näppäimistöä syöttääksesi viestejä muille käyttäjille/ohjelmoijille tai kirjoittaaksesi meneillään olevaan projektin liittyviä huomautuksia. Jos toimintaan liittyvä viesti on olemassa, ohjaus näyttää sen aina koneen päällekytkennän yhteydessä, kunnes viesti poistetaan. Katso lisätiedot viestejä esittelevästä osasta.



Param / Dgnos (Parametrit / Diagnostiikka) - Tällä näppäimellä otetaan näytölle koneen toimintaa määrittelyt evät parametrit. Parametrit on järjestelty luokittain välilehdelliseen valikkoon. Jos tiedät parametrin numeron, syötä se ja paina Nuoli ylös tai Nuoli alas -näppäintä. Parametrit on asetettu tehtaalla eikä niitä saa muokata kukaan muu kuin Haasin valtuuttama huoltoedustaja.

PARAM / DGNOS (PARAMETRI / DIAGNOSTIIKKA) -näppäin antaa näytölle diagnostiikkatietojen ensimmäisen sivun. Näitä tietoja käytetään pääasiassa valtuutetun Haas-huoltoedustajan suorittamaan vianetsintään. Diagnostiikkatietojen ensimmäinen sivu sisältää luottamuksellisia syöttö- ja tulostustietoja. Page Down (Sivu alas) -näppäimen painallus näyttää diagnostiikkatietojen lisäsivuja.

Setng / Graph (Asetus / Grafiikka) - Tämä näyttää ja mahdollistaa käyttäjäasetusten muuttamisen. Parametrien tavoin asetukset on järjestelty luokittain välilehdelliseen valikkoon. Jos tiedät asetuskohteen numeron, syötä se ja paina Nuoli ylös tai Nuoli alas -näppäintä.

Kun painat toisen kerran SETNG / GRAPH (ASETUS / GRAFIKKAA)-näppäintä, käyttö siirtyy grafiikkatavalle. Grafiikkatavalla voit katsella ohjauksen muodostamaa työkalun rataa ja käydä läpi ohjelman yksityiskohdat vielä kerran ennen sen suorittamista (katso grafiikkatavan kuvausta ohjekirjan käyttöä esittelevässä osassa).

Help / Calc (Ohje / Laskin) - Tämä näppäin näyttää ohjeen aiheet välilehdellisessä valikossa. Ohje sisältää G- ja M-koodien, ohjaustoimintojen sekä vianetsintään ja ylläpitoon liittyvien seikkojen lyhyet kuvaukset. Ohjevalikossa on myös useita laskimia.

HELP/CALC (OHJE/LASKIN)-näppäimen painallus jonkin käyttötavan aikana antaa näytölle ohjeen ponnahdusikkunan. Käytä tästä ikkunaa, kun haluat tutustua voimassa olevaan käyttötapaan liittyvän ohjeeseen, ja voit myös suorittaa joitakin toimintoja valikon huomautusten mukaisesti. Kun haluat siirtyä yllä kuvattuun välilehdelliseen valikkoon ohjeen ponnahdusikkunasta, paina toisen kerran HELP/CALC (OHJE/LASKIN)-näppäintä. Paina kolmannen kerran HELP/CALC (OHJE/LASKIN)-näppäintä palataksesi takaisin sille näytölle, joka oli aktiivinen, kun HELP/CALC (OHJE/LASKIN)-näppäintä painettiin ensimmäisen kerran.

KURSORINÄPPÄIMET

Kursorinäppäinten avulla käyttäjä voi siirtyä erilaisiin näyttöihin ja ohjauksen toimintoihin, joilla muokataan CNC-ohjelmia.

Home (Alku) - Tällä näppäimellä siirretään kursori näytön ylimpään kohtaan; editoinnissa se on ohjelman ensimmäinen lause vasemmalla.

Nuoli ylös/ alas - Tämä näppäin siirtää kursoria yhden kohdan, lauseen tai kentän ylöspäin/alaspäin.

Page Up/Down (Sivu ylös/ alas) - Tällä näppäimellä vaihdetaan näyttöä tai siirrytään yksi sivu ylöspäin/ alaspäin ohjelman katselun yhteydessä.

Nuoli vasemmalle - Tällä näppäimellä valitaan muokkauskelpoinen kohta ohjelman katselun aikana tai siirretään kursoria vasemmalle. Näppäimellä selataan asetusvalintoja ja siirretään zoomausikkunaan vasemmalle grafiikkatavan aikana.

Nuoli oikealle - Tällä näppäimellä valitaan muokkauskelpoinen kohta ohjelman katselun aikana tai siirretään kursoria oikealle. Näppäimellä selataan asetusvalintoja ja siirretään zoomausikkunaan oikealle grafiikkatavan aikana.

End (Loppu) - Pääsääntöisesti tämä näppäin siirtää kurson näyttöalueen alimpaan kohtaan. Muokkauksessa se on ohjelman viimeinen lause.



AAKKOSNÄPPÄIMET

Aakkosnäppäinten avulla käyttäjä voi näppäillä syöttöriville kirjaimia ja joitakin erikoismerkkejä. Joitakin erikoismerkkejä syötetään painamalla ensin "Shift" (Siirto) -näppäintä.

Shift (Siirto) - SHIFT-näppäin mahdollistaa pääsyn näppäimistön lisämerkkeihin. Lisämerkit näkyvät joidenkin aakkos- ja numeronäppäinten vasemmassa yläkulmassa. Painettaessa SHIFT (SIIRTO) -näppäintä ja sen jälkeen merkin näppäintä kyseinen merkki lisätään tiedonsyöttöriville. Tekstin syötössä isot kirjaimet ovat oletusarvoisia. Jos haluat syöttää pieniä kirjaimia, paina ja pidä painettuna SHIFT (SIIRTO)-näppäintä.

EOB - Tämä on lauseenloppumerkki. Näytöllä tämä näkyy puolipisteenä (;) ja tarkoittaa ohjelmarivin päätymistä.

() - Sulkumerkkejä käytetään erottamaan CNC-ohjelmakäskyt käyttäjän kommenteista. Ne on syötettävä aina parittain. Huomautus: Aina kun kelvoton koodirivi luetaan RS-232-portin kautta ohjelman vastaanottamisen aikana, se lisätään ohjelmaan sulkumerkkien väliin.

/ - Vinoviiva oikealle on lauseen ohituksen merkki makrolausekkeissa. Jos tämä symboli on lauseen ensimmäinen symboli ja lauseen ohituksen toiminto otetaan käyttöön, kyseinen lause jätetään huomiotta ohjelman aikana. Symbolia käytetään myös jakolaskentaan (jakomerkki) makrolausekkeissa (katso makroja esittelevä osaa).

[] - Hakasulkuja käytetään makrotoiminoissa. Makrot ovat valinnaisia ohjelmistotoimintoja.

KÄYTTÖTAPANÄPPÄIMET

Käyttötapanäppäinten avulla muutetaan CNC-työstökoneen käyttötilaa. Kun käyttötapanäppäintä painetaan, käyttäjä voi sen jälkeen tehdä toimenpiteitä samalla rivillä olevien näppäinten avulla. Kulloinkin voimassa oleva käyttötapa näkyy näytön otsikkorivillä heti sen hetkisen näytön oikealla puolella.

Edit (Muokkaus) - Tämä näppäin valitsee muokkaustavan. Tätä painiketta käytetään ohjauksen muistissa olevien ohjelmien muokkaamiseen. Muokkaustavalla on käytettävissä kaksi muokkausruttaa: yksi hetkellisesti aktiivista ohjelmaa varten ja toinen taustamuokkausta varten. Vaihto näiden kahden ruudun kesken tehdään painamalla EDIT (muokkaus) -näppäintä. **Huomautus:** Kun käytät tästä tapaa aktiivisessa ohjelmassa, paina F1-toimintonäppäintä päästääksesi ohjeen ponnahdusvalikkoihin.

Insert (Lisää) - Tämän näppäimen painallus lisää käskyjä ohjelmaan kurSORin kohdalle. Tämä näppäin lisää myös tekstiä leikekirjasta kurSORin sen hetkiseen kohtaan, ja sitä käytetään kopioimaan koodilauseita ohjelmaan.

Alter (Vaihda) - Tämän näppäimen painallus vaihtaa korostettuna näkyvän käskyn tai tekstin uuteen syötetyyn käskyn tai tekstiin. Tämä näppäin vaihtaa myös korostettuna näkyvien muuttujien kohdalle leikekirjaan tallennetun tekstin tai siirtää valitun lauseen toiseen paikkaan.

Delete (Poista) - Tämä näppäin poistaa kurSORin kohdalla olevan kohteen tai poistaa valitun ohjelmalausesen.

Undo (Kumoa) - Tämä näppäin kumoaaa yhdeksän edellistä muutosta ja poistaa lauseen korostuksen valinnan.

MEM (Muista) - Tämä näppäin valitsee muistitavan. Tämä sivu näyttää hetkellisen ohjelman, joka valitaan ohjauksessa. Ohjelmat suoritetaan (ajetaan) tällä käyttötavalla, ja MEM (Muisti) -rivi sisältää ohjelman suoritustapaa ohjaavat avainkohdat.

Single Block (Yksittäislause) - Tämä näppäin kytkee yksittäislauseen päälle tai pois. Kun yksittäislausekäytö on valittuna, vain yksi ohjelmalause suoritetaan jokaisella Cycle Start (Työkierro käyntiin) -painikkeen painalluksella.

Dry Run (Testiajot) - Tätä näppäintä käytetään todellisten koneen liikkeiden tarkastamiseen ilman työkappaleen lastuamista (katso käyttöö koskevassa luvussa olevaa testiajon kuvausta).



Opt Stop (Valinnainen seis) - Tällä näppäimellä kytketään valinnaiset pysätykset päälle ja pois. Katso myös G103-koodia.

Kun tämä toiminto on voimassa ja M01 (Valinnainen seis) -koodi ohjelmoidaan ja kone pysähtyy M01-koodin kohdalle. Koneen toiminta jatkuu, kun Cycle Start (Työkierro käyntiin) -painiketta painetaan. Tosin esikatselutoiminnosta (G103) riippuen pysähtyminen ei välttämättä tapahdu heti (katso lauseen esikatselutoimintoa kuvavaa osaa). Toisin sanoen lauseen esikatselutoiminto voi aiheuttaa sen, että valinnainen lauseen pysäytys jäättää huomiotta lähimmän M01-koodin.

Jos OPTIONAL STOP (VALINNAINEN SEIS) -näppäintä painetaan ohjelman aikana, se tulee voimaan heti korostetun rivin jälkeisellä rivillä siitä, kun OPT STOP (VALINNAINEN SEIS) -näppäintä painetaan.

Block Delete (Lauseen ohitus) - Tällä näppäimellä kytketään päälle ja pois lauseenohitustoiminto. Lauseet, joiden ensimmäinen merkki on vinoviiva (""), jätetään huomiotta (ei suoriteta), kun tämä vaihtoehto on valittuna. Jos vinoviina on koodirivin sisäpuolella, vinoviivan jälkeiset käskyt jätetään huomiotta, jos tämä toiminto on käytössä. LAUSEEN OHITUS alkaa vaikuttaa kaksi riviä sen jälkeen kun näppäintä on painettu, paitsi jos käytetään terän kompensaatiota; silloin lauseen ohitus vaikuttaa vasta vähintään neljä riviä korostettuna näkyvän rivin jälkeen. Suurnopeuskoneistuksessa lauseen ohituksen sisältävien ratojen käsittely hidastuu. LAUSEEN OHITUS pysyy voimassa, kun virta kytketään päälle.

MDI/DNC - MDI-tapa tarkoittaa "tietojen manuaalista sisäänsyöttöä", jossa ohjelma kirjoitetaan ohjaukseen mutta sitä ei tallenneta muistiin. DNC-tapa tarkoittaa "suoraa numeerista ohjausta", joka mahdollistaa suurten ohjelmien "syöttämisen tipotellen" ohjaukseen suorittamista varten (katso DNC-tapaa kuvavavaa osaa).

Coolnt (Jäähdynsneste) - Tämä näppäin kytkkee valinnaisen jäähdynksen päälle tai pois. Valinnainen HPC (suurnopeusjäähdys) aktivoidaan painamalla SHIFT (SIIRTO)-näppäintä ja sen jälkeen COOLNT (JÄÄHDYTSNESTE)-näppäimen painalluksen jälkeen. Huomaa, että suurnopeusjäähdys ja normaalijäähdys ovat monilta osiltaan samanlaiset, mutta niitä ei voi käyttää samanaikaisesti.

Spindle Jog (Karan nykäys) - Tämä näppäin pyörittää karaa asetuksessa 98 (karan pyörimisnopeus nykäyskäytöllä) valitulla nopeudella.

Turret FWD (Revolveri myötäpäivään) - Tämä näppäin pyörittää työkalurevolveria myötäpäivään seuraavan työkalun kohdalle. Jos sisäänsyöttöriville määritellään Tnn, revolveri pyörii myötäpäivään työkalun nn kohdalle.

Turret REV (Revolveri vastapäivään) - Tämä näppäin pyörittää työkalurevolveria vastapäivään edellisen työkalun kohdalle. Jos sisäänsyöttöriville määritellään Tnn, revolveri pyörii vastapäivään työkalun nn kohdalle.

Handle Jog (Käsipyöränykäyssyöttö) - Tämä näppäin valitsee akselin nykäyssyöttötavan .0001, mikä tarjoittaa .1 - 0.0001 tuumaa (0.001 mm) jokaista nykäyssyötön käsipyörän jakoväliä. Testiajossa asetus on .1 tuumaa/min.

.0001/.1, .001/1., .01/10., .1/100. - Ensimmäinen numero (ylänumero), käytettäessä tuumasyötöllä, valitsee liikepietuuden jokaisella käsipyörän nykäysliikkeen napsautuksella. Kun sorvi on millimetritavalla, ensimmäinen numero kerrotaan kymmenellä akselin nykäysliikkeen määrittelemistä varten (esim. .0001 vastaa samaa kuin 0.001 mm). Toista numeroa (alanumeron) käytetään testiajotavalla, ja sillä valitaan syöttöarvo sekä akseliiliikkeet.

Zero Ret (Palautus nollaan) - Tämä valitsee palautuksen nollapisteeseen, joka näyttää akselin paikoitusaseman neljässä eri muodossa. Ne ovat Operator (Käyttäjä), Work G54 (Työkappale G54), Machine (Kone) ja Dist to go (Jäljellä oleva liikematka). Voit siirtää sivua ylöspäin tai alas päin katsoaksesi jokaisen erilaisen näyttömuodon yksittäin ja suurennettuna.

All (Kaikki) - Tämä näppäin palauttaa kaikki akselit koneen nollapisteeseen. Tämä toiminto on samanlainen kuin virran päälekyytkentä tai uudelleenkäynnistys mutta ilman työkalunvaihtoa. Tätä voidaan käyttää alkuperäisen nollakohdan perustamiseen. Tämä ei toimi työkalusorveilla, apukarallisilla sorveilla eikä automaattisella työkappaleen lataajalla (APL).



Origin (Origo) - Tämä näppäin asettaa näytöt ja ajastimet nollaan.

Singl (Yksittäinen) - Tämä näppäin palauttaa yhden akselin koneen nollapisteeseen. Paina haluamasi akselikirjaimen näppäintä ja sen jälkeen Singl Axis (Yksittäisakseli) -näppäintä. Tätä voidaan käyttää yksittäisen akselin siirtämiseksi nollapisteeseen.

HOME G28 (KOTI G28) - Tämä näppäin palauttaa kaikki akselit koneen nollapisteeseen pikaliikkeellä. Home G28 (Koti G28) palauttaa myös yksittäisen akselin perusasemaan samalla tavoin, mikäli syötät akselikirjaimen ja painat Home G28 (Koti G28) -näppäintä. **HUOMIO!** Ohjaus ei anna mitään mahdollisesta törmäyksestä varoittavaa viestiä.

List Prog (Ohjelmanluettelo) - Tämä näppäin näyttää ohjaukseen tallennetut ohjelmat.

Select Prog (Valitse ohjelma) - Tällä näppäimellä aktivoidaan ohjelmanluettelossa korostettuna näkyvä ohjelma. Huomaa, että kulloinkin aktivoituna olevan ohjelman edessä ohjelmanluettelossa näkyy "A".

Send (Lähetä) - Tällä näppäimellä lähetetään ohjelmia RS-232-sarjaportin kautta (katso RS-232-liitäntää kuvaavaa osaa).

Recv (Vastaanota) - Tällä näppäimellä vastaanotetaan ohjelmia RS-232-sarjaportin kautta (katso RS-232-liitäntää kuvaavaa osaa).

Erase Prog (Poista ohjelma) - Tällä näppäimellä poistetaan cursorilla valittu ohjelma List Prog (Ohjelmanluettelo) -tavalla tai koko ohjelma MDI-tavalla.

NUMERONÄPPÄIMET

Numeronäppäinten avulla käyttäjä voi syöttää numeroita ja muutamia erikoismerkkejä ohjaukseen.

Cancel (Peruuta) - Tätä näppäintä käytetään viimeksi syötetyyn merkin poistamiseen.

Space (Välilyönti) - Tällä näppäimellä muotoillaan ohjelmiin tai viestialueelle sijoitettuja kommentteja.

Write/Enter (Kirjoita/Syötä) - Yleiskäytöinen syöttönäppäin.

- **(Miinusmerkki)** - Tätä näppäintä käytetään negatiivisten lukujen syöttämiseen.

. **(Desimaalipiste)** - Tätä näppäintä käytetään desimaalipisteen syöttämiseen.

TYÖMERKKIVALO

Työmerkkivalo antaa nopean visuaalisen vahvistuksen koneen hetkellisestä tilasta. Työmerkkivalo antaa ilmoituksen neljästä erilaisesta tilasta:

Pois päältä: Kone on seisontatilassa.

Vihreä valo palaa jatkuvasti: Kone on käynnissä.

Vihreä valo vilkkuu: Kone on pysähtyneenä, mutta se on jo valmiustilassa. Käytön jatkaminen edellyttää käyttäjän toimenpiteitä.

Punainen valo vilkkuu: Koneessa on ilmennyt vika tai kone on hätäpysäytystilassa.



PAIKOITUSNÄYTÖT

Paikoitusaseman ruutu- Tämä ruutu sijaitsee näyttöalueen alareunassa keskellä ja se näyttää akseleiden hetkelliset paikoitusaseman neljä referenssipisteen mukaan (käyttäjä, työkappale, kone ja jäljellä oleva liikematka). Paikoitusaseman ruutu aktivoidaan POSIT (PAIKOTUS)-näppäimellä ja painettaessa uudelleen näyttötapa vaihtuu seuraavaan muotoon. Kun tämä ruutu on aktiivinen, voit vaihtaa näytettäviä akseleita painamalla akselin kirjainta vastaavia näppäimiä haluamassasi järjestyskessä ja sen jälkeen WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä. Esimerkiksi, jos näppäilet "X", vain X-akselia näytetään. Jos näppäilet "XZ", nämä akselit näkyvät esityssä järjestyskessä. Paikoitusasemien suurempi näyttö on saatavissa painamalla CURNT COMDS (HETKELLISET KÄSKYT)-näppäintä ja sen jälkeen PAGE UP (SIVU YLÖS) tai PAGE DOWN (SIVU ALAS)-näppäintä, kunnes paikoitusnäyttö tulee näkyviin.

Käyttäjänäyttö - Tällä näyttötavalla esitetään, kuinka pitkän matkan käyttäjä on syöttänyt kutakin akselia nykäyssyöttöliikkeellä. Se ei tarkoita akselin etäisyyttä koneen nollapisteestä muuten kuin siinä tapauksessa, että virta on juuri kytketty päälle. Akselit voidaan siirtää omaan nollakohtaansa näppäilemällä akselin kirjain ja painamalla Origin (Origo) -näppäintä.

Työkappalenäyttö - Tämä näyttötapa esittää X-, Y- ja Z-akselin paikoitusasemat työkappaleen nollapisteen, ei koneen nollapisteen, suhteen. Virran pääallekytkennän yhteydessä arvot näytetään automaattisesti työkoordinatiston G54 mukaan. Paikoitusasemaa voidaan muuttaa vain syöttämällä arvot siirrettyihin työkoordinatistoihin G55 - G59, G110 - G129 tai käskemällä G92 ohjelmassa.

Konenäyttö - Tämä näyttötapa esittää akseliaasemat koneen nollapisteen suhteen.

Jäljellä oleva liikepituus - Tämä näyttötapa esittää jäljellä olevat liikepituudet, ennen kuin akselit ovat saavuttaneet käsiketyt asemansa. Käsikäytön nykäyssyöttötavalla tästä näyttötapaa voidaan käyttää tapahtuneen liikepituuden esittämiseen. Nolla näyttö vaihtamalla käyttötapaa (MEM, MDI) ja palaa sen jälkeen takaisin käsikäytön nykäyssyöttötavalulle.

KORJAUSTEN NÄTTÖ

Ohjaus sisältää kaksi korjaustaulukkoa, jotka ovat työkalun geometria-/kuluminiskorjaustaulukko ja työkappaleen koordinaatiston nollapisteen siirtotaulukko. Käyttötavasta riippuen nämä taulukot voivat näkyä kahdessa erillisessä ruudussa tai ne molemmat voivat olla samassa ruudussa; käytä OFFSET (KORJAUS)-näppäintä vaihtamiseen näiden kahden taulukon välillä.

Tool Geometry/Wear (Työkalun geometria/kuluminen) - Tämä taulukko näyttää työkalun numerot ja työkalun pitiusgeometrian. Työkalun kuluministaulukon saat esille painamalla cursorin vasenta nuolinäppäintä silloin, kun cursori on työkalun geometriataulukon ensimmäisessä sarakkeessa.

Syöttääksesi arvot näihin kenttiin näppäile lukuarvo ja paina F1-toimintonäppäintä. Jos näppäilet lukuarvon ja painat F2-toimintonäppäintä, syötetty lukuarvo asettuu korjaustaulukkoon negatiivisena arvona. Jos syötät arvon ja painat WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä, arvo lisätään jo syötettynä olevaan arvoon. Poistaaksesi kaikki sivulla olevat arvot paina ORIGIN (ORIGO)-näppäintä; ohjaus pyytää vahvistamaan tämän viestillä "Zero All (Y/N) (Nollataan kaikki (K/E))", joten paina K, jos haluat nollata kaikki arvot tai E jätääksesi kaikki arvot muuttamatta.

Work Zero Offset (Työkappaleen nollapistesirto) - Tämä taulukko näyttää syötetyt arvot niin, että jokainen työkalu tietää, missä työkappale sijaitsee. Arvo voidaan asettaa kullekin akselille. Käytä nuolinäppäimiä sarakeiden selaamiseen tai Page Up (Sivu ylös) tai Page Down (Sivu alas) -näppäimiä saadaksesi esille muut korjaukset työkappaleen nollapisteen osiossa.

Jotta kukaan työkalu voisi paikantaa työkappaleen, ohjelmassa käytettävien työkappaleiden tulee "koskettaa" kappaletta (katso käyttöö kuvavaaa osaa).



Myös arvo voidaan syöttää sisään näppäilemällä numero ja painamalla F1-toimintonäppäintä, tai arvo voidaan lisätä olemassa olevaan arvoon painamalla WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä. Jos näpäilet lukuarvon ja painat F2-toimintonäppäintä, syötetty lukuarvo asettuu korjaustaulukkoon negatiivisena arvona. Poistaaksesi kaikki sivulla olevat arvot paina ORIGIN (ORIGO)-näppäintä; ohjaus pyytää käyttäjää vahvistamaan tämän viestillä "Zero All (Y/N) (Nollataan kaikki (K/E))", joten paina K, jos haluat nollata kaikki arvot tai E jättääksesi kaikki arvot muuttamatta.

HETKELISTEN KÄSKYJEN NÄYTÖ

Seuraavaksi esitellään muutamia ohjauksessa olevia hetkellisten käskyjen sivuja. Paina Current Commands (Hetkelliset käsky) -näppäintä ja käytä Page Up/Down (Sivu ylös/alas) -näppäimiä navigoidaksesi sivujen läpi.

Program Command Check Display (Ohjelmakäskyn tarkistusnäyttö) - Hetkellisen käskyn tiedot pysyvät näkyvissä useimmilla käyttötavoilla. Karan tiedot, kuten nopeus, kuormitus, pyörimissuunta, kehänopeus minuutissa (SFM), lastukuormitus ja hetkellinen vaihdealue (jos varusteena) näkyvät näytön vasemmassa alareunassa olevassa ruudussa kaikilla muilla käyttötavoilla paitsi ei muokkaustavalla.

Akseliaiset näkyvät näytön keskellä alareunassa olevassa ruudussa. Selaa läpi koordinaatistot (käyttäjä, työkappale, kone, jäljellä oleva matka) POSIT (ASEMA)-näppäimen avulla. Joillakin näytötavoilla tämä ruutu näyttää myös kunkin akselin kuormitustiedot.

Jäähdynesteen määrä näkyy näytön oikeassa yläkulmassa.

Current Display Command (Hetkellisten käskyjen näyttö) - Tämä vain luettavissa oleva näyttö luetteloi aktiiviset ohjelmakoodit näytön yläosassa keskellä.

Siirry seuraaville näytöille painamalla CURNT COMDS (HETKELLISET KÄSKYT) ja sitten PAGE UP (SIVU YLÖS) tai PAGE DOWN (SIVU ALAS) näytöjen selamiseksi.

Operation Timers Display (Käyttöajastinten näyttö) - Tämä näyttö esittää hetkellistä virran päälläoloaikaa, työkiertoaikaa (kokonaisaika, jonka kone on ollut ohjelmanajossa) ja syöttöaikaa (kokonaisaika, jonka kone on ollut syöttöliikkeessä). Nämä ajat voidaan nollata korostamalla ensin haluttu näyttökohte kurSORIN ylös- tai alasliikkeen näppäimellä ja painamalla sen jälkeen ORIGIN (ORIGO)-näppäintä.

Näiden ajan näytöjen alapuolella näkyy kakso M30-laskinta, joita käytetään valmistettujen kappaleiden laskentaan. Ne voidaan nollata itsenäisesti, jolloin saadaan tiedot työvuorokohtaisesta kappaleiden luku-määrästä sekä kokonaismäärästä.

Lisäksi tämän näytön avulla voidaan valvoa kahta makromuuttujaa.

Macro Variables Display (Makromuuttujien näyttö) - Tämä näyttö esittää makromuuttujien luettelon ja niiden hetkelliset arvot. Ohjauksen suorittaessa ohjelmaa muuttujat päivittyvät. Lisäksi muuttujia voidaan muokata tällä näytöllä; katso lisätietoja osasta "Makrot".

Active Codes (Aktiiviset koodit) - Tässä luetteloidaan aktiiviset ohjelmakoodit. Se on yllä kuvatun ohjelmakoodinäytön laajennettu näyttö.

Positions Display (Paikoitusnäyttö) - Tämä näyttö antaa suuremman kuvauksen hetkellisistä koneen asemista, ja kaikki referenssipisteet (käyttäjä, työkappale, kone, jäljellä oleva matka) näytetään samanaikaisesti. Voit myös liikuttaa akseleita käspyrän nykäyssytöllä tämän näytön avulla.

Maintenance (Ylläpito) - Tämän sivun avulla käyttäjä voi aktivoida tai peruuttaa tarkistussarjan (katso ylläpitoa käsitlevää osaa).

Tool Life Display (Työkalun kestoajan näyttö) - Tämä näyttö esittää työkalun syöttöliikkeen aikaa (syöttöaika), työkalun lastuamisiilkeen aikaa (kokonaisaika) ja työkalun valintakertojen lukumäärää (käyttömäärä). Näiden tietojen perusteella ennustetaan työkalun jäljellä oleva kestoaika. Näytön arvot voidaan nolla korostamalla arvo ja painamalla ORIGIN (ORIGO)-näppäintä. Maksimiarvo on 32767 ja kun se saavutetaan, ohjaus palaa takaisin nollaan.



Tätä näyttöä voidaan käyttää myös hälytyksen aikaansaamiseen, kun työkalua on käytetty tietyn monta keraan. Viimeisen sarakkeen otsikko on "Alarm (Hälytys)"; numeron syöttäminen tähän sarakkeeseen aiheuttaa sen, että kone antaa hälytyksen (#362 Työkalun käytön hälytys), kun tämä lukema saavutetaan.

Tool Load Monitor and Display (Työkalun kuormituksen valvonta ja näyttö) - Käyttäjä voi syöttää työkalun maksimikuormituksen (yksikössä %), mikä on kunkin työkalun odotusarvo. Käyttäjä voi valita haluamansa toimenpiteen, kun tämä kuormitus saavutetaan. Tähän näyttöön voidaan syöttää hälytyspiste, ja lisäksi näytetään suurinta kuormitusta, joka työkalulle tunnistettiin edellisessä syöttöliikkeessä.

Työkalun kuormitusvalvonta toimii aina koneen ollessa syöttöliikkeessä (G01, G02 tai G03). Jos raja ylitetään, tapahtuu asetuksessa 84 määritelty toimenpide (katso kuvaus ohjekirjan asetuksia esittelevästä osasta).

Axis Load Monitor (Akselin kuormitusvalvonta) - Akselin kuormitus on 100 %, mikä vastaa jatkuva maksimikuormitusta. Suurin näyttötaso on 250 %, tosin akseli kuormitus yli 100 %:n tasolla pidempiä jaksoja voi aiheuttaa ylikuormitushälytyksen.

HÄLYYSTEN/VIESTIEN NÄYTÖ

Hälytykset

Valitse hälyysten näyttö painamalla ALARM / MESGS (HÄLYTYS/VIESTIT)-näppäintä. Hälytysnäytöt voivat olla kolmea eri tyyppiä. Ensimmäinen niistä esittää hetkellisiä hälytyksiä. Nuoli oikealle -näppäin vaihtaa näytölle hälytyshistorian, joka esittelee aiemmin vastaanotetut hälytykset. Paina uudelleen Nuoli oikealle -näppäintä vaihtaaksesi hälytyksen katselutoiminnon näytölle. Tämä näyttö esittää yhden hälytyksen kerrallaan kuvauksineen. Voit sen jälkeen selata kaikkia hälytyksiä Nuoli ylös ja Nuoli alas -näppäinten avulla. Kun haluat katsoa hälytyksen yksityiskohtia ja tiedät hälytyksen numeron, näppäile numero hälytyksen katselutoiminnon ollessa voimassa ja paina sen jälkeen WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä tai kurSORinäppäintä vasemmalle/oikealle.

Huomautus: Kursoninäppäimiä sekä Page Up (Sivu ylös) ja Page Down (Sivu alas) -näppäimiä voidaan käyttää siirtymään suuren hälytysmäärän ohi yhdellä kertaa.

Viesti

Viestinäyttö voidaan valita painamalla kahdesti ALARM/MESGS (HÄLYTYS/VIESTIT)-näppäintä. Tämä on käyttäjäviestin näyttö eikä sillä ole muuta vaikutusta ohjauksen toimintaan. Käytä näppäimistöä viestien syöttämiseen. Peruutus- ja välilyöntinäppäimiä voidaan käyttää olemassa olevien viestien poistamiseen ja poistonäppäintä voidaan käyttää kokonaisen rivin poistamiseen. Tiedot tallennetaan automaattisesti ja niitä ylläpidetään myös virran poiskytkentilassa. Viestien näyttösivu ilmestyy virran päällekytkennän yhteydessä, jos muita uusia hälytyksiä ei ole esillä.

ASETUSTEN/GRAFIKKAN NÄYTÖTOIMINTO

Asetukset valitaan painamalla SETNG/GRAPH (ASETUS/GRAFIKKAA)-näppäintä. Asetuksissa on joitakin erikoistoimintoja, jotka muuttavat sorvin käyttäytymistapaa; katso tarkemmat yksityiskohdat osasta "Asetukset".

Grafiikkatoiminto valitaan painamalla kahdesti SETNG/GRAPH (ASETUS/GRAFIKKAA)-näppäintä. Grafiikka on kappaleohjelman visuaalinen testiajotoiminto ilman todellisia akseliliikkeitä ja ohjelmointivirheistä johtuvia työkalun tai työkappaleen vahingoittumisen riskejä. Tämä toiminto on monella tapaa hyödyllisempi kuin testiajotapa, koska se mahdollistaa kaikkien työkoordinaatiston siirtojen, työkalukorjausten ja liikerajojen tarkistamisen ennen koneen ajamista. Asetusten aikaisten törmäysten riski pienenee merkittävästi.

Grafiikkatavan käyttö

Jotta ohjelma voidaan suorittaa grafiikkatavalla, ohjelma on ensin ladattava ja ohjaus on vaihdettava käyttötäville MEM (Muisti), MDI tai Edit (Muokkaus). Paina MEM- tai MDI-käytön aikana kahdesti SETNG/GRAPH (ASETUS/GRAFIKKAA)-näppäintä valitaksesi Graphics (Grafiikka) -tavan. Paina muokkaustavan aikana CYCLE START (TYÖKIERTO KÄYNTIIN)-painiketta, jolloin aktiivinen muokkausruutu valitaan simulaation aloittamiseksi.



Grafiikanäytöllä on useita erilaisia toimintoja.

Key Help Area (Näppäinten ohjealue) Grafiikanäytön vasemmassa alanurkassa on toimintonäppäinten ohjealue. Siinä näytetään kulloinkin käytettävissä olevat toimintonäppäimet sekä niiden lyhyet käyttökuvaukset.

Locator Windows (Paikannusikkuna) Ruudun oikeassa alanurkassa on taulukko, joka näyttää työkalun hetkellistä asemaa simulaation aikana.

Tool Path Window (Työkalun radan ikkuna) Näytön keskellä on suuri ikkuna, joka esittää X- ja Z-akseleita ylhäältä kuvattuna. Se näyttää työkalun ratoja ohjelman graafisen simuloinnin aikana. Pikaliikkeet näytetään pisteviivoina, kun taas syöttöliikkeet näytetään yhtenäisenä viivana. (Huomautus: asetus 4 voi poistaa pikaliikkeen radan näyttämisen.) Kiinteiden poraustyökiertojen paikat merkitään X:llä. Huomautus: asetus 5 voi poistaa porausmerkinnän.)

Adjusting Zoom (Säätözoomaus) Paina F2-toimintonäppäintä ottaaksesi näytölle suorakulmion (zoomausikkuna), joka näyttää suurennettavan alueen. Käytä PAGE DOWN (SIVU ALAS)-näppäintä zoomausikkunan koon pienentämiseen (zoomaus sisään) ja käytä PAGE UP (SIVU YLÖS)-näppäintä zoomausikkunan koon suurentamiseen (zoomaus ulos). Käytä cursorinäppäimiä zoomausikkunan siirtämiseksi haluamaasi kohtaan ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä zoomauksen lopettamiseksi ja työkalun radan ikkunan uudelleenskaalaamiseksi. Paikannusikkuna (pieni kuva oikeassa alanurkassa) esittää koko taulukkoa ja ääri-viivoitus esittää zoomatun työkalun radan ikkunan sijaintipaikkaa. Työkalun radan ikkuna tyhjenee zoomataessa ja ohjelma on ajettava uudelleen työkalun radan katselua varten.

Työkalun radan ikkuna tallennetaan asetuksessa 65 - 68. Kun poistut grafiikasta ohjelman muokkaamiseksi ja palaat sen jälkeen takaisin grafiikkaan, aiempi skaalaus pysyy voimassa.

Paina F2-toimintonäppäintä ja sen jälkeen Home (Koti) -näppäintä suurentaaksesi työkalun radan ikkunaan niin, että se peittää koko taulukon.

Z Axis Part Zero Line (Z-akselin kappaleen nollalinja) Tämä toiminto käsittää vaakasuoran linjan, jota näytetään Z-akselin palkissa grafiikanäytön oikeassa yläkurkassa. Se ilmaisee hetkellisen Z-akselin työkoordinatiston siirron ja hetkellisen työkalun pituuden summaa. Ohjelmanajon aikana palkin varjostettu alue ilmoittaa Z-akseliliikkeen syvyttä. Voit seurata työkalun kärjen asemaa Z-akselin kappaleen nollakohdan suhteeseen ohjelmanajon edistyessä.

Control Status (Ohjaustila) Näytön vasemmassa alaosassa esitetään ohjaustila. Se vastaa samaa kuin kaikkien muiden näytöjen viimeiset neljä riviä.

Position Pane (Paikoitusaseman ruutu) Paikoitusaseman ruutu näyttää akseliaisemat samanlaisena kuin todellisessa kappaleen ohjelmanajossa.

F3 / F4 Käytä näitä toimintonäppäimiä simulointinopeuden säätämiseen. F3 pienentää nopeutta, F4 suurentaa nopeutta.

PÄIVÄYS JA KELLONAIIKA

Ohjaus sisältää kellonajan ja päiväksen näyttötoiminnon. Näyttääksesi kellonajan ja päivän paina CURNT COMDS (HETKELLISET KÄSKYT)-näppäintä ja sen jälkeen PAGE UP/DOWN (SIVU YLÖS/ALAS)-näppäintä, kunnes päiväys ja kellonaika tulevat näkyviin.

Jos haluat tehdä muutoksia, paina Hätä-Seis-painiketta, näppäile hetkellinen päiväys (MM-DD-YYYY-muodossa) tai hetkellinen kellonaika (HH:MM-muodossa) ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä. Kuittaa lopuksi hätipästyystila.



VÄLILEHDELLINEN OHJE / LASKIN

Paina HELP/CALC (OHJE/LASKIN)-näppäintä ottaaksesi näytölle välilehdellisen ohjevalikon. Jos HELP/CALC (OHJE/LASKIN) antaa näytölle ohjeen ponnahdusvalikon, paina uudelleen HELP/CALC (OHJE/LASKIN)-näppäintä siirtyäksesi välilehdelliseen valikkoon. Navigoi välilehdillä kurSORinäppäinten avulla. Paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä valitaksesi välilehtiä ja paina CANCEL (PERUUTA) palataksesi yhden välilehitason taaksepäin. Välilehtien päälukut ja niiden alaluokat ovat seuraavat:

Ohje

Näyttöohjejärjestelmä sisältää koko käyttöohjekirjan. Kun Help (Ohje) välilehti valitaan, näytölle tulee ohjeiden sisällysluettelo. Korosta haluamasi aihe kursironäppäinten avulla ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä aiheen sisällön näyttämiseksi. Valitse alakohtien valikot samalla tavalla.

Selaa sivuja käyttämällä nykäyssyötön käsipyörää tai Nuoli ylös ja Nuoli alas -kurSORinäppäimiä. Käytä Nuoli vasemmalle/oikealle -kurSORinäppäimiä siirtyäksesi seuraavan aiheen kohdalle. Paina HOME (KOTI) -näppäintä palataksesi pääsisällysluetteloon.

Paina F1-näppäintä etsiäksesi ohjekirjan sisällön tai paina CANCEL (PERUUTA) -näppäintä poistuaksesi Help (Ohje) välilehestä ja valitaksesi Search (Etsi) -välilehden.

Etsintä

Käytä Search (Etsi) -välilehteä etsiäksesi ohjeen sisältöä hakusanan avulla. Kirjoita hakusana tekstikenttään ja paina F1-näppäintä etsinnän aloittamiseksi. Tulosten sivulla näytetään ne aiheet, jotka sisältävät kirjoittamasi hakusanan; korosta aihe ja ota näytölle painamalla WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä.

Drill Table (Porataulukko)

Näyttää porien kokotaulukon, joka sisältää desimaaliset vastaavuudet ja kierretappien koot.

Calculator

Laskimen toiminnot ovat kolmannessa ohjeen välilehdessä. Valitse laskin alapuolista välilehdistä ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä.

Laskimen toiminnot ovat yksinkertaisia lisäys-, vähennys-, kerto- ja jakolaskuja. Kun jokin toiminnosta valitaan, laskimen ikkuna tulee näkyviin mahdollisilla vaihtoehtoilla (LOAD (Lataa), +, -, *, ja /). LOAD (Lataa) on oletusarvoisesti korostettuna ja muut vaihtoehdot voidaan valita vasemman- ja oikeanpuoleisella kurSORinäppäimellä. Numerot syötetään näppäilemällä ne sisään ja painamalla WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä. Kun numero syötetään ja LOAD (Lataa) on valittuna, tämä numero syötetään automaattisesti suoraan laskimen ikkunaan. Kun numero syötetään jonkin toisen toiminnon (+ - * /) ollessa valittuna, tämän toiminnon mukainen laskutoimitus suoritetaan juuri syötetyllä numerolla ja millä tahansa jo laskimen ikkunassa olevalla numerolla. Laskin hyväksyy myös matemaattisen lausekkeen, kuten $23^*4-5.2+6/2$, prosessoii sen (suoritamalla ensin kerto- ja jakolaskun) ja sijoittaa tuloksen, tässä tapauksessa 89.8, ikkunaan.

Huomaa, että tietoja ei voi syöttää miinkään sellaiseen kenttään, jonka nimike näkyy korostettuna. Poista tiedot muista kentistä, kunnes nimike ei näy korostettuna, kentän suoraa vaihtamista varten.

Toimintonäppäimet: Toimintonäppäimiä voidaan käyttää laskettujen tulosten kopioimiseksi ja liittämiseksi ohjelmanosaan tai laskintoiminnon toiselle alueelle.

F3: Muokkaus- ja MDI-tavoilla F3-toimintonäppäin kopioi korostettuna näkyvän kolmion/ympyrän jyrsintä-/kierteysarvon näytön alaosan. Tämä on hyödyllinen, kun ohjelmanmassa käytetään laskutoimituksen ratkaistua tulosta.

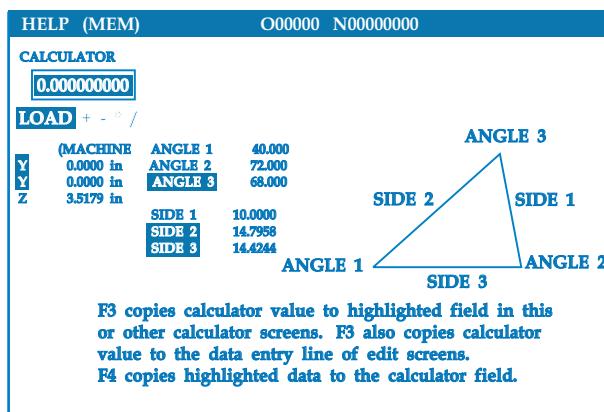
Laskimen toiminnossa F3-näppäimen painallus kopioi laskimen ikkunassa olevan arvon korostettuna näkyvään tiedonsyöttökohtaan kolmion, ympyrän tai jyrsinnän/kierteityksen laskelmia varten.

F4: Laskimen toiminnossa tästä näppäintä käytetään kolmion, ympyrän tai jyrsintä-/kierteitystiedon arvon lataamiseksi, lisäämiseksi, kertomiseksi tai jakamiseksi laskimen avulla.



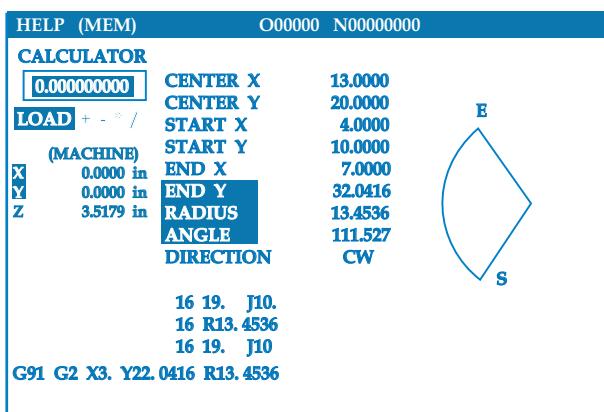
Trigonometrin ohjetoiminto

Trigonometrisen laskimen sivu auttaa kolmiota koskevissa ongelmissa. Syötä kolmion sivujen pituudet ja kulmat ja kun tietoja on annettu riittävästi, ohjaus ratkaisee kolmion ja näyttää muut arvot. Käytä Cursor Up/Down (Kursori ylös/alas) -näppäimiä valitaksesi arvon, joka syötetään WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäimellä. Jos sisäänsyöttötildeilla on useampi kuin yksi ratkaisu, viimeisen tiedon arvon syöttäminen toisen kerran saa aikaan seuraavan mahdollisen ratkaisun näyttämisen.



Ympyränkaari-interpolaaation ohje

Ympyrän laskimen sivu auttaa ympyrötä koskevissa ongelmissa. Syötä keskipiste, säde, kulmat, alku- ja loppupisteet; kun tietoja on annettu riittävästi, ohjaus ratkaisee ympyrän ja näyttää muut arvot. Käytä Cursor Up/Down (Kursori ylös/alas) -näppäimiä valitaksesi arvon, joka syötetään Write (Kirjoita) -näppäimellä. Lisäksi se näyttää vaihtoehtoiset formaatit, jotta kyseinen liike voitaisiin ohjelmoida G02- tai G03-koodilla. Formaatit voidaan valita käyttämällä Cursor Up/Down (Kursori ylös/alas) -näppäimiä, ja paina F3-toimintonäppäintä tuodaksesi korostetun rivin muokattavana olevaan ohjelmaan.



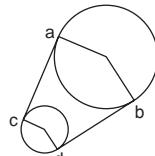
Jos sisäänsyöttötildeilla on useampi kuin yksi ratkaisu, viimeisen tiedon arvon syöttäminen toisen kerran saa aikaan seuraavan mahdollisen ratkaisun näyttämisen. Vaihtaaksesi myötäpäiväisen arvon vastapäiväiseksi arvoksi korosta CW/CCW (Myötäpäivään/Vastapäivään) -sarake ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä.

Ympyrän ja suoran tangentin laskin

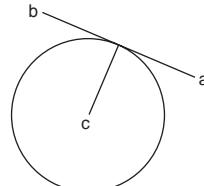
Tämän toiminnon avulla voit määrittää leikkauuspisteet, joissa ympyrä ja suora sivuavat toisiaan. Syötä suoran kaksi pistettä, A ja B, ja kolmas piste, C, joka on tiettyllä etäisyydellä tästä suorasta. Ohjaus laskee leikkauuspisteen. Piste on siinä kohdassa, jossa pisteen C normaalisuora leikkaa suoran AB ja on kohtisuorassa tämän suoran suhteen.



CIRCLE-CIRCLE TANGENT	
CIRCLE1 X	5.0000
CIRCLE1 Y	6.0000
RADIUS 1	4.0000
CIRCLE2 X	0.0000
CIRCLE2 Y	0.0000
RADIUS 2	2.0000
TANGT A X	1.3738
TANGT A Y	7.6885
TANGT B X	7.3147
TANGT B Y	2.7378
TANGT C X	-1.8131
TANGT C Y	0.8442
TANGT D X	1.1573
TANGT D Y	-1.6311
Type:	STRAIGHT
Use F and T to form G-code. F1 for alternate solution	



CIRCLE-LINE TANGENT	
POINT A X	5.0000
POINT A Y	3.0000
POINT B X	1.0000
POINT B Y	4.0000
POINT C X	0.0000
POINT C Y	0.0000
RADIUS	4.1231
TANGT PT X	1.0000
TANGT PT Y	4.0000



Ympyrän ja ympyrän tangentin laskin

Tämän toiminnon avulla määritetään leikkauspisteet kahden ympyrän tai pisteen välillä. Käyttäjä antaa kahden ympyrän sijaintikohdat ja säteet. Sen jälkeen ohjaus laskee kummankin ympyrän tangenttisuorien leikkauspisteet. Huomaa, että jokaisessa syöttöehdossa (kaksi epäjatkuva ympyrää) on jopa kahdeksan leikkauspistettä. Neljä pistettä tulee siitä, kun piirretään tangenttisuorat ja neljä pistettä siitä, kun piirretään poikittaiset tangentit. F1-näppäintä käytetään näiden kahden diagrammin väliseen keskinäiseen vaihtamiseen. Kun F-näppäintä painetaan, ohjaus pyytää lähtö- ja tulopisteet (A, B, C, jne.), jotka määrittelevät diagrammin segmentin. Jos segmenttinä on kaari, ohjaus pyytää myös kiertosuuntaa C tai W (CW (myötäpäivään) tai CCW (vastapäivään)). Sen jälkeen näytön alareunassa näytetään G-koodia. Kun syöttö on "T", edellinen tulopiste muuttuu uudeksi lähtöpisteeksi ja ohjaus pyytää antamaan uuden tulopisteen. Ratkaisun syöttämiseksi (koodi suora) siirry MDI- tai muokkaustavalle ja paina F3-toimintonäppäintä, kun G-koodi on jo sisäänsyöttörivillä.

Poraus/kierreitystaulukko

Poraus- ja kierreitystaulukko on käytettävissä välilehdellisessä ohjevalikossa.

JÄÄHDYTYSNESTEEN TASON MITTARI

Jäähdytynesteen tasoa näytetään CURNT COMDS (Hetkelliset käskyt) -näytöllä ja MEM (Muisti) -tavan näytön oikeassa ylänurkassa. Pystypalkki näyttää jäähdytynesteen määrää. Näyttö alkaa vilkkuva, kun jäähdytynesteen määrä laskee sellaiselle tasolle, joka saa aikaan katkonaisen jäähdytynesteen virtauksen.

OHJELMANAJON KESKEYTYS NYKÄYSSYÖTTÖÄ VARTEN

Tämän toiminnon avulla käyttäjä voi pysäyttää ohjelman suorittamisen, toteuttaa työkappaleella nykäyssyötöliikkeitä ja palata sen jälkeen takaisin ohjelman suoritukseen. Toimenpiteet ovat seuraavat:

1. Paina FEED HOLD (SYÖTÖN PIDÄTYS)-näppäintä ohjelmanajon pysäytämistä varten.
2. Paina X- tai Z-näppäintä ja sen jälkeen HANDLE JOG (KÄSIPYÖRÄNYKÄYSSYÖTTÖ)-näppäintä. Ohjaus tallentaa muistiin hetkelliset X- ja Z-asemat. Huomautus: Muita kuin X- ja Z-akseleita ei voi käyttää nykäysyötöllä.
3. Ohjaus näyttää viestiä "Jog Away (Nykäyssyöttö)". Siirrä työkalu irti työkappaleesta käyttämällä nykäyssyötön käsipyörää, kauko-ohjaimen nykäyssyötön käsipyörää, nykäyssyötön näppäimiä ja nykäyssyötön lukituksen näppäimiä. Karaa voidaan ohjata painamalla näppäimiä CW (MYÖTÄPÄIVÄÄN), CCW (VASTAPÄIVÄÄN), STOP (SEIS). Tarvittaessa voidaan vaihtaa teräpalat. Huomio: Kun ohjelmaa jatketaan, vanhoja korjausarvoja käytetään palautusasemalle. Sen vuoksi voi olla vaarallista vaihtaa työkaluja tai teräpaloja ohjelman keskeytyksen aikana eikä sitä suositella.
4. Aja akselit nykäyssyötöllä mahdollisimman lähelle tallennettua asemaa tai sellaiseen paikkaan, josta on esteetön reitti pikaliikkeellä takaisin tallennettuun asemaan.
5. Palaa edelliselle käyttötavalle painamalla näppäintä MEM (MUIISTI), MDI (TIETOJEN SISÄÄNSYÖTTÖ KÄSIN) tai DNC (SUORA NC-KÄYTTÖ). Ohjaus jatkaa toimintaa vain, jos käyttötapa on sama kuin oli valittuna ennen pysähtymistä.



6. Paina CYCLE START (TYÖKIERTO KÄYNTIIN)-painiketta. Ohjaus näyttää viestiä "Jog Return (Nykäyspalautus)" ja siirtää X- ja Y-akselit 5 %:n pikaliikkeellä siihen asemaan, jossa FEED HOLD (SYÖTÖN PIDÄTYS)-näppäintä painettiin, ja sen jälkeen palautetaan Z-akseli. Huomio: Ohjaus ei seuraa sitä rataa, jolla nykäyssyöttö irti kappaleesta tapahtuu. Jos FEED HOLD (SYÖTÖN PIDÄTYS)-näppäintä painetaan tämän liikkeen aikana, jyrsintääkseleiden liike seisahuu ja näytöllä esitetään viesti "Jog Return Hold (Nykäyspalautuksen pidätys)". CYCLE START (TYÖKIERTO KÄYNTIIN)-näppäimen painallus saa aikaan palautumisen takaisin nykäyspalautuksen liikkeeseen. Kun liike on päättynyt, ohjaus siirtyy uudelleen syötöpidätystilaan.

7. Paina CYCLE START (TYÖKIERTO KÄYNTIIN)-näppäintä uudelleen, jolloin ohjelma palaa takaisin normaalikäytölle. Katso ohjelman uudelleenkäynnistystä koskevia lisätietoja asetuksesta 36.

OPTIOT

Ohjaus 200 tunnin kokeiluoottiot

Optiot, jotka yleensä vaativat vapautuskoodin aktivoituakseen (jäykkätappikierteys, makrot, intuitiivinen ohjelmointijärjestelmä (IPS), jne.) voidaan nyt haluttaessa aktivoida ja peruuttaa syöttämällä vapautuskoodin sijaan numero "1", joka avaa option. Optio lukitaan syöttämällä "0". Tällä tavoin aktivoitu optio peruuntuu automaattisesti yhteensä 200 konetunnin jälkeen. Huomaa, että peruutus tapahtuu vain koneen ollessa pois päältä, siis ei koneen käynnin aikana. Optio voidaan aktivoida pysyvästi vapautuskoodin avulla. Huomaa, että parametrinäytöllä option oikealla puolella näytetään kirjainta "T" tämän 200 tunnin aikajakson aikana.

Kun syötät optiolle 1 tai 0, asetuksen 7 (parametrikirjaus) on oltava pois päältä ja Häitä-Seis-painikkeen on oltava painettuna.

Kun optio saavuttaa 100 tunnin käyttöajan, kone antaa varoituksen, että kokeiluaika on loppumaisillaan.

Jos haluat aktivoida option pysyvästi, ota yhteys myyntiedustajaan.

USB ja Ethernet

Näiden avulla tallennetaan ja siirretään tietoja Haas-koneiden ja verkon välillä. Ohjelmatiestot voidaan siirtää helposti muistiin ja muistista, mikä mahdollistaa suurten tiedostojen DNC-käytön jopa 800 lauseen sekuntivauhdilla.

Makrot

Tämä luo alirutiineja mukautetuille kiinteille työkierroille, mittausrutiineille, käyttäjäkehoteille, matemaattisille yhtälöille ja funktioille sekä muuttujien avulla koneistettaville osaperheille.

Automaattiovi

Automaattiovi avaa koneen ovet automaattisesti kappaleohjelman kautta. Tämä vähentää käyttäjän väsymistä ja mahdollistaa miehittämättömän tuotannon robottikäytöllä.

Automaattipuhallus

Automaattipuhallus pitää työkappaleen puhtaana. Kun ovet ovat kiinni, M-koodilla käynnistetty ilmapuhallin puhaltaa lastut ja jäähdytysnesteen pois istukasta ja työkappaleesta.

Työkalun esiasettaja

Automaattinen työkalun mittausvarsi käännytää alas nopeaa työkalun asettamista varten. Kosketa työkalun kärkeä sen mittamiseksi ja korjaukset syötetään automaattisesti.

Tehokas työvalo

Halogeenilamput antavat kirkkaan ja tasaisen valaistuksen työalueelle kappaleen tarkkailua, työn asetuksia ja vaihtotoimenpiteitä varten — mikä sopii erityisen hyvin muottien valmistukseen. Valot sytyvät ja sammuvat automaattisesti, kun ovet avautuvat ja sulkeutuvat tai ne voidaan aktivoida manuaalisesti ohjauspaneelin työvalokytkimen avulla.

Mahdollisuus tukilaakeriin (vain SL-40)

Tukilaakerin kiinnitysalusta antaa lisätukea pitkätankoisissa tai ohuttankoisissa töissä. Standardin mukaisesti valmistetut kiinnitysreiat mahdollistavat useimpien markkinoilla olevien tukilaakereiden kiinnittämisen.



M-toimintoreleet

Tämän avulla lisätään releitä tuottavuuden parantamiseksi. Nämä ylimääräiset M-koodiulostulot ovat käytettävissä mittapäiden, apupumppujen, kappalelataajien jne. aktivoimiseen.

Kärkipylkkä

Täysin ohjelmoitava hydraulinen kärkipylkkä voidaan aktivoida kappaleohjelman avulla tai sitä voidaan ohjata suoraan käyttäjän toimesta standardimallisella jalkakytkimellä.

Kappaleen poimija

Lisävarusteinen kappaleiden kuljetuskouru käännyt asentoon, jossa se voi ottaa valmiin kappaleen ja viedä sen etuovella olevaa säilytyslaatikkoon. Konetta ei tarvitse pysäyttää eikä avata ovea kappaleiden poimintaan varten.

Tangonsyöttäjä

Tämän laitteen tarkoituksena on tehostaa tuottavuutta ja virtaviivaistaa sorvaustoimenpiteitä. Servokäytöinen tangonsyöttäjä on valmistettu yksinomaan Haasin CNC-sorveja varten. Yksilölliset ominaisuudet tekevät asetus- ja käyttötoimenpiteistä yksinkertaisia, esimerkkinä suuri huoltoluukku karan ohjaimen vaihtamista ja asetustangon halkaisijan säätötoimenpiteitä varten.

Vedetyt työkalut (vakiovaruste Y-akselisorveissa)

Vedettyjen työkalujen optio mahdollistaa standardin mukaisten aksiaali- ja säteiskäytöisten VDI-työkalujen käyttämisen toissijaisissa koneistusoperaatioissa kuten porauksessa tai kierteen porauksessa sekä kappaleen otsapinnalla että kehäpinnalla. Pääkara mahdollistaa tarkan indeksoinnin kappaleen paikoituksesta ja paikoituksen toistettavuudessa. Nämä toimenpiteet koskevat myös Y-akselimalleja. Katso lisätietoja Y-akselin ohjelmointia esittelevästä osasta.

C-akseli (vakiovaruste Y-akselilla)

C-akseli mahdollistaa tarkan kaksisuuntaisen karan liikkeen, joka on tarkasti interpoloitavissa X- ja/tai Z-liikkeen kanssa. Interpolointi karteesisesta koordinaatistosta napakoordinaatteihin mahdollistaa otsapinnan muototyöstön käytämällä perinteisiä X- ja Y-koordinaatteja.

Muistilukituksen avainkytkin

Tämä toiminto lukitsee muistin ja estää ohjelman luvattoman tai epähuomiossa tapahtuvan muokkaamisen valtuuttamattonien henkilöiden toimesta. Sitä voidaan käyttää myös asetusten, parametrien, korjausten ja makromuuttujien lukitsemiseen.

Karan suuntaus

Karan suuntaukseen optio mahdollistaa karan paikoittamisen tiettyyn, ohjelmoitunut kulmaan käytämällä standardityyppistä karamoottoria ja standardityyppistä karan takaisinkytentäkoodaajaan. Tämä optio mahdollistaa tarkan paikoittamisen (0.1 astetta) vähäisillä kustannuksilla.

Apusuodatin

Tämä 25 mikrometrin 2-pussityyppinen suodatusjärjestelmä poistaa epäpuhtaudet ja pienet hiukkaset jäädytysnestestä ennen sen kierrättämistä jäähytysnestepumpun läpi. Tämä suodatin on pakollinen korkeapainejäähytyksellä varustetuissa koneissa, kun koneistetaan valurautaa, valualumiinia ja muita abrasiivisia materiaaleja. Niitä voidaan käyttää myös ei-HPC-koneissa.

Kauko-ohjaimen nykäyssyötön käsipyörä

Patentoitussa Haasin nykäyssyötön kauko-ohjauskäsipyörässä on 2.8" LCD -värinäyttö, näppäimistö, kolminuppinen liikkeenohjausjärjestelmä ja sisäänrakennettu LED-tarkastusvalo. Voit asettaa työkalukorjauksen ja työkappaleen siirrot, syöttää enintään 9 akselia nykäysliikkeellä, näyttää koneen aseman, näyttää käynnissä olevan ohjelman ja paljon muuta – kaikki nykäyssyötön käsipyörän avulla.



KÄYTÖ

Tässä luvussa esitellään koneen toiminnot ja optiot. Käytä luvussa esitettäviä tietoja koneen asetusten tekemiseen, työkappaleiden lataamiseen ja työkalujen valmistelimeen.

KONEEN KYTKENTÄ PÄÄLLE

Kytke koneen virransyöttö päälle painamalla riippupaneelissa olevaa Power On (Virta päälle) -painiketta.

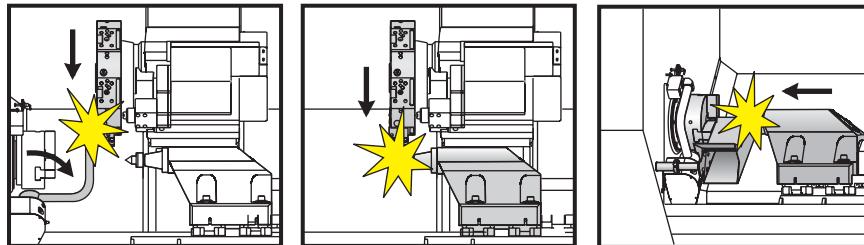
Kone suorittaa itsetestauksen ja näyttää sitten joko viestejä, jos niitä on olemassa, tai hälytyksiä. Kummassakin tapauksessa jyrsinkoneessa on yksi tai useampia hälytyksiä (102 SERVOT POIS).

Noudata ohjeita, jotka annetaan näytön vasemmalla puolella olevassa 'käyttötavan tilaruudussa'. Yleensä ovia on käytettävä työkierron avulla sekä painettava E-STOP (Hätä-Seis) ja poistettava tämä tila, ennen kuin käynnistyksen tai kaikkien akseleiden automaattiliikkeiden toimenpiteet ovat mahdollisia. Katso lisätietoja turvalukon toiminoista tämän ohjekirjan osassa "Turvallisuus".

Paina Reset (Nollaus) -painiketta kunkin hälytyksen kuittaamiseksi. Jos hälytystä ei voi poistaa, kone saattaa vaatia huoltoa jälleenmyyjän toimesta.

Kun hälytykset on poistettu, kone on ajettava referensspisteeseen, josta kaikki toimenpiteet aloitetaan; tätä pistettä kutsutaan perusasemaksi tai "kodiksi". Aja kone kotiasemaan painamalla Power-Up/Restart (Virta päälle/Uudelleenkäynnistys).

Seuraa seuraavia alueita käynnistyksen yhteydessä. Koneessa tapahtuu törmäyksiä, jos näitä komponentteja ei ole oikein sijoitettu koneistustyökiertojen aikana. Tämä koskee työkalun mittapäätä, kappaletarttujaa, käirkipykkää ja työkalurevolveria.



Y-akselisorvit: käske Y-akseli aina kotiasemaan ennen X-akselin ajamista kotiasemaan. Jos Y-akseli ei ole nolla-asemassa (karan keskiviiva), X-akseli ei ehkä pysty liikkumaan kotiasemaan. Kone saattaa antaa hälytyksen tai viestin (Y-akseli ei kotiasemassa).

VAROITUS! Kun tästä näppäintä painetaan, automaattinen liike käynnistyy. Pysy etäällä koneen sisäpuolelta ja työkalunvaihtajalta.

Power-Up/Reset (Virta päälle/Uudelleenkäynnistys) -näppäimen painallus poistaa hälytyksen 102, jos se on ollut esillä.

Sen jälkeen kun kotiasema on löydetty, näytetään Current Commands (Hetkelliset käskyt) -sivua, ja kone on valmis ohjelmanajoa varten.



Tietojen sisäänsyöttö käsin (MDI)

Tietojen sisäänsyöttö käsin (MDI) on tapa käskeä automaattisia CNC-liikkeitä ilman formaalista ohjelmaa.

Paina MDI/DNC päästääksesi tälle käyttötavalle. Ohjelmointikoodi syötetään sisään näppäilemällä käskyt ja painamalla WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) jokaisen rivin lopussa. Huomaa, että lauseen loppukoodi (EOB) lisätään automaattisesti jokaisen rivin loppuun.

PROGRAM - MDI

```
G97 S1000 M03 ;  
G00 X2. Z0.1 ;  
G01 X1.8 Z-1. F0.012 ;  
X1.78 ;  
X1.76 ;  
X1.75 ;
```

Muokkaa MDI-ohjelmaa käyttämällä Edit (Muokkaa) -näppäimen oikealla puolella olevia näppäimiä. Siirrä kursori muutettavaan kohtaan, minkä jälkeen muokkaustoimintoja voidaan käyttää.

Jos haluat syöttää lisää käskyjä riville, näppäile käsky ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ).

Muuta arvoa korostamalla käsky ensin nuolinäppäinten tai nykyssyötön käsipyörän avulla, sen jälkeen syötä uusi käsky ja paina ALTER (VAIHDA).

Poista käsky korostamalla se ja painamalla sen jälkeen DELETE (POISTA).

Undo (Kumoa) -näppäin kumoaa MDI-ohjelmaan tehdyt muutokset (enintään 9 kertaa).

MDI-tiedot pysvät voimassa myös MDI-tavan lopettamisen ja koneen poiskytkennän jälkeen. Poista hetkelliset MDI-käskyt painamalla Erase Prog (Pyyhi ohjelma) -näppäintä.

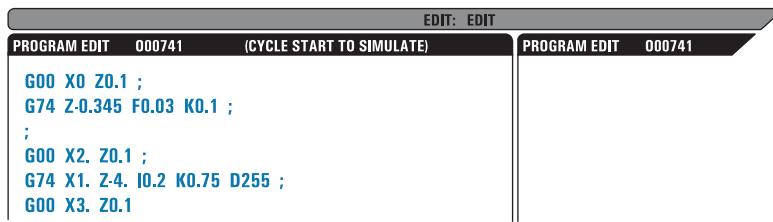
Numeroidut ohjelmat

Luo uusi ohjelma painamalla List Prog (Ohjelmanluettelo), jolloin käyttö siirtyy ohjelmanäytölle ja ohjelmanluettelotavalle. Syötä sisään ohjelman numero (**Onnnnn**) ja paina SELECT PROG (VALITSE OHJELMA) tai WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ). Jos ohjelma on olemassa, se valitaan. Jos sitä ei vielä ole olemassa, se luodaan. Paina EDIT (MUOKKAA) -näppäintä uuden ohjelman näyttämiseksi. Uusi ohjelma sisältää vain ohjelman nimen ja lauseen loppukoodin (;). Numeroidut ohjelmat pysvät muistiissa, kun kone kytketään pois päältä.

MDI-käytön perustava muokkaus ja numeroidut ohjelmat

Ainoa MDI-ohjelman ja numeroitujen ohjelmien välinen ero on O-koodi. Muokkaa MDI-ohjelmaa painamalla vain ensin MDI/DNC. Muokkaa numeroitua ohjelmaa ensin valitsemalla se ja sen jälkeen muokkaamalla.

Näppäile ohjelmatiedot ja paina Enter/Kirjoita. Ohjelmatiedot jakautuvat luokkiin, osoitteisiin, kommentteihin tai lauseen loppukoodeihin.





Lisää ohjelmakoodi olemassa olevaan ohjelmaan korostamalla se alue, jonka eteen koodi halutaan lisätä, näppäile tiedot sisään ja paina INSERT (LISÄÄ). Useampi kuin yksi koodi, kuten X ja Z, voidaan syöttää ennen INSERT (LISÄÄ)-näppäimen painallusta.

Osoitetieto on kirjain, jota seuraa numeroarvo. Esimerkiksi: G04 P1.0. G04-koodi määrittelee viiveen (tauko) ja P1.0 on viiveen pituus (1 sekunti).

Komentit voivat olla kirjain- tai numeromerkkejä, mutta ne on sijoitettava sulkumerkkien sisään. Esimerkiksi: (1 sekunnin viive). Kommentit voivat olla enintään 80 merkkiä pitkiä.

Teksti pienillä kirjaimilla voidaan syöttää sulkumerkkien sisään (kommentit). Näppäilläksesi pienten kirjainten tekstin paina ensin SHIFT (SIIRTO) (tai pidä alhaalla) ja sen jälkeen kirjain tai kirjaimet.

Lauseiden loppumerkit syötetään painamalla EOB (LAUSEEN LOPPUKOODI) ja ne näkyvät puolipisteenä (;). Näitä käytetään samalla tavoin kuin rivinvaihtonäppäintä kappaleen lopussa. CNC-ohjelmoinnissa EOB syötetään ohjelmakoodin merkkijonon loppuun.

Esimerkki koodirivistä, joka sisältää kolmen typpisiä käskyjä, olisi seuraava: G04 P1. (1 sekunnin viive);

Käskyjen välisi ei tarvitse syöttää välilyöntejä. Välilyönnit syötetään automaattisesti elementtien välisi lukemisin ja muokkaamisen helpottamiseksi.

Jos haluat muuttaa merkkejä, korosta ohjelmanosa nuolinäppäinten tai nykäyssyötön käsipyörän avulla, syötä tilalle vaihdettava koodi ja paina ALTER (VAIHDA).

Jos haluat poistaa merkkejä tai käskyjä, korosta ja paina DELETE (POISTA).

Käytä UNDO (KUMOA)-näppäintä muutosten kumoamiseksi. Undo (Kumoa) -näppäin vaikuttaa yhdeksälle viimeksi tehdylle toimenpiteelle.

Tallennuskäskyä ei ole olemassa. Ohjelma tallentuu aina kun yksi rivi on syötetty.

MDI-ohjelman muuntaminen numeroiduksi ohjelmaksi

MDI-ohjelma voidaan muuntaa numeroiduksi ohjelmaksi. Sen tehdäksesi siirrä kursori ohjelman alkuun (tai paina HOME (ALKU)), syötä ohjelman nimi (nimen oltava muodossa **Onnnnn**; kirjain "O" ja sen jälkeen viisi numeroa) ja paina Alter (Vaihda). Tämä lisää ohjelman ohjelmaluetteloon ja poistaa MDI-ohjelman. Siirtyäksesi uudelleen ohjelman paina LIST PROG (OHJELMALUETTELO) ja valitse se.

Ohjelman hakeminen

Kun käyttö on muokkaus- tai muistitavalla, voit käyttää kursoorin ylös-/alassiiiron näppäimiä etsiäksesi ohjelmasta tiettyjä koodeja tai tekstiä. Etsiäksesi tiettyjä merkkejä syötä merkit tiedonsyöttö riville (esim. G40) ja paina kursoorin ylös- tai alassiiiron näppäintä. Kursoorin ylössiiertonäppäin hakee syötetyn koteen selaamalla taaksepäin (ohjelman alkuun) ja alassiiertonäppäin hakee koteen selaamalla eteenpäin (ohjelman loppuun).

Ohjelmien poisto

Poista ohjelma painamalla List Prog (Ohjelmaluettelo). Käytä kursoorin ylös- tai alassiiiron näppäintä korostaaksesi ohjelman numero (tai näppäile ohjelman numero) ja paina Erase Prog (Pyyhi ohjelma) -näppäintä.

Poistaaksesi useita ohjelmia korosta jokainen poistettava ohjelma ja valitse painamalla Write (Kirjoita). Paina Erase Prog (Pyyhi ohjelma) -näppäintä tiedostojen poistamiseksi.

Kun korostat luettelon lopussa olevan tekstin ALL (Kaikki), Erase Prog (Pyyhi ohjelma) -näppäimen painallus poistaa kaikki ohjelmat luettelosta. Saat koneesi mukana joitakin tärkeitä ohjelmia; ne ovat O02020 (karan lämmitys) ja O09997, O09999 (visuaalinen pikakoodi). Tallenna nämä ohjelmat ennen luettelon kaikkien ohjelmien poistamista. Huomaa, että Undo (Kumoa) -näppäin ei palauta poistettuja ohjelmia.

Ohjelmien nimeäminen uudelleen

Sen jälkeen kun ohjelma on luotu, sen ensimmäisellä rivillä oleva nimi (Onnnnn) voidaan muuttaa muokkaustavalla painamalla Alter (Vaihda) -näppäintä.



Ohjelmien maksimilukumäärä

Jos ohjelmien maksimilukumäärä (500) ohjauksen muistissa on täyttynyt, näytölle tulee viesti "Dir Full (Hake-misto täynnä)" eikä uutta ohjelmaa voida luoda.

Ohjelman valinta

Siirry ohjelmahakemistoon painamalla LIST PROG (OHJELMALUETTELO); se näyttää tallennetut ohjelmat. Selaa haluamasi ohjelman kohdalle ja valitse se painamalla SELECT PROG (VALITSE OHJELMA). Ohjelma voidaan valita myös syöttämällä ohjelman nimi ja painamalla SELECT PROG (VALITSE OHJELMA).

Kun SELECT PROG (VALITSE OHJELMA)-näppäintä on painettu, ohjelman nimen viereen ilmestyy kirjain "A". Tämä ohjelma on nyt aktiivinen ja se suoritetaan, kun käyttötavaksi vaihdetaan Mem (Muisti) ja painetaan CYCLE START (TYÖKIERTO KÄYNTIIN)-painiketta. Se on myös ohjelma, jonka tulee näkemään Edit (Muokaus) -näytöllä.

Aktiivinen ohjelma pysyy aktiivisena myös koneen poiskytkenän jälkeen.

CNC-TIEDONSIIRTO

Numeroidut ohjelmat voidaan kopioida CNC-ohjauksesta henkilökohtaiseen tietokoneeseen (PC) ja takaisin. Parasta olisi, jos ohjelmat tallennetaan tiedostoon, jonka tiedostotunnus on ".txt". Tällöin mikä tahansa PC tunnistaa ne yksinkertaisena tekstitiedostona. Ohjelmat voidaan siirtää monin erilaisin menetelmin, kuten RS-232 ja USB. Asetuksia, korjausarvoja ja makromuuttujia voidaan siirtää CNC:n ja PC:n välillä samaan tapaan.

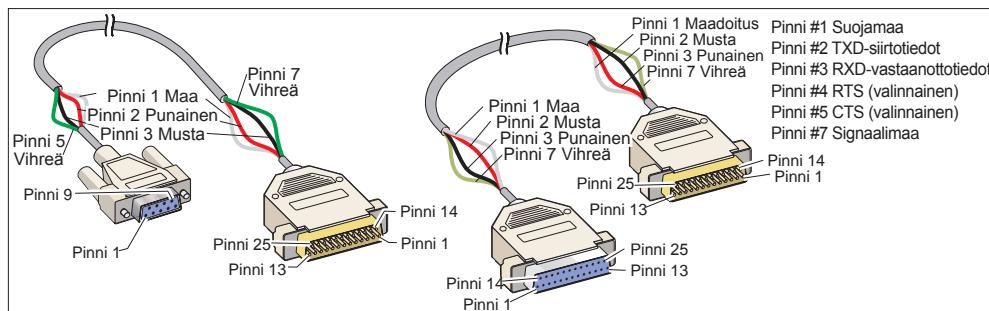
Jos CNC vastaanottaa tuntemattoman G-koodin, se muunnetaan kommentiksi, tallennetaan ohjelmaan ja siitä annetaan hälytys. Tiedot voidaan siitä huolimatta ladata ohjaukseen. Tämä tapahtuu, kun makroja yritetään ladata ilman asennettua makro-optiota.

RS-232

RS-232 on yksi tapa yhdistää Haasin CNC-ohjaus toiseen tietokoneeseen. Tämä toiminto mahdollistaa ohjelmoijalle ohjelmien, asetuksen ja työkalukorjausten siirtämisen ja lataamisen PC:ltä.

Ohjelmat lähetetään ja vastaanotetaan ohjauskotelon (ei riippupaneeli) sivussa olevan RS-232-portin (sarjaportti 1) kautta.

Kaapelin (ei mukana) tarvitaan CNC-ohjauksen yhdistämiseksi PC:hen. RS-232-liitäntöjä voi olla kahden tyypissä: 25-nastainen liitin ja 9-nastainen liitin. PC:ssä käytetään yleisemmin 9-nastaista liitintä.



VAROITUS! Yksi elektronisten vaurioiden suurimpia syitä on hyvän maadoituksen puute sekä CNC-sorvilla että tietokoneella. Maadoituksen puute vahingoittaa CNC-ohjausta tai tietokonetta tai molempia.



Kaapelin pituus

Seuraavassa luettelossa näkyvät tiedonsiirtonopeudet ja kaapeleiden maksimipituudet.

9600 baudia: 100 jalkaa (30 m) RS-232

38400 baudia: 25 jalkaa (8 m) RS-232

115200 baudia: 6 jalkaa (2 m) RS-232

CNC-ohjauksen ja toisen tietokoneen välisten asetusten tulee vastata toisiaan. Muuttaaksesi CNC-ohjauksen asetusta siirry Settings (Asetukset) -sivulle (paina SETNG/GRAPH (ASETUS/GRAFIKKAA)) ja selaa RS-232-asetuksia (syötä "11" ja paina Nuoli ylös/ alas -näppäimiä). Käytä Nuoli ylös/ alas -näppäimiä asetusten korostamiseksi ja Nuoli vasemmalle/oikealle -näppäimiä arvojen vaihtamiseksi. Paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä, kun asianmukainen valinta on korostettuna.

RS-232-porttia ohjaavat asetukset (ja oletusarvot) ovat:

11 Baud-luku (9600)

24 Lävistykseen alku (Ei ole)

12 Pariteetti (Parillinen)

25 EOB-kuvio (CR LF)

13 Pysäytysbitit (1)

37 Numerotietobitit (7)

14 Synkronointi Xon/Xoff

Useita erilaisia ohjelmia voidaan linkittää Haas-ohjaukseen. Esimerkinä on Hyper Terminal -ohjelma, joka sisältyy useimpiin Microsoft Windows -asennuksiin. Kun haluat vaihtaa tämän ohjelman asetuksia, siirry vasemmassa yläkulmassa olevaan "File (Tiedosto)" -pudotusvalikkoon. Valitse "Properties (Ominaisuudet)" ja paina "Configure (Konfiguroi)" -näppäintä. Tämä avaa portin asetukset; muuta ne CNC-ohjauksen vastaavien asetusten mukaisiksi.

Vastaanottaaksesi ohjelman PC:ltä paina LIST PROG (OHJELMALUETTELO). Siirrä kursori kohtaan All (Kaikki) ja paina RECV RS-232 (VASTAANOTA RS-232). Ohjaus vastaanottaa kaikki pää- ja apuohjelmat, kunnes se lukee sisäänsyötön loppua ilmaisevan "%" -koodin. Kaikkien PC:ltä ohjaukseen lähetetyjen ohjelmien ensimmäisellä rivillä on oltava yksittäinen "%" -merkki ja myös viimeisellä rivillä on oltava "%" -merkki. Huomaa, että valinnalla All (Kaikki) ohjelmien tulee sisältää Haas-formaatin mukainen ohjelman numero (Onnnnn). Jos ohjelman numeroa ei ole, näppäile ohjelman numero ennen RECV RS-232 (VASTAANOTA RS-232)-näppäimen painallusta, jolloin ohjelma tallennetaan tämän numeron alle, tai valitse olemassa oleva ohjelma sisäänsyöttöä varten, ja se vaihdetaan.

Syötä ohjelma PC:hen käyttämällä kursoria ohjelman valitsemiseksi ja paina SEND RS-232 (LÄHETÄ RS-232). Voit valita All (Kaikki) lähetääksesi kaikki ohjauksen muistissa olevat ohjelmat. Asetus (asetus 41) voidaan asettaa päälle välijöntien lisäämiseksi RS-232-tulosteeseen, mikä parantaa ohjelmien luettavuutta.

Parametrien, asetusten, korjausten ja makromuuttujien sivut voidaan myös lähettää yksittäin RS-232-liitännän kautta valitsemalla ensin LIST PROG (Ohjelmaluettelo) -tapa, sitten haluttu näytösisu ja painamalla SEND (LÄHETÄ). Ne voidaan vastaanottaa painamalla RECV (VASTAANOTA) ja valitsemalla PC:llä olevat tiedosto, joka vastaanotetaan.

Tiedostoja voidaan katsella PC:llä lisäämällä tiedoston nimeen laajennos ".txt" CNC-ohjaukselta. Avaa tiedosto PC:llä. Jos keskeytysviesti vastaanotetaan, tarkista sorvin, PC:n ja kaapelin asetukset.

TIEDOSTON NUMERINEN OHJAUS (FNC)

Ohjelma voidaan suorittaa paikaltaan verkossa tai muistilaitteelta (USB-muisti tai kiintolevy). Ohjelman suoritamiseksi tällaisesta paikasta siirry Device Manager (Laitehallinta) -näytölle (paina LIST PROG (OHJELMALUETTELO)), korosta ohjelma valitulla laitteella ja paina SELECT PROG (VALITSE OHJELMA). Ohjelmaa näytetään aktiivisessa ohjelmaruudussa, ja "FNC" ohjelman nimen vieressä ohjelmaluettelossa ilmoitetaan, että se on tällä hetkellä aktiivinen FNC-ohjelma. Aliohjelmia voidaan kutsua M98-koodilla edellyttäen, että aliohjelma on samassa hakemistossaan kuin pääohjelma. Sen lisäksi aliohjelma on nimettävä Haasin nimityskäytännön mukaisesti isot ja pienet kirjaimet huomioiden, esim. O12345.nc.

VAROITUS: Ohjelma voidaan muokata etäkäytöllä ja muutos astuu voimaan seuraavan ohjelman suorituksen aikana. Aliohjelmia voidaan muuttaa CNC-ohjelman aikana.



Ohjelman muokkaus ei ole sallittu FNC:ssä (tiedoston numeerisessa ohjauksessa). Ohjelma voidaan näytää ja sitä voidaan selata, mutta sitä ei voi muokata. Muokkaus voidaan tehdä verkotetusta tietokoneesta tai lataamalla ohjelma muistiin.

Ohjelman suorittaminen FNC:ssä:

1. Paina LIST PROG (OHJELMALUETTELO) ja siirry sen jälkeen asianomaisen laitteen (USB, kiintolevy, verkko-ositus) välilehdelliseen valikkoon.
2. Siirrä kursori haluamasi ohjelman kohdalle ja paina SELECT PROG (VALITSE OHJELMA). Ohjelma ilmestyy aktiiviseen ohjelmaruutuun ja voidaan ajaa suoraan muistilaitteelta.

Lopeta FNC (tiedoston numeerinen ohjaus) korostamalla ohjelma uudelleen ja painamalla SELECT PROG (VALITSE OHJELMA) tai valitsemalla ohjelma CNC-muistista.

SUORA NUMEERINEN OHJAUS (DNC)

Suora numeerinen ohjaus (DNC) on toinen menetelmä ohjelman lataamiseksi ohjaukseen. Sen avulla ohjelma voidaan suorittaa samalla kun se vastaanotetaan RS-232-portin kautta. Tämä toiminto poikkeaa ohjelman lataamisesta RS-232-portin kautta siinä, että CNC-ohjelman koolla ei ole rajoitusta. Ohjaus suorittaa ohjelman sellaisena kuin se lähetetään ohjaukseen; ohjelmaa ei tallenneta ohjaukseen.

PROGRAM (DNC)	N00000000
WAITING FOR DNC . . .	
DNC RS232	

DNC odottaa ohjelmaa

PROGRAM (DNC)	N00000000
O01000 ; (G-CODE FINAL QC TEST CUT) ; (MATERIAL IS 2x2x8 6061 ALUMINUM) ; ; (MAIN) ; ; M00 ; (READ DIRECTIONS FOR PARAMETERS AND SETTINGS) ; (FOR V1 - SERIES MACHINES W/4TH AXIS CARDS) ; (USE / FOR HS, VR, VB, AND NON - PORTH MACHINES) ; (CONNECT CABLE FOR HASC BEFORE STARTING THE PROGRAM) ; (SETTINGS TO CHANGE) ; (SETTING 31 SET TO OFF) ; ; ;	
DNC RS232 DNC END FOUND	

Ohjelma vastaanotettu DNC:ltä

DNC otetaan käyttöön parametrin 57 bitillä 18 ja asetuksella 55. Aseta parametribitti päälle (1) ja vaihda asetus 55 asetukseen On (käytössä). Suosittelemme DNC-käyttöä Xmodem-modeemin avulla tai pariteettivalinalla, koska silloin tiedonsiirrossa esiintyvä mahdollinen virhe tulee havaituksi ja DNC-käyttö voidaan keskeyttää ilman törmäysvaaraa. CNC-ohjauksen ja toisen tietokoneen välisten asetusten tulee vastata toisiaan. Muuttaaksesi CNC-ohjauksen asetusta siirry Settings (Asetukset) -sivulle (painava SETNG/GRAPH (ASETUS/GRAFIKKI)) ja selaa RS-232-asetuksia (syötä "11" ja paina Nuoli ylös/ alas -näppäimiä). Käytä Nuoli ylös/ alas -näppäimiä muuttujien korostamiseksi ja Nuoli vasemmalle/oikealle -näppäimiä arvojen vaihtamiseksi. Paina Enter (Syötä) -näppäintä, kun asianmukainen valinta on korostettuna. DNC-käytön suositeltavat RS-232-asetukset:

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 11 Baud-luvun valinta: 19200 | 14 Synkronointi: XMODEM |
| 12 Pariteettivalinta: NONE (Ei ole) | 37 RS-232-databitit: 8 |
| 13 Pysäytysbitit: 1 | |

DNC valitaan painamalla kahdesti MDI/DNC-näppäintä sivun yläreunassa. DNC edellyttää vähintään 8 ktavua käytettävissä olevaa muistitilaa. Vapaan muistitilan tarkistus List Programs (Ohjelmaluettelo) -sivun alareunassa.

Ohjaukseen lähetettävän ohjelman tulee alkaa ja päättyä %-merkillä. RS-232-portin tiedonsiirtonopeuden (asetus 11) tulee olla riittävän suuri, jotta se pysyy ohjelman lauseenkäsittelyajan tahdissa. Jos nopeus on liian hidaskin, työkalu voi pysähtyä kesken lastun. Aloita ohjelman lähetäminen ohjaukseen ennen CYCLE START (TYÖKIERTO KÄYNTIIN)-painikkeen painamista. Kun näytölle tulee viesti "DNC Prog Found (DNC-ohjelma löydetty)", paina CYCLE START (TYÖKIERTO KÄYNTIIN).



USB / KIINTOLEVY / ETHERNET-LAITEHALLINTA

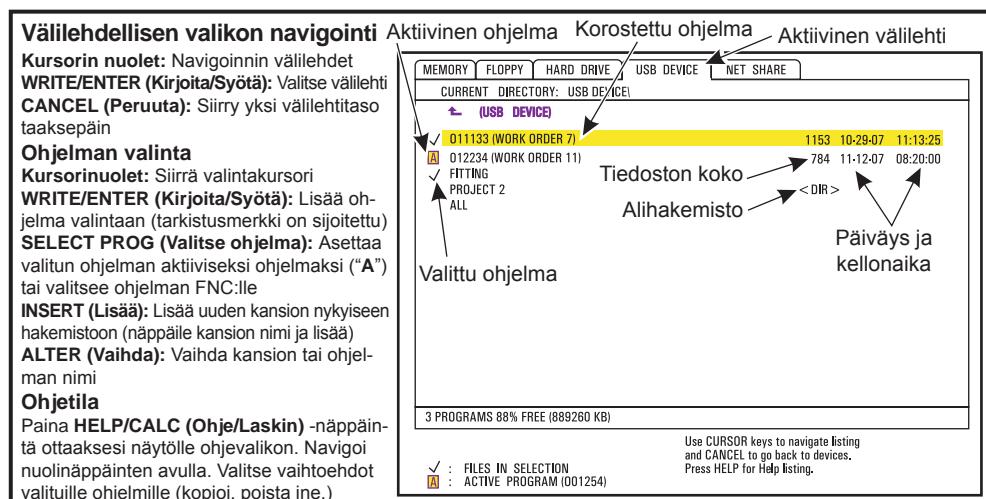
Haas-ohjaus sisältää laitehallinnan, joka esittää koneen käytettävissä olevat laitteet välilehdellisessä valikossa.

Siirry laitehallintaan painamalla LIST PROG (OHJELMALUETTELO). Selaa välilehdellistä valikkoa nuolinäppäinten avulla asianomaisen laitteen välilehden valitsemiseksi ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ).

Kun selaat ohjelmaluetteloa laitevälilehden sisällä, käytä Nuoli ylös/ alas -näppäimiä ohjelmien korostamiseksi ja paina A lisätäksesi korostetun ohjelman valintojesi joukkoon.

Huomautus: Ulkoiset USB-kiintolevyt toimivat vain FAT- tai FAT32-formatoituina. NTFS-formatoidut laitteet eivät toimi. Selvittääksesi, kuinka sinun laitteesi on formatoitu, liitä se PC-tietokoneeseen, avaa Windowsin resurssienhallinta, valitse levyasema hiiren oikeanpuoleisella painikkeella ja valitse "Properties (Ominaisuudet)".

Seuraava esimerkki esittää USB-laitehakemistoa. Muistissa oleva valittu ohjelma esitetään merkinnällä "A". Valittu tiedosto näkyy myös aktiivisessa ohjelmanäytössä.



Hakemiston navigointi

Siirry alahakemistoon selaamalla sen kohdalle ja painamalla WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ).

Poistuaksesi alahakemistosta siirry sen alkuun ja paina CANCEL (PERUUTA). Molemmat vaihtoehdot saavat aikaan paluun laitehallintaan.

Luo hakemistoja

Voit luoda uuden kansion syöttämällä sisään sen nimen ja painamalla INSERT (LISÄÄ).

Luo uusi alahakemisto siirtymällä sen hakemiston kohdalle, johon uusi alahakemisto sijoitetaan, syötä sen nimi ja paina INSERT (LISÄÄ). Alahakemistot näytetään muodossa "DIR" ja nimi.

Tiedostojen kopiointi

Korosta tiedosto ja valitse se painamalla WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ). Valintamerkki ilmestyy tiedoston nimen viereen. Valitse sijoituskohde ja paina F2 tiedoston kopioimista varten.

Huomaa, että ohjauksen muistista kopioiduilla tiedostoilla on nimilaajennos ".NC" lisättynä ohjelman nimen perään. Tosin nimi voidaan vaihtaa syöttämällä uusi nimi kohdehakemistoon ja painamalla sen jälkeen F2.



Tiedoston kahdennus

Olemassa oleva tiedosto voidaan kahdentaa laitehallinnan avulla. Valitse tiedosto painamalla WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ), ja paina sen jälkeen CANCEL (PERUUTA) palataksesi ylätason välidehdelliseen valikkoon. Valitse sijoituskohteen laitevälilehti, paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ), valitse sen jälkeen laitehakemisto, jos saatavilla. Paina F2 kahdentaaksesi valitun tiedoston tai näppäile uusi nimi ja paina sen jälkeen F2 nimetäksesi sen uudelleen kohdehakemistossa.

Tiedostojen nimeämiskäytäntö

Tiedostojen nimet on syytä pitää tyypillisessä kahdeksan-piste-kolme-muodossa. Esimerkiksi: program1.txt. Tosin jotkut CAD/CAM-ohjelmat käyttävät nimilaajennosta ".NC", mikä on hyväksyttyvä.

Ohjauksessa luodut tiedostot nimetään kirjaimella "O" ja sen jälkeisellä viidellä numerolla. Esimerkiksi O12345.NC.

Nimeäminen uudelleen

Kun haluat vaihtaa tiedoston nimeä, korosta tiedosto, näppäile uusi nimi ja paina ALTER (VAIHDA).

Poisto

Poista ohjelmatiedosto laitteesta korostamalla tiedosto ja painamalla ERASE PROG (PYYHI OHJELMA).

Näyttöohje

Näyttöohje tulee näkyviin painamalla HELP/CALC (OHJE/LASKIN). Valitse toiminnot ponnahdusvalikosta ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) toiminnon suorittamiseksi tai käytä luettelon mukaista pikänäppäintä. Lopeta ohjeen näyttö painamalla CANCEL (PERUUTA), jolloin käyttö palaa laitehallintaan.

TCP/IP-LISÄOMINAISUUDET

Aseta verkkoyhteydet syöttämällä käyttämäsi verkon ominaisarvot CNC-ohjauksen verkkasetuksiin (katso asetukset 900-916 tämän ohjekirjan asetuksia käsitlevästä luvusta). Paina F1-näppäintä, kun kaikki ohjauksen ja verkon asetukset on päivitetty, mikä alustaa verkon.

Käytä vain kirjaimia (A-Z, kirjainkolla ei merkitystä), numeroita (0-9), tavuviivoja (-) ja pisteitä verkon nimien asetuksissa 900 ja 907.

VERKON VIANETSINTÄ

Yleisimmät virheet johtuvat virheellisestä käyttäjänimestä tai salasanasta, virheellisistä salinta-asetuksista tai vanhentuneesta salasanasta.

Jos olet avaamassa NET SHARE (Verkon ositus) -välilehteä ja näytölle tulee viesti "COULD NOT CONNECT TO NETWORK (Yhteyttä verkoon ei saatu)", lisää vianetsintätietoja on saatavissa tiedostosta "error.log", joka sijaitsee kiintolevyn ADMIN (Hallinto) -kansiossa (tämä tiedosto voidaan katsoa FNC:ssä). Jos kiintolevyllä ei ole ADMIN (Hallinto) -kansiota, luo se ja yritä uudelleen siirtymällä etäosituksen lokitiedoston muodostamista varten.

Laitetarkistus

Jos ohjelmisto on päivitetty ja haluat tarkistaa Ethernet-laitteversion, kytke koneen virta päälle ja odota, että viesti NOT READY (Ei valmis) poistuu List Prog (Ohjelmanluettelo) -valikolta. Paina kahdesti PARAM/DGNOS (Parametri/Diagnoosi) -näppäintä, then PAGE DOWN (Sivu alas) -näppäintä. Sivun alareunassa näkyy FV-versio; sen tulee olla 12.001 tai suurempi.

Microsoft-verkkohallinta

Tarkista verkkoympäristössä, että tietokonetta palveleva tiedosto on näkyvissä toisen tietokoneen verkossa. Kaksoisosoita palvelimen nimen kuvaketta verkkoympäristössä. Tarkista, että tämän tietokoneen nimen kansio (kansion nimen pitäisi olla asetukseen 139 syötetty nimi) on näkyvissä CNC-ohjauksessa. Tarkista tiedostoa palvelevan tietokoneen käyttöoikeudet tälle kansiolle ovat jaetut. (Ei VAIN LUKU, mikä on tyypillinen oletusarvo).



Verkon tarkitus on toiminnassa (käytettävissä vain TCP/IP-verkoissa). Aseta DHCP pois käytöstä.

Syötä Pysvä IP-osoite - asetus 902 ja aliverkon peite - asetus 903, paina F1-näppäintä. Siirry verkossa olevalle tietokoneelle. Avaa DOS (esim. MS DOS -käskykehote) ja näppäile DOS-kehoteen kohdalla "Ping" sekä samat tiedot, jotka on kirjoitettu asetukseen 902.

Esimerkki: C:>PING 192.168.1.2

Näytölle tulee erilaisia aikatietoja. Jos verkon aikakatkaisuvirhe ilmenee, tarkista asetukset ja tarkista datakaapelit.

KONEEN TIEDONKERUU

Koneen tiedonkeruu otetaan käyttöön asetuksella 143, joka mahdollistaa käyttäjälle tietojen poiminnan ohjauksesta RS-232-portin kautta lähetetyn Q-käskyn avulla (tai käytämällä lisävarusteista laitepakettia). Tämä toiminto on ohjelmistoperusteen ja vaatii lisätietokoneen, jolla ohjauksen tietoja pyydetään, tulkitaan ja tallennetaan. Etätietokone voi myös tehdä tiettyjä makromuuttujien asetuksia.

Tiedonkeruu käytämällä RS-232-porttia

Ohjaus vain vastaa Q-käskyn, kun asetus 143 on päällä. Käytössä on seuraava tulostusmuoto:

STX, CSV vaste, ETB, CR/LF, 0x3E

STX (0x02) merkitsee tietojen alkukohdan. Tämä ohjausmerkki on etätietokonetta varten.

CSV tarkoittaa pilkuilla eroteltuja muuttujia, yhtä tai useampia datamuuttujia, jotka erotellaan toisistaan pilkulla.

ETB (0x17) tarkoittaa tietojen loppua. Tämä ohjausmerkki on etätietokonetta varten.

CR/LF ilmoittaa, että etätietokoneen datasegmentti on valmis ja voidaan siirtyä seuraavalle riville.

0x3E näyttää kehotetta.

Jos ohjaus on varattuna, se tulostaa signaalin "Status, Busy (Tila, varattu)". Jos pyyntöä ei tunnisteta, ohjaus tulostaa viestin "Unknown (Tuntematon)" ja uuden kehotteen. Seuraavia käskyjä voidaan käyttää:

Q100 - Koneen sarjanumero	Q301 - Liikeaika (yhteensä)
>Q100	>Q301
S/N, 12345678 (Sarjanumero 12345678)	C.S. TIME 00003:02:57 (Työkiertoaika, 00003:02:57)
Q101 - Ohjaushjelmiston versio	Q303 - Viimeisen työkierron aika
>Q101	>Q303
SOFTWARE, VER M16.01 (Ohjelmisto, versio M16.01)	LAST CYCLE, 000:00:00 (Viimeinen työkierto, 000:00:00)
Q102 - Koneen mallinumero	Q304 - Edellisen työkierron aika
>Q102	>Q304
MODEL, VF2D (Malli, VF2D)	PREV CYCLE, 000:00:00 (Edellinen työkierto, 000:00:00)
Q104 - Tapa (Ohjelmanluettelo, MDI, jne.)	Q402 - M30 Kappalelaskin #1 (nollataan ohjauksessa)
>Q104	>Q402
MODE, (MEM) (Tapa, (Muisti))	M30 #1, 553
Q200 - Työkalunvaihdot (yhteensä)	Q403 - M30 Kappalelaskin #2 (nollataan ohjauksessa)
>Q200	>Q403
TOOL CHANGES, 23 (Työkalunvaihdot, 23)	M30 #2, 553
Q201 - Käytössä olevan työkalun numero	Q500 - Kolme yhdessä (Ohjelma, Oxxxx, Tila, Kappaleet, xxxx)



>Q201	>Q500
USING TOOL, 1 (Käytössä oleva työkalu, 1)	STATUS, BUSY (Tila, varattu)
Q300 - Koneen päälläoloaika (yhteensä)	Q600 Makro- tai järjestelmämäärittäjä
>Q300	>Q600 801
P.O. TIME, 00027:50:59 (Päälläoloaika, 00027:50:59)	MACRO, 801, 333.339996 (Makro, 801, 333.339996)

Käyttäjä voi pyytää minkä tahansa makron tai järjestelmämäärittäjän sisältöä Q600-käskyllä, esimerkiksi "Q600 xxxx". Tämä näyttää makromuuttujan xxxx sisältöä etätietokoneella. Lisäksi makromuuttujat #1-33, 100-199, 500-699, 800-999 ja #2001-#2800 voidaan kirjoittaa sisään käyttämällä "E"-käskyä, esimerkiksi "Exxx yyyyy.yyyyyy", jossa xxxx on makromuuttuja ja yyyyyy.yyyyyy on uusi arvo. Huomaa, että tästä käskyä voidaan käyttää vain, kun mitään hälytyksiä ei ole esiintynyt.

Tiedonkeruu lisävarusteiden laitteen avulla

Tätä menetelmää käytetään koneen tilan siirtämiseen etätietokoneelle, ja se otetaan käyttöön asentamalla kahdeksan vara-M-koodia sisältävä relekortti (kaikki 8 on alla oleville toiminnoille eikä niitä voi käyttää normaali-M-koodille), virran päälekyytkentärele, hätäpysäytysten lisäkontaktisarja ja erikoiskaapelisarja. Kysy näitä osia koskevat hintatiedot myyntiedustajaltasi.

Kun kortti on asennettu, ulostuloreleitä 40 - 47, virran päälekyytkentäreleettä ja hätäpysäytyskytkintä käytetään ohjaustilan kommunikointiin. Parametrin 315 bitti 26 (Tilareleet) on oltava käytössä. Standardivarusteiset vara-M-koodit ovat edelleen käytettävissä.

Seuraavat koneen tilat ovat käytettävissä:

- * Häät-Seis-kontaktit. Tämä sulkeutuu, kun Häät-Seis-näppäintä painetaan.
- * Virta päälle - 115 VAC. Ilmoittaa, että ohjaus on päällä. Se tulee johdottaa 115 VAC käämireleeseen liittää varten.
- * Varaulostulorele 40. Ilmoittaa, että ohjaus on työkertotilassa (käynnissä).
- * Varaulostulorele 41 ja 42:
 - 11 = Muistitapa & ei hälytyksiä (Automaattitapa)
 - 10 = MDI-tapa & ei hälytyksiä (Manuaalitapa)
 - 01 = Yksittäislauseetapa (yksittäistapa)
 - 00 = muut tavat (nollapiste, DNC, nykäys, ohjelmaluettelo, jne.)
- * Varaulostulorele 43 ja 44:
 - 11 = Syötön pidätyksen pysäytys (Syötön pidätyksessä)
 - 10 = M00- tai M01-pysäytys
 - 01 = M02- tai M30-pysäytys (Ohjelma seis)
 - 00 = Ei mikään yllä olevista (voisi olla yksittäislausepysäytys tai NOLLAUS.)
- * Varaulostulorele 45 Syöttöarvon muunnos on aktiivinen (syöttöarvo ei ole 100%)
- * Varaulostulorele 46 Karanopeuden muunnos on aktiivinen (karanopeus ei ole 100%)
- * Varaulostulorele 47 Ohjaus on muokkaustavalla

TYÖKAPPALEEN ASETUS

Kappaleen asianmukainen kiinnittäminen istukkaan on välttämättömyys. Katso istukan tai kiristysholkin valmistajan ohjeita työkappaleen oikean kiinnitysmenetelmän varmistamiseksi.



TYÖKALUJÄRJESTELMÄ

Tnn-koodia käytetään ohjelmassa käytettäväni työkalun valitsemiseen.

Nykäyssyöttötapa

Nykäyssyöttötavan avulla voit syöttää kunkin akselin nykäysliikkeellä haluamaasi asemaan. Ennen akseleiden nykäyssyöttöä ne on siirrettävä kotiasemaan (akselin aloittava referenssiasema).

Siirtyäksesi nykäyssyöttötavalle paina HANDLE JOG (KÄSIPYÖRÄN NYKÄYSSYÖTTÖ), valitse sen jälkeen haluamasi akseli (esim. X, Z, jne.) ja käytä nykäyssyöttönäppäimiä tai käsipyörää akselin liikuttamiseen. Nykäyssyöttötavalla voidaan käyttää erilaisia nopeusinkrementtejä; .0001, .001, .01 ja .1.

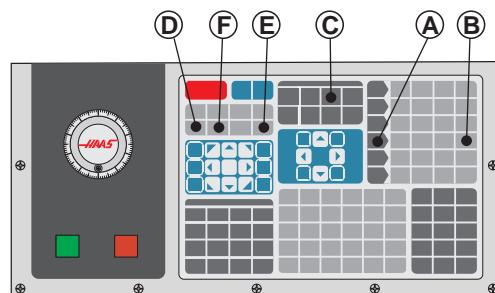
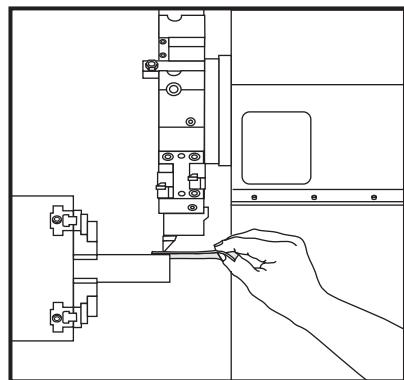
Y-akselisorvit: Paina aakkosnäppäimistön Y-näppäintä ja sen jälkeen nykäyssyöttönäppäintä. Syötä Y-akselin nykäyssyöttönäppäimiä avulla.

Työkalukorjauskuksen asetus

Seuraava vaihe on koskettaa työkaluja. Tämän tekeminen määrittelee etäisyyden työkalun kärjestä kappaleen sivupintaan. Siirry Tool Geometry (Työkalugeometria) -korjaussivulle. Tämän pitäisi olla korjausnäytön ensimmäinen sivu, jos ei ole, käytä sivun ylöspäin selauksen näppäintä, kunnes Tool Geometry (Työkalugeometria) -sivu valitaan, ja paina X DIA MEAS (X-HALKAISIJAMITTA). Ohjaus antaa kehotteen työkappaleen halkaisijan sisäänsyöttämiseksi. Jos halkaisija tunnetaan, syötä arvo. Voit myös koskettaa kappaleen otsapintaan ja painaa Z FACE MEAS (Z-OTSAMITTA). Tämä asettaa työkoordinaatiston siirron Z-akselia varten.

Korjaukset voidaan syöttää myös manuaalisesti valitsemalla jokin korjaussivusta, siirtämällä kursori halutun sarakkeen kohdalle, näppäilemällä numero ja painamalla WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) tai F1. F1-toimintona näppäimen painallus syöttää numeron valittuun sarakkeeseen. Syöttäässäsi arvon ja painaessasi WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) syötetty arvo lisätään valitun sarakkeen lukuarvoon.

1. Lataa työkalu työkalurevolveriin.
2. Paina HANDLE JOG (KÄSIPYÖRÄNYKÄYSSYÖTTÖ) -näppäintä (A).
3. Paina .1/100. (B) (Sorvi liikkuu suurella nopeudella, kun käsipyörää pyöritetään).
4. Vaihda X- ja Z-nykäyssyöttönäppäinten kesken, kunnes työkalu koskettaa työkappaleen sivupintaan noin 1/8 tuuman päässä sen etureunasta.
5. Sijoita paperiarkki työkalun ja kappaleen väliin. Liikuta työkalu varovasti niin lähelle kuin mahdollista, kuitenkin niin että voit vielä liikuttaa paperia.



6. Paina OFFSET (KORJAUS) (C), kunnes näytölle tulee Tool Geometry (Työkalugeometria) -taulukko.
7. Paina X DIA MESUR (X-HALKAISIJAMITTA) (D). Sen jälkeen ohjaus pyytää työkappaleen halkaisijaa. Se saa aikaan työkalun aseman, jossa huomioidaan näytön vasemmalla alakulmassa näkyvä X-asema ja työkappaleen halkaisija.



8. Peruuta työkalu irti työkappaleesta ja paikoita työkalun kärki niin, että se koskettaa ainestangon otsapintaan.
 9. Paina Z FACE MEAS (Z-OTSAMITTA) (**E**). Se tulee hetkelliseksi Z-asemaksi, ja kirjoita se työkalukorjaukseen.
 10. Kursori siirtyy työkalun Z-akseliaseman kohdalle.
 11. Paina NEXT TOOL (SEURAAVA TYÖKALU) (**F**).
- Toista edelliset vaiheet ohjelman jokaiselle työkalulle.
- Katso vedettyjen työkalujen asettamista koskevat lisätiedot osasta Vedetyt työkalut.

VDI-hybridirevolveri BOT-keskiviivakorjaukselle

Paina HAND JOG (KÄSIPYÖRÄN NYKÄYSSYÖTTÖ)-näppäintä ja siirry Tool Geometry (Työkalugeometria)-korjaussivulle. Valitse keskiviivan arvon rivi ja paina F2.

ST 20/30 - Näppäile arvoksi 5.825 (tuumaa) ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) siirtääksesi BOT-työkaluasemaa oikealla määrällä VDI-asemasta. 5.825 on karkea keskiviiva. Mittaa oikea keskiviiva fyysisesti, säädä sen mukaan.

SL-40 - Näppäile arvoksi 5.520 ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) siirtääksesi BOT-työkaluasemaa oikealla määrällä VDI-asemasta. 5.520 on karkea keskiviiva. Mittaa oikea keskiviiva fyysisesti ja säädä sen mukaan (alueella 5.512 - 5.528).

Lisätyökalujen asetus

Hetkellisten käskyjen näytöllä ei ole muita työkalunasetussivuja. Paina CURNT COMDS (HETKELLISET KÄSKYT) ja käytä Sivu ylös/ alas -näppäimiä näiden sivujen selamiseksi.

Ensimmäinen on sivu, jonka yläreunassa näkyy "Spindle Load (Karan kuormitus)". Ohjelmoija voi lisätä työkalun kuormitusrajan. Ohjaus referoi nämä arvot ja ne voidaan syöttää tietyin toimenpiteen suorittamiseksi, jos raja saavutetaan (katso asetus 84).

Toinen sivu on Tool Life (Työkalun kestoaika) -sivu. Tällä sivulla on sarake, jonka nimi on "Alarm (Hälytys)". Ohjelmoija voi syöttää arvon tähän sarakeeseen, mikä saa aikaan koneen pysähtymisen heti, kun työkalua on käytetty niin monta kertaa kun sarake ilmoittaa.

Kappaleen (työkappale) nollapisteen asetus

Työkappaleen nollapiste on käyttäjän määrittelemä piste, jota CNC-ohjaus käyttää kaikkien liikkeiden ohjelmoinnin alkupisteenä.

1. Valitse työkalu #1 painamalla MDI/DNC, syötä "T1" ja paina TURRET FWD (REVOLVERI ETEENPÄIN).
2. Siirrä X- ja Z-akselia nykyssyötöllä, kunnes työkalu juuri ja juuri koskettaa kappaleen otsapintaan.
3. Paina Z FACE MEAS (Z-OTSAMITTA) työkappaleen nollapisteen asettamiseksi. a



Grafiikkatapa

Turvallinen tapa ohjelman vianmääritykseen on sen ajaminen grafiikkatavalla. Mitään koneen liikkeitä ei tapahdu, vaan niiden sijaan liikkeet näytetään ruudussa.

Grafiikkatoiminto voidaan suorittaa muisti-, MDI-, DNC- ja muokkaustavoilla. Suorittaaksesi ohjelman paina SETNG/GRAFIKKAA (ASETUS/GRAFIKKA)-näppäintä, kunnes grafiikkasivua näytetään. Paina muokkaustavalla CYCLE START (TYÖKIERTO KÄYNTIIN)-painiketta aktiivisesta ohjelmaruudusta siirtyäksesi grafiikkatavalle. Jotta DNC-käyttö olisi mahdollista grafiikkatavalla, sinun täytyy ensin valita DNC, siirtyä sen jälkeen grafiikkanäytölle ja lähetää ohjelmasi koneen ohjaukseen (katso DNC-käytön osaa). Grafiikkatapa sisältää kolme hyödyllistä näytötoimintoa, joihin voi päästää painamalla jotakin toimintonäppäintä (F1, F2, F3 ja F4). F1 on ohjenäppäin, joka antaa näytölle kunkin grafiikkatavalla mahdollisen toiminnon lyhyen kuvausken. F2 on zoomausnäppäin. Zoomaa grafiikanäytön alue nuolinäppäinten avulla ja säädä zoomaustaso Sivu ylös/ alas -näppäimillä sekä painamalla Write (Kirjoita). F3- ja F4-toimintonäppäimiä käytetään simulointinopeuden säätämiseen. Huomaa, että kaikkia koneen toimintoja tai liikkeitä ole mahdollista simuloida grafiikalla.

Testiajo

Testiajotoimintoa käytetään ohjelman nopeaan tarkistamiseen ilman todellisia lastuamisliikkeitä. Testiajo valitaan painamalla DRY RUN (TESTIAJO)-näppäintä käytön ollessa muisti- tai MDI-tavalla. Testiajossa kaikki pikaliikkeet ja syöttöarvot ajetaan nykäyssyöttönäppäimillä valitulla nopeudella.

Testiajo voidaan asettaa päälle ja pois vain, kun ohjelma on suoritettu kokonaan loppuun tai painettu RESET (NOLLAUS)-näppäintä. Testi tekee kaikki pyydetyt työkalunvaihdot. Muunnosnäppäimiä voidaan käyttää karanopeuksien säätämiseen testiajossa. Huomautus: Grafiikkatapa on aivan yhtä hyödyllinen ja voi olla turvallisempi, koska akselit eivät liiku ennen ohjelman tarkastamista (katso grafiikkatoiminto edellisestä kappaleesta).

Ohjelmien ajaminen (suorittaminen)

Ohjelman ajaminen edellyttää sen lataamista koneeseen. Kun ohjelma on syötetty ja korjaukset asetettu, aja se painamalla CYCLE START (TYÖKIERTO KÄYNTIIN)-painiketta. On suositeltavaa ajaa ohjelma grafiikkatavalla ennen minkään lastuamisliikkeen toteuttamista.

Taustamuokkaus

Taustamuokkaus mahdollistaa yhden ohjelman muokkaamisen samalla kun toista ajetaan.

Aktivoidaksesi taustamuokkauksen ohjelmanajon aikana paina EDIT (MUOKKAA), kunnes taustamuokkauksen ruutu (näytön oikealla puolella) on aktiivinen. Paina SELECT PROG (VALITSE OHJELMA) valitaksesi taustamuokattavan ohjelman (sen on oltava muistiin ladattu ohjelma) luettelosta ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) taustamuokkauksen aloittamiseksi. Valitaksesi eri ohjelman taustamuokkausta varten paina SELECT PROG (VALITSE OHJELMA) taustamuokkausrudusta ja valitse uusi ohjelma luettelosta.

Kaikki taustamuokkauksen aikana tehdyt muutokset eivät vaikuta ohjelman tai sen aliohjelmien suorittamiseen. Muutokset astuvat voimaan seuraavan ohjelmanajon yhteydessä. Lopeta taustamuokkaus ja palaa ohjelmanajoon painamalla PRGRM CONVRS (OHJELMAMUUNNOKSET).

CYCLE START (TYÖKIERTO KÄYNTIIN) -painiketta ei voi käyttää taustamuokkauksen aikana. Jos ohjelma sisältää ohjelmoidun pysätyksen (M00 tai M30), lopeta taustamuokkaus (paina F4) ja paina sen jälkeen CYCLE START (TYÖKIERTO KÄYNTIIN)-painiketta ohjelmaan palaamiseksi.

HUOMAUTUS: Kaikki näppäimistön tiedot perustuvat taustaeditoriin, kun M109-käsky on aktiivinen ja taustamuokkaus voimassa. Kun muokkaus on päättetty (painamalla Prgrm/Convrs (Ohjelma/muunnokset), näppäimistösyöttö palaa suoritettavana olevan ohjelman M109-käskyn.

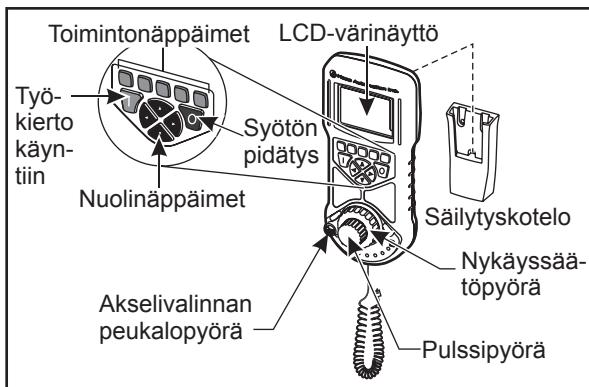
Akselin ylikuormitusajastin

Kun karan tai akselin virrankulutuksessa tunnistetaan ylikuormitus, ajastin käynnistyy ja näytölle tulee POSITION (Asema) -ruutu. Ajanlasku alkaa 1.5 minuutista ja tapahtuu alas päin nollaan. Akselin ylikuormitushälytys (SERVO OVERLOAD (Servoylikuormitus) näyttää, kun aika on umpeutunut nollaan.



KAUKO-OHJAIMENTA NYKÄYSSYÖTÖN KÄSIPYÖRÄ

Värinäyttöinen kauko-ohjaimen nykäyssyötön käsipyörä (RJH) sisältää nestekidenäytön (LCD) ja ohjaimet parempaa toiminnallisuutta varten. Siinä on myös tehokas LED-valo.



Katso näitä aiheita koskevat lisätiedot korjausista ja koneen käyttöä esittelevästä osasta.

LCD: Tämä näyttää koneen tiedot ja RJH-liitännän.

Toimintonäppäimet (F1-F5): Muuttuvat toimintonäppäimet. Jokainen näppäin vastaa LCD-näytön alareunassa näkyvän nimikkeen mukaista toimintoa. Kun toimintonäppäintä painetaan, ohjaus suorittaa vastaavan toiminnon tai siirtyy vastaanalle valikolle. Vaihdettut toiminnot näkyvät korostettuna, kun ne ovat käytössä.

Työkerto käyntiin: Tämä painike käynnistää ohjelmoidun akseliliikkeen.

Syötön pidätyks: Tämä painike pysäyttää ohjelmoidun akseliliikkeen.

Nuolinäppäimet: Näiden näppäinten avulla siirrytään valikkokentästä toiseen (ylös/alas) ja valitaan pulsipyörän nykäyssyötön asetukset (vasen/oikea).

Pulssipyörä: Tämä pulssipyörä syöttää valittua akselia nykäysliikkeellä valitun inkrementin verran. Toimii samalla tavalla kuin ohjauksen nykäyssyötön käsipyörä.

Nykäyssäättöpyörä: Tätä nykäyssäättöpyörää voidaan kiertää enintään 45 astetta myötäpäivään tai vas-tapäivään keskikohdasta ja palaa keskelle, kun liikepyörä vapautetaan. Liikepyörää käytetään akseleiden nykäyssyöttöön muuttuvilla nopeuksilla. Mitä pidemmälle nykäyssäättöpyörää kierretään keskiasennosta, sitä nopeammin akseli liikkuu. Anna säättöpyörän palautua keskiasentoon liikkeen pysäyttämiseksi.

Akselin valinta: Tätä akselinvalintanuppia käytetään akselin valitsemiseen nykäyssyöttöä varten. Sen jälkeen näytön alareunassa näytetään valittua akselia. Tämän valitsimen oikeaa ääriasentoa käytetään siirtymiseen apuvalikolle.

Kun laite otetaan irti kotelostaan, se asettuu päälle. Nykäyskäyttötavalla ohjaus siirtyy riippupaneelin kä-sipyörästä RJH-ohjauksen alaisuuteen (riippupaneelin käsipyörä ei ole käytössä).

Kun laitat RJH-ohjaimen takaisin koteloonsa, se kytkeytyy pois päältä ja ohjaus palaa riippupaneelin kä-sipyörän alaisuuteen.

Pulssipyörä ja nykäyssäättöpyörä toimivat vierietykkimänä ja vaihtavat arvoa käyttäjämääritteisissä kentissä, kuten työkalukorjausten, pituuden, kulumisen, jne. kentissä.

Sisäänrakennettu "paniikkitoiminto": Paina mitä tahansa näppäintä akseliliikkeen aikana, jolloin kara ja kaikki akseliliikkeet pysähtyvät välittömästi. Kun painat Feed Hold (Syötön pidätyks) -näppäintä karan liikkeen ja ohjauksen ollessa Handle Jog (Käsipyöränykäyssyöttö) -tavalla, kara pysähtyy. Näytölle tulee viesti "BUT-TON PRESSED WHILE AXIS WAS MOVING—RESELECT AXIS (NÄPPÄINTÄ PAINETTU AKSELIN LIIK-KUESSA—VALITSE AKSELI UUDELLEEN)". Siirrä akselinvalintanuppi toisen akselin kohdalle nollataksesi tilan.



Jos akselinvalintanuppia liikutetaan nykäyssäätöpyörän ollessa kierrettynä, näytölle tulee viesti "**Axis selection changed while axis was moving—Reselect Axis** (**Akselinvalintaa vaihdettu akselin liikkuesa—valitse akseli uudelleen**)", ja kaikki akseliliikkeet pysähtyvät. Siirrä akselinvalintanuppi toisen akselin kohdalle kuitataksesi virheen.

Jos nykäyssäätöpyörä on kierrettynä pois keskiasennostaan sillä hetkellä, kun RJH-ohjain nostetaan kotelostaan tai kun käyttötapaa vaihdetaan jollekin liikkeenohjaustavalle (esim. MDI-tavalta käisipyörän nykäyssyötötavalle), näytölle tulee viesti "**Shuttle off center—No Axis selected** (**Sääätöpyörä ei kessellä—Ei akselia valittuna**)" eikä mitään akseliliikettä tapahdu. Siirrä akselinvalintanuppi virheen kuittaamiseksi.

Jos pulssipyörää pyöritetään samalla, kun nykäyssäätöpyörä on käytössä, näytölle tulee viesti "**Conflicting jog commands—Reselect Axis** (**Ristiriitaiset nykäyskäskyt—Valitse akseli uudelleen**)", ja kaikki akseliliikkeet pysähtyvät. Siirrä akselinvalintanuppi toisen akselin kohdalle virheen kuittaamiseksi ja sen jälkeen takaisin aiemmin valitun akselin valitsemiseksi uudelleen.

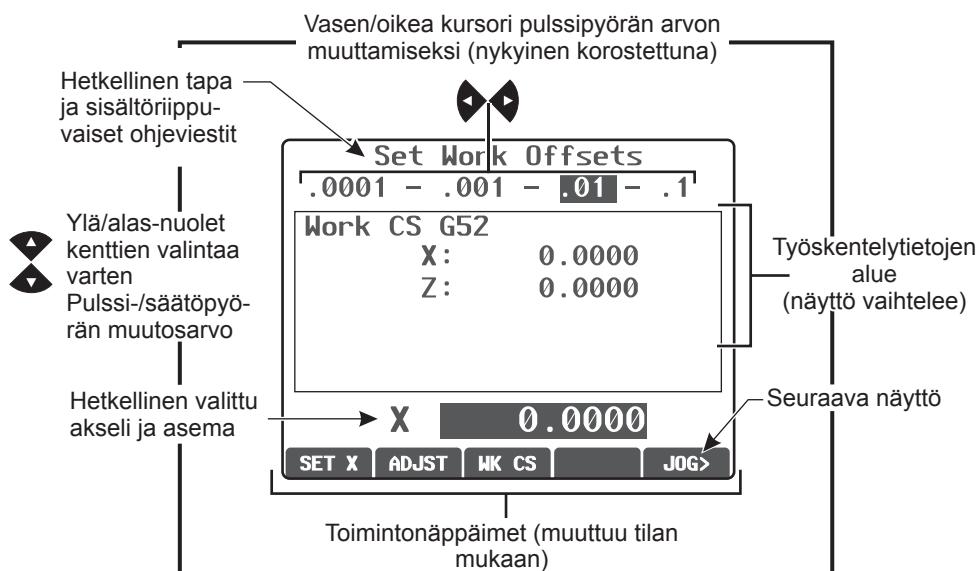
HUOMAUTUS: Jos jokin edellä mainituista virheistä ei kuitaudu, kun akselinvalintanuppia liikutetaan, nykäyssäätöpyörässä saattaa olla vikaa. Ota yhteys Haasin huoltoedustajaan korjaamista tai vaihtamista varten.

Jos RJH-ohjaimen ja ohjauksen välinen yhteys katkeaa (kaapelirikko tai irtikytkentä, jne.), kaikki akseliliikkeet pysähtyvät. Kun yhteys palautuu, RJH-ohjaimen näytölle tulee viesti "**RJH / Control Communication Fault—Reselect Axis** (**RJH/Ohjaimen yhteysvika—Valitse akseli uudelleen**)". Siirrä akselinvalintanuppi virheen kuittaamiseksi. Jos virhe ei kuitaudu, aseta RJH-ohjain koteloonsa, odota kunnes se kytkeytyy pois päältä ja ota sen jälkeen taas pois kotelostaan.

HUOMAUTUS: Tämä virhe voi ilmaista vikaa myös muualla, kuten SKBIF, RJH-E tai johdotus. Jos virhe ei poistu, yksityiskohtaisempi vianmääritys ja korjaus saattaa olla tarpeellista.

RJH-valikot

RJH-ohjain käyttää neljää ohjelmavalikkoa manuaalisen nykäyssyötön ohjaamiseen, työkalun pituuskorjausten asettamiseen, työkoordinaatiston asettamiseen ja hetkellisen ohjelman näyttämiseen. Nämä neljä näyttöä esittävät tietoja eri tavoin, mutta siirtymistä vaihtoehtojen välillä ohjataan aina samalla tavalla, kuten tämä kuva esittää.





Manuaalinen nykäyssyöttö RJH-ohjaimella

Tällä valikolla on koneen hetkellistä asemaa kuvaava suuri näyttö. Nykäyssäätöpyörän tai pulssipyörän kiertyminen liikuttaa hetkellisesti valittua akselia. Valitse nykäyssyötön inkrementti vasemmalla/oikealla nuolinäppimellä. Hetkellisaseman koordinaatisto näkyy korostettuna näytön toimintonäppäinalueella ja sitä voidaan muuttaa painamalla toista toimintonäppääntä. Nollataksesi käyttäjäkoordinaatiston hetkellisaseman arvon valitse paikoitusasema painamalla OPER (KÄYTT) -toimintonäppääntä ja paina sen jälkeen samaa toimintonäppääntä (nyt siinä lukee ZERO (NOLLA)).

Manual Jogging				
.0001 - .001 - .01 - .1				
X:	0.0000	in		
Z:	0.0000	in		
OPER	WORK	MACH	TO GO	TOOL>

Työkalukorjaukset RJH-ohjaimella

Käytä tästä valikkoa työkalukorjausten asettamiseen ja tarkistamiseen. Valitse kentät toimintonäppäinten avulla ja muuta arvoja pulssipyörän avulla. Valitse akseli akselinvalintanupin avulla. Akselirivin (näytön alaosaa) on oltava korostettuna, jotta kyseistä akselia voidaan liikuttaa nykäyssyötöllä. Paina SET (ASETA) -näppääntä kirjatakseen hetkellisen akseliaseman korjaustaulukkoon ja käytä nuolinäppäimiä säteen ja kärjen asetusten valitsemiseksi. Kun haluat tehdä korjausia taulukon arvoihin, valitse ADJST (SÄÄDÄ), valitse korjattava arvo pulssipyöällä tai säätöpyöällä, suurenna tai pienennä arvoa vasemmalla tai oikealla nuolinäppäimellä ja paina sen jälkeen ENTER (SYÖTÄ)-näppääntä korjausen vahvistamiseksi.

Set Tool Offsets				
.0001 - .001 - .01 - .1				
Tool:	1			
X:	0.0000			
Z:	0.0000			
Radius:	0.0000			
Tip:	1			
X	0.0000			
SET	ADJST	NEXT	PREV	WORK>

HUOMIO! Pisy etäällä revolverista, kun vaihdat työkaluja.



Työkoordinaatiston siirrot RJH-ohjaimella

Valitse WK CS (TKOORD) työkoordinaatiston G-koodin vaihtamiseksi. Liikuta valittua akselia manuaalisesti nykäyssytöllä joko säätöpyörän tai pulssipyörän avulla, kun näytön alareunassa oleva akselikenttä näkyy korostettuna. Paina SET (ASETA) kirjatakseesi akselin hetkellisaseman työkoordinaatiston siirtotaulukkoon. Siirrä akselivalitsin seuraavan akselin kohdalle ja toista toimenpiteet tälle akselille. Jos haluat tehdä korjausia asetusarvoon, siirrä akselivalitsin haluamasi akselin kohdalle. Paina ADJST (SÄÄDÄ)-näppäintä ja käytä pulssipyörää säätöarvon lisäämiseksi tai vähentämiseksi, ja paina sen jälkeen ENTER (SYÖTÄ)-näppäintä säätöarvon ottamiseksi käyttöön.

Set Work Offsets	
.0001 - .001 - .01 - .1	
Work CS G52	
X:	0.0000
Z:	0.0000
X 0.0000	
SET X	ADJST
WK CS	JOG>

Apuvalikko

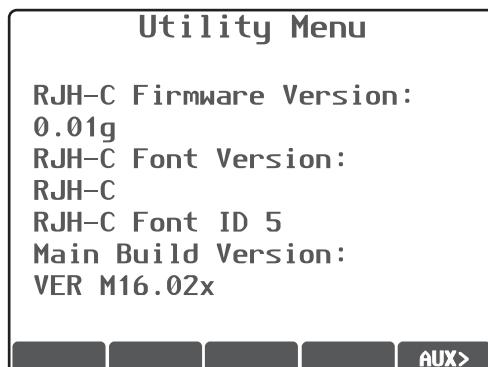
RJH-ohjaimen apuvalikko sisältää ohjaustoiminnot koneen jäähytysnestettä ja RJH-valoa varten. Siirry valikkoon siirtämällä akselivalitsin oikeaan ääriasentoon (sivukuvake RJH-kuoressa). Vaihda mahdolliset toiminnot painamalla vastaavaa toimintonäppäintä.

Auxiliary Menu				Utility Menu			
Flash Light: OFF Coolant: OFF				RJH-C Firmware Version: 0.01g RJH-C Font Version: RJH-C RJH-C Font ID 5 Main Build Version: VER M16.02x			
LIGHT	CLNT		UTIL>				AUX>
Apuvalikko				Laiteyalikko			



Laitevalikko

Paina apuvalikon UTIL (LAITE) -näppäintä päästääksesi teknisten vianmääritystietojen laitevalikkoon. Palaa takaisin apuvalikkoon painamalla AUX (APU) -näppäintä.



Ohjelmanäyttö (Ajotapa)

Tämä käyttötapa näyttää kulloinkin suoritettavana olevan ohjelman. Siirry käyttötavalle painamalla riippupaneelin MEM (Muisti) tai MDI-näppäintä. Näytön alaosassa näkyvät välilehdet mahdollistavat ohjaustoimintoja jäähydytysnesteen asettamiseksi päälle/pois sekä yksittäislausekäytön, valinnaisen pysäytyksen ja lauseen ohituksen valitsemiseksi. Valittavat käskyt, kuten COOL (JÄÄHD), näkyvät korostettuna niiden ollessa valittuna. CYCLE START (TYÖKIERTO KÄYNTIIN) ja FEED HOLD (SYÖTÖN PIDÄTYS) -näppäimet toimivat samalla tavoin kuin riippupaneelin näppäimet. Palaa nykäyssyötölle painamalla riippupaneelin HAND JOG (NYKÄYSSYÖTTÖ) -näppäintä tai aseta RJH-ohjain takaisin koteloonsa jatkaaksesi ohjelmanajoa riippupaneelin alaisuudessa.

OHJELMANAJON KESKEYTYS NYKÄYSSYÖTTÖÄ VARTEN

Tämän toiminnon avulla käyttäjä voi pysäyttää ohjelman suorittamisen, toteuttaa työkappaleella nykäyssyötöliikkeitä ja palata sen jälkeen takaisin ohjelman suoritukseen. Toimenpiteet ovat seuraavat:

1. Paina FEED HOLD (SYÖTÖN PIDÄTYS)-näppäintä ohjelmanajon pysäytämistä varten.
2. Paina X- tai Z-näppäintä ja sen jälkeen HANDLE JOG (KÄSIPYÖRÄNYKÄYSSYÖTTÖ)-näppäintä. Ohjaus tallentaa muistiin hetkelliset X- ja Z-asemat. Huomautus: Muita kuin X- ja Z-akseleita ei voi käyttää nykäyssyötöllä.
3. Ohjaus näyttää viestiä "Jog Away (Nykäyssyöttö)". Siirrä työkalu irti työkappaleesta käyttämällä nykäyssyötön käsipyörää, kauko-ohjaimen nykäyssyötön käsipyörää, nykäyssyötön näppäimiä ja nykäyssyötön lukituksen näppäimiä. Karaa voidaan ohjata painamalla näppäimiä CW (MYÖTÄPÄIVÄÄN), CCW (VASTAPÄIVÄÄN), STOP (SEIS). Tarvittaessa voidaan vaihtaa teräpalat.

Huomio: Kun ohjelmaa jatketaan, vanhoja korjausarvoja käytetään palautusasemalle. Sen vuoksi voi olla vaarallista vaihtaa työkaluja tai teräpaluja ohjelman keskeytyksen aikana eikä sitä suositella.

4. Aja akselit nykäyssyötöllä mahdollisimman lähelle tallennettua asemaa tai sellaiseen paikkaan, josta on esteetön reitti pikaliikkeellä takaisin tallennettuun asemaan.
5. Palaa edelliselle käyttötavalle painamalla näppäintä MEM (MUISTI), MDI/DNC (TIETOJEN SISÄÄNSYÖTTÖ KÄSIN/DNC). Ohjaus jatkaa toimintaa vain, jos käyttötapa on sama kuin oli valittuna ennen pysäytystä.



6. Paina CYCLE START (TYÖKIERTO KÄYNTIIN)-painiketta. Ohjaus näyttää viestiä "Jog Return (Nykäyspalautus)" ja siirtää X- ja Y-akselit 5 %:n pikaliikkeellä siihen asemaan, jossa FEED HOLD (SYÖTÖN PIDÄTYS)-näppäintä painettiin, ja sen jälkeen palautetaan Z-akseli. Huomio: Ohjaus ei seuraa sitä rataa, jolla nykäyssyöttö irti kappaleesta tapahtuu. Jos FEED HOLD (SYÖTÖN PIDÄTYS)-näppäintä painetaan tämän liikkeen aikana, jyrsintääkseleiden liike seisahuu ja näytöllä esitetään viesti "Jog Return Hold (Nykäyspalautuksen pidätys)". CYCLE START (TYÖKIERTO KÄYNTIIN)-näppäimen painallus saa aikaan palautumisen takaisin nykäyspalautuksen liikkeeseen. Kun liike on päättynyt, ohjaus siirtyy uudelleen syötöpidätystilaan.

7. Paina CYCLE START (TYÖKIERTO KÄYNTIIN)-näppäintä uudelleen, jolloin ohjelma palaa takaisin normaalikäytölle. Katso ohjelman uudelleenkäynnistystä koskevia lisätietoja asetuksesta 36.

OHJELMAN OPTIMOJA

Tämä toiminto mahdollistaa käyttäjälle karanopeuden ja akselisyöttöjen muuntamisen ohjelman sisällä ohjelmanajon aikana. Kun ohjelma on valmis, muutettuja ohjelmarivejä näytetään korostuksella, jolloin ne voidaan joko muuttaa pysyvästi tai palauttaa alkuperäisiin arvoihin.

Lisäksi käyttäjä voi tallentaa huomautuksia kirjoittamalla kommentin sisäänsyöttöriville ja painamalla Enter (Syötä) -näppäintä.

Käyttö

Ohjelmanajon aikana käyttäjä voi kirjoittaa huomautuksia, säätää karan pyörimisnopeutta ja akseleiden syöttönopeuksia. Paina ohjelman lopussa ([MEM] (Muisti) -tila) F4-näppäintä siirtyäksesi Program Optimizer (Ohjelman optimointi) -näyttösiivulle.

Käytä nuolinäppäimiä, sivunäppäimiä ja Home (Alku) / End (Loppu) -näppäimiä selataksesi läpi muunnoksia ja kommentteja. Paina ENTER (SYÖTÄ) muokattavan koteen kohdalla, ja näytölle tulee ponnahdusikuna kyseisen sarakkeen valinnoilla (katso kuva). Ohjelmoija voi tehdä useita muutoksia käyttämällä valikon käskyjä.

Lisäksi koodiosuus voidaan korostaa (sijoita kursoori alkukohtaan, paina F2, vieritä valinnan loppukohtaan ja paina F2). Palaa takaisin ohjelman optimoinnin näytölle (paina Edit (Muokkaa)) ja paina Enter (Syötä), mikä antaa käyttäjälle mahdollisuuden muuttaa kaikkia syöttöjä tai nopeuksia korostetun osuuden sisäpuolella.

EDISTYKSELLINEN TYÖKALUNVALVONTA

Aktiivinen ikkunatarra																																							
ADVANCED TOOL MANAGEMENT			CURRENT GROUP: 12345		TOOL 1 IN POSITION																																		
(TOOL GROUP)			PRESS F4 TO CHANGE ACTIVE WINDOW																																				
GROUP ID: 12345 GROUPS 1 of 1			USAGE : 0 FEED TIME : 0 TOTAL TIME : 0 TOOL LOAD : 0 TL ACTION : ALARM																																				
<PREVIOUS> <NEXT> <ADD> <DELETE> <RENAME> GROUP USAGE : IN ORDER DESCRIPTION :																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TOOL#</th> <th>EXP</th> <th>LIFE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		TOOL#	EXP	LIFE	0			0			0			0			0			0			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GEOMETRY X GEOMETRY Z RADIUS TIP</th> </tr> <tr> <th>WEAR X</th> <th>WEAR Z</th> <th colspan="2"></th> </tr> <tr> <th>FEED TIME</th> <th>TOTAL TIME</th> <th>USAGE</th> <th>LOAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			GEOMETRY X GEOMETRY Z RADIUS TIP		WEAR X	WEAR Z			FEED TIME	TOTAL TIME	USAGE	LOAD				
TOOL#	EXP	LIFE																																					
0																																							
0																																							
0																																							
0																																							
0																																							
0																																							
GEOMETRY X GEOMETRY Z RADIUS TIP																																							
WEAR X	WEAR Z																																						
FEED TIME	TOTAL TIME	USAGE	LOAD																																				
<small>WRITE/ENTER to display the previous tool group's data.</small>																																							

Sorvin ATM-näytön yleiskuvaus



Edistyksellinen työkalunvalvonta (ATM) mahdollistaa ohjelmoijalle tuplatyökalujen asettamisen ja käsittelemisen samaa työtä tai työsarjaa varten.

Tupla- tai varatyökalut on jaettu kahteen ryhmään. Ohjelmoija määrittelee työkalujen ryhmän yksittäisen työkalun sijaan G-koodiohjelmassa. ATM seuraa kunkin ryhmän yksittäisten työkalujen käyttöä ja vertailee niitä määritetyihin rajoihin. Kun raja on saavutettu (esim. käyttökertojen lukumäärä tai työkalun kuormitus), sorvi valitsee automaattisesti ryhmästä muita työkaluja seuraavan kerran, kun työkalua tarvitaan.

Advanced Tool Management (Edistyksellinen työkalunvalvonta) -sivu sijaitsee Current Commands (Hetkelliset käskyt) -tavalla. Paina Current Commands (Hetkelliset käskyt) -näppäintä ja siirrä sivuja ylöspäin, kunnes näkyviin tulee (Edistyksellinen työkalunvalvonta) -sivu.

Navigointi

ATM-liitintä käyttää kolmea erillistä ikkunaa, joihin tiedot syötetään: Työkaluryhmän ikkuna, sallittujen aikojen ikkuna ja työkalutietojen ikkuna (tämä ikkuna sisältää sekä vasemmalla olevan työkaluluettelon että oikealla olevat työkalutiedot).

F4 – Vaihto ikkunoiden välillä.

Nuolinäppäimet – Siirtyminen kenttiin välillä aktiivisessa ikkunassa.

Write/Enter (Kirjoita/Syötä) – Arvojen syöttö, muokkaus tai poisto valitusta kohteesta riippuen.

Näyttöruudun alempi alue näyttää ohjetietoja aktiivisessa ikkunassa kulloinkin valittuna olevalle kohteelle.

Käyttö

1) Työkaluryhmä

Määrittelee ohjelmissa käytettävätyökaluryhmät.

GROUP ID (Ryhmatunnus) – Tämä näyttää ryhmän tunnusnumeron.

PREVIOUS (Edellinen) – Korosta <PREVIOUS> (Edellinen) ja paina Enter (Syötä) -näppäintä vaihtaaksesi näytön edelliseen ryhmään.

NEXT (Seuraava) – Korosta <NEXT> (Seuraava) ja paina Enter (Syötä) -näppäintä vaihtaaksesi näytön seuraavaan ryhmään.

ADD (Lisää) – Korosta <ADD> (Lisää), syötä numero väliltä 10000 - 30000 ja paina Enter (Syötä) -näppäintä lisätäaksesi uuden työkaluryhmän.

DELETE (Poista) – Käytä valintoja <PREVIOUS> (Edellinen) tai <NEXT> (Seuraava) vierittääksesi kurSORIN poistettavan ryhmän kohdalle. Korosta <DELETE> (Poista) ja paina Enter (Syötä) -näppäintä. Paina kysymyksen kohdalla "Y" päättääksesi poiston ja paina "N" peruuttaaksesi toistotoimenpiteet.

RENAME (Uusi nimi) - Korosta <RENAME> (Uusi nimi) -toiminto, syötä numero (väliltä 10000 - 30000) ja paina Enter (Syötä) -näppäintä määritelläksesi uuden ryhmätunnukseen sillä hetkellä valittuna olevalle ryhmälle.

SEARCH (Etsi) - Etsiäksesi ryhmän korosta <SEARCH> (Etsi), syötä ryhmän numero ja paina Enter (Syötä) -näppäintä.

GROUP USAGE (Ryhmin käyttö) – Määrittele järjestys, jonka mukaan ryhmän työkalut kutsutaan. Käytä vasemman- ja oikeanpuoleisia kurSoriinäppäimiä työkalujen käytön valitsemiseksi.

DESCRIPTION (Kuvaus) – Syötä työkaluryhmälle kuvaava nimi.

2) Sallitut rajat

Sallittujen rajojen ikkuna sisältää käyttäjän määrittelemiä rajoja, joiden avulla päätellään, onko työkalu kuluut. Nämä muuttujat vaikuttavat ryhmän jokaiseen työkaluun. Kun muuttuja asetetaan nollaan, se jätetään huomiotta.



USAGE (Käyttö) – Syötä työkalun käytökertojen maksimilukumäärä.

FEED TIME (Syöttöaika) – Syötä kokonaisaika minuuteissa, jonka verran työkalua käytetään syöttöliikkeellä.

TOTAL TIME (Kokonaisaika) – Syötä kokonaisaika minuuteissa, jonka verran työkalua käytetään kaikkiaan.

TOOL LOAD (Työkalun kuormitus) – Syötä maksimaalinen työkalun kuormitus (prosenttia) ryhmän työkaluja varten.

TL ACTION (Työkalun toimi) – Syötä automaattitoimi, joka suoritetaan, kun työkalun maksimikuormitus saavutetaan. Käytä vasemman- ja oikeanpuoleisia kursorinäppäimiä automaattitoimen valintaan.

3) Työkalutiedot

Työkalujen taulukko

Työkalutietojen ikkunan vasemmassa osassa näytetään sen hetkisen ryhmän työkalujen taulukkoa. Käytä nuolinäppäimiä arvon korostamiseen ja muokkaamiseen.

TOOL # (Työkalun nro) – Syötä työkalun numero revolveripaikan mukaan korjausella tai ilman, aivan kuten sorvin ohjelman T-kutsussa.

EXP (Umpeutunut) – Työkalun käyttöajan umpeutuminen ilmoitetaan tässä sarakkeessa olevalla tähdellä (*). Työkalu voidaan määrittää loppuun käytetyksi syöttämällä tähtimerkki tähän sarakkeeseen. Korosta tähtimerkki ja paina WRITE/ENTER (Kirjoita/Syötä) -näppäintä sen poistamiseksi.

LIFE (Kestoaika) – Työkalun jäljellä oleva kestoaikea prosentiarvona ryhmän kutakin työkalua varten.

Työkalutiedot

Työkalutietojen ikkunan oikeanpuoleinen osa näyttää työkalutaulukon sillä hetkellä valittuna olevan työkalun tiedot.

Seuraavat arvot otetaan Tool Geometry (Työkalugeometria) -taulukosta (Paina Offset (Korjaus) taulukon avaamiseksi) ja ne ovat vain luettavissa olevia arvoja edustyskellisessä työkalunvalvonnassa (lukuunottamatta kulumiskorjausarvoja).

GEOMETRY X (GEOMETRIA X)

GEOMETRY Z (GEOMETRIA Z)

RADIUS (SÄDE)

TIP (KÄRKI)

WEAR X (KULUMA X) – Kirjoitettavissa

WEAR Z (KULUMA Z) – Kirjoitettavissa

ATM luo seuraavat arvot valvoessaan työkalun käyttöä. Nämä tiedot ovat käytettävissä. Korosta arvo nuolinäppäinten avulla ja syötä uusi numero tai paina Origin (Origo) -arvon poistamiseksi.

FEED TIME (SYÖTTÖAIKA)

TOTAL TIME (KOKON AISAIKA)

KÄYTTÖ

LOAD (KUORMITUS)

4) Työkaluryhmän asetus

Lisätäksesi työkaluryhmän paina F4, kunnes Tool Group (Työkaluryhmä) -ikkuna on aktiivinen. Korosta <ADD> (Lisää) nuolinäppäinten avulla, syötä viisinumeroinen työkaluryhmän numero välillä 10000 - 30000. Paina F4 lisätäksesi tiedot työkaluryhmälle Allowed Limits (Sallitut raja) -ikkunaan. Lisää työkalut ryhmään Tool Data (Työkalutiedot) -ikkunassa.

5) Työkaluryhmän käyttö

Ohjelmaesimerkki



%

O0135

T10000

(käytä työkaluryhmää 10000)

G97 S1200 M03

G00 G54 X2. Z.05

G71 P1 Q6 D0.035 U0.03 W0.01 F0.01

N1 G01 X1.5 Z-0.5 F0.004

N2 X1. Z-1.

N3 X1.5 Z-1.5

N4 Z-2.

N5 G02 X0.5 Z-2.5 R0.5

N6 G1 X2.

G00 X0. Z0. T100

T20000

(käytä työkaluryhmää 20000)

G97 S1500 M03

G70 P1 Q6

G53 X0

G53 Z0

M30

%

Makrot

Makromuuttujat 8550-8567 mahdollistavat työkaluryhmän tietojen välittämisen yksittäiseen G-koodiohjelmaan. Kun yksittäisen työkalun tunnusnumero määritellään käyttämällä makroa 8550, ohjaus palauttaa työkaluryhmän informaation makromuuttujaan 8551 - 8567. Lisäksi käyttäjä voi määritellä ATM-ryhmänumerona makron 8550 avulla. Tällöin ohjaus palauttaa sen hetkisen työkalun yksittäisen työkalutiedon määriteltyyn ATM-työkaluryhmään käytettäessä makromuuttuja 8551-8567. Katso muutujien 8550 - 8567 kuvaus Makrot-osan makromuuttujatietoja käsitlevästä kohdasta. Näiden makrojen arvot antavat tietoja, jotka ovat saatavissa myös makroista 2001, 2101, 2201, 2301, 2701, 2801, 2901, 5401, 5501, 5601, 5701, 5801 ja 5901. Makrot 8551 - 8567 sallivat pääsyn samoihin tietoihin, tosin kaikkien tietokohteiden työkaluille 1 - 50. Mahdolliset tulevat työkalujen kokonaislukumäärää koskevat lisäykset ovat saatavissa makrojen 8551 - 8567 avulla.

Vinkit ja neuvot

Komentoi työkalutietoja pitääksesi ne ohjelmassa ATM-ryhmien käytön aikana. Nämä työkalutiedot voivat sisältää ryhmässä olevia työkalun numeroita, työkalutyyppin, ohjeita käyttäjälle, jne. Esimerkki:

...

G00 G53 X0 Z#508

(T100 ENSISIJAISEN TYÖKALUN ATM-
RYHMÄ 10000)

Komentti: työkalu ja työkaluryhmä

(T300 TOISSIJAISEN TYÖKALUN SAMA
RYHMÄ)

Komentti: toissijainen työkalu

G50 S3500 T10000 (T101)

Komentoi T-kutsu ja vaihda työkaluryhmään

G97 S550 (T101) T10000

G97 S1200 M08

G00 Z1.

X2.85

...



ALIRUTIINIT

Alirutiinit (aliohjelmat) ovat käskysarjoja, jotka toistetaan useita kertoja ohjelmassa. Sen sijaan että käskyt toistettaisiin useita kertoja pääohjelmassa, alirutiinit kirjoitetaan erilliseen ohjelmaan. Pääohjelmassa on yksi käsky, joka kutsuu aliohjelmaa. Alirutiinia kutsutaan M97-koodin tai M98-koodin ja P-osoitteiden avulla. P-koodi on sama kuin ohjelman numero (Onnnnn).

Alirutiinit voivat sisältää L-koodin tai toistomäärän. Jos L-koodi on olemassa, alirutiinin kutsu toistetaan niin monta kertaa ennen pääohjelman jatkamista seuraavaan lauseeseen.

TYÖKALUREVOLVERIN TOIMENPITEET

Alhainen ilmanpaine tai puutteellinen ilmamäärä vähentää revolverin lukitus/vapautusmännän painetta ja hidastaa revolverin indeksointiaikaa tai estää revolverin vapautuksen.

Ladataksesi tai vaihtaaksesi työkaluja valitse MDI-tapa ja paina näppäintä TURRET FWD (REVOLVERI ETEENPÄIN) tai TURRET REV (REVOLVERI TAAKSEPÄIN), minkä jälkeen kone indeksoi revolverin työkalun asemaan. Revolveri vie syötetyn työkalun lastuamisaseman lähelle, jos Tnn määritellään ennen näppäimen TURRET FWD (REVOLVERI ETEENPÄIN) tai TURRET REV (REVOLVERI TAAKSEPÄIN) painallusta.

TÄRKEÄÄ: Laita suojakorkit tyhjiin revolveripaikoihin, jotta estät roskien kerääntymisen niihin.

Revolverin pultit on varustettu epäkeskisesti sijoitetuilla nupeilla, jotka mahdollistavat sisäpuolisten työkalunpitimien tarkan kohdistamisen karan keskiviivaan.

Kiinnitä työkalunpidin revolveriin ja kohdista se karaan X-akselin suuntaisesti. Mittaa kohdistus Y-akselin suunnassa. Tarvittaessa poista työkalunpidin ja korjaa epäkohdistus pyörittämällä epäkeskoa nokkanupin reikään sijoitetun kapean työkalun avulla.

Seuraava taulukko antaa tuloksen nokkanupin tietyistä sijaintipaikoista.

Kierto	Tulos	
0°	Ei muutosta	
15°	.0018"	
30°	.0035"	
45°	.0050"	
60°	.0060"	
75°	.0067"	
90°	.0070"	

TYÖKALUTOIMINNOT

Tnnno-koodia käytetään seuraavan työkalun (nn) ja korjauskuksen (oo) valintaan. Tämän koodin käyttö poikkeaa hieman asetuksesta 33 FANUC- tai YASNAC-koordinaatisto.

FANUC- tai YASNAC-koordinaatisto

T-koodien muoto on Txxyy, jossa xx määrittelee työkalun numeron arvosta 1 parametrin 65 mukaiseen arvoon saakka; yy määrittelee työkalun geometria ja kulumisen asetusarvoilla 1 - 50. Työkalugeometrian X- ja Z-arvot lisätään työkoordinaatin siirtoarvoihin. Käytettäessä työkalun nirkon sädekorjausta yy määrittelee työkalun geometrian indeksin pyöristykselle, kartiolle ja kärjelle. Jos yy = 00, työkalun geometrian tai kulumisen korjausta ei käytetä.



YASNAC-koordinaatisto

T-koodien muoto on Tnnoo, jossa nn voi sisältää erilaisia merkityksiä riippuen siitä, onko T-koodi G50-lauseen sisä- tai ulkopuolella. Arvo oo määrittelee työkalun kulumisen välillä 1 - 50. Käytettäessä työkalun nirkon sädekorjausta 50+oo määrittelee työkalun siirtoindeksin sääteelle, kartiolle ja kärjelle. Määrittelyssä oo+00 työkalun kulumisen tai nirkon sädekorjausta ei käytetä.

G50-lauseen ulkopuolella nn määrittelee työkalun numeron arvosta 1 parametrin 65 arvoon saakka.

G50-lauseessa nn määrittelee työkalun siirraindeksin välillä 51 - 100. Työkalun siirron X- ja Z-arvot vähenetään työkoordinaatiston siirron arvoista (joten etumerkki on vastakkainen kuin FANUC-koordinaatiston kanssa käytettävissä työkalun geometrian arvoissa).

Työkalukorjaukset koodilla T0101, FANUC vs. YASNAC

Negatiivisen työkalun kulumisen asettaminen työkalun kulumiskorjaukseen siirtää työkalua vielä lisää akselin negatiiviseen suuntaan. Nämä ollen ulkosorvauksessa ja otsasorvauksessa negatiivisen korjauksen asettaminen X-akselille saa aikaan kappaleen pienemmän halkaisijan ja negatiivisen arvon asettaminen Z-akselille saa aikaan enemmän aineenpoistoa otsapinnasta.

Huomautus: X- tai Z-liikettä ei tarvitse toteuttaa ennen työkalunvaihtoa, ja useimmissa tapauksissa X- tai Z-akselin ajaminen kotiasemaan olisi vain ajanhukkaa. Tosin, jos työkappale tai kiinnitin on hyvin suuri, paikoita X tai Z työkalunvaihtoa varten niin, että estät mahdolliset työkalujen ja kiinnittimen tai työkappaleen väliset törmäykset.

Alhainen ilmanpaine tai puutteellinen ilmamäärä vähentää revolverin lukitus/vapautusmännän painetta ja hidastaa revolverin indeksointiaikaa tai estää revolverin vapautuksen.

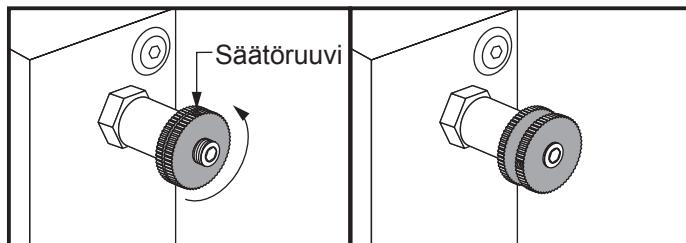
Sen jälkeen kun näppäimiä POWER UP/RESTART (VIRTA PÄÄLLE/UDELLENKÄYNNISTYS) ja ZERO RET (PALAUTUS NOLLAPISTEESEEN) on painettu, ohjaus varmistaa, että työkalurevolveri on normaaliasemassa. Ladataksesi tai vaihtaaksesi työkaluja valitse MDI-tapa ja paina näppäintä TURRET FWD (REVOLVERI ETEENPÄIN) tai TURRET REV (REVOLVERI TAAKSEPÄIN), minkä jälkeen kone indeksoi revolverin työkaluasemaan. Hetkellisten käskyjen näyttö esittää, mikä työkalu on kulloinkin asemassa.

VETOPUTKEN KÄYTÖ

Hydrauliikkayksikkö tuottaa kappaleen lukitsemiseen tarvittavan paineen.

Lukitusvoiman säätötoimenpiteet

- Siirry asetukseen 92 asetussivulla ja valitse joko sisäpuolininen lukitus tai ulkopuolininen lukitus. Älä tee tästä ohjelmanajon aikana.
- Lukitse säätönupin kannassa oleva lukitusnuppi.
- Kierrä säätönuppia, kunnes mittari ilmoittaa haluttua painetta.
- Kiristä lukitusnuppi.





Vetoputken varoitukset

Varoitus! Tarkista istukassa tai kiristysholkissa oleva työkappale virtakatkoksen jälkeen. Virtakatkos pienentää työkappaleen lukituspainetta, ja työkappale voi siirtyä istukassa tai kiristysholkissa. Asetus 216 kytkee hydraulipumpun pois päältä asetuksessa määritetyn ajan jälkeen.

Älä koskaan kiinnitä kiinteämittaisia vasteita hydraulisylinteriin, seurauksena voi olla vaurioita.

Älä koneista istukkaa suurempia työkappaleita.

Noudata kaikkia istukan valmistajan varoituksia.

Hydraulipaine on asetettava oikein.

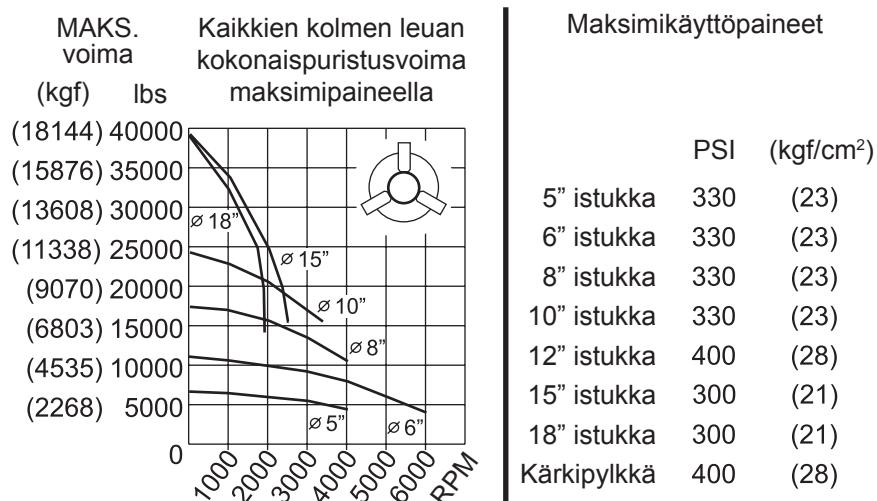
Katso koneessa olevia hydraulikkajärjestelmän tietoja turvallisen toiminnan takaamiseksi. Muun kuin suositusten rajoissa olevan paineen asettaminen aiheuttaa koneelle vahinkoa ja/tai pitää puutteellisesti kiinni työkappaleesta.

Istukan leuat eivät saa työntyä istukan halkaisijan yli.

Virheellisesti tai puutteellisesti kiinnitetyt työkappaleet voivat sinkoutua kuolettavalla voimalla.

Älä ylitä istukan ohjeellista pyörimisnopeutta.

Suurempi nopeus vähentää istukan lukitusvoimaa. Katso seuraavaa taulukkoa.



HUOMAUTUS: Istukat on rasvattava viikkotain ja pidettävä puhtaana roskista.

ISTUKAN JA KIRISTYSHOLKIN VAIHTO

Istukan poisto

- Siirrä akselit nollapisteisiin. Irrota istukan leuat.
- Poista kolme (3) keskiökuppia (tai levyä) kiinni pitävää ruuvia istukan keskeltä ja irrota kuppi.
- Lukitse istukka ja poista kuusi (6) SHCS-ruuvia, jotka pitävät istukan kiinni karanpäässä tai adapterilevysissä.

Varoitus

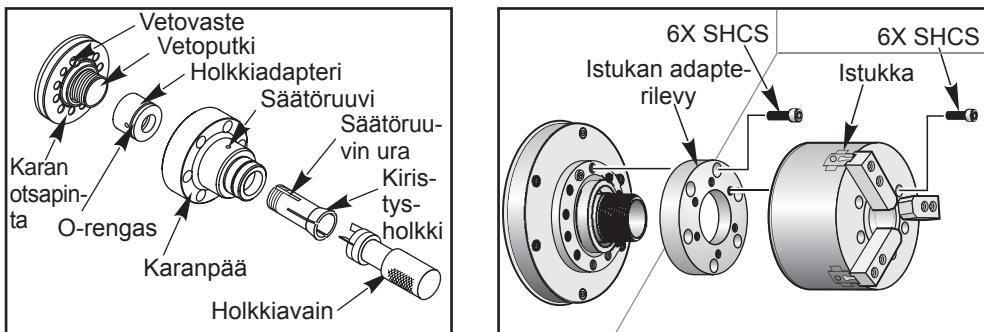
Istukka on painava. Valmistaudu käyttämään nostolaitteita istukan tukemiseen, kun se poistetaan.



4. Avaa istukan lukitus. Sijoita istukka-avain istukan keskiöreiän sisään ja kierrä istukka irti vetoputkesta. Jos varusteena, poista adapterilevy.

Kiristysholkin poisto

1. Löysää karanpään sivulla oleva asetusruuvi. Käytä holkkiavainta ja ruuvaa kiristysholkki irti karanpäästä.
2. Poista kuusi (6) SHCS-ruuvia karanpäästä ja irrota se.
3. Irrota holkkiadapteri vetoputkesta.



Istukan asennus

HUOMAUTUS: Mikäli tarpeen, asenna adapterilevy ennen istukan asentamista.

1. Puhdista karan otsapinta ja istukan takapinta. Sijoita vetovaste karan päälle.
2. Poista leuat istukasta. Poista keskiökuppi tai peitelevy istukan edestä. Jos olemassa, asenna kiinnitysohjain vetoputkeen ja työnnä istukka sen yli.
3. Suuntaa istukka niin, että yksi ohjausrei'istä kohdistuu kohdistuu vetovasteen kanssa. Käytä istukka-avainta ja kierrä istukka vetoputkeen.
4. Kierrä istukka kokonaan kiinni vetoputkeen ja sen jälkeen takaisin 1/4 kierrostta. Kohdistaa vetovaste yhteen istukan rei'istä. Kiristä kuusi (6) SHCS-ruuvia.
5. Asenna keskiökuppi tai levy paikalleen kolmella (3) SHCS-ruuvilla.
6. Asenna leuat. Mikäli tarpeen, laita takapeitelevy takaisin paikalleen. Se sijaitsee koneen vasemmalla puolella.

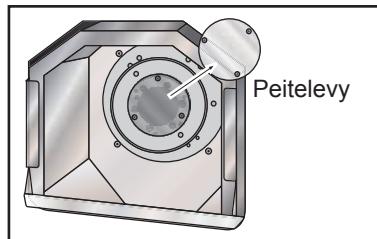
Kiristysholkin asennus

1. Kierrä holkkiadapteri vetoputkeen.
2. Sijoita karanpää karaan ja kohdistaa yksi karanpään takapuolin reikä vetovasteeseen.
3. Kiinnitä karanpää karaan kuudella (6) SHCS-ruuvilla.
4. Kierrä kiristysholkki karanpäähän ja kohdistaa kiristysholkin ura karanpään asetusruuvin kanssa. Kiristä karanpään sivulla oleva asetusruuvi.



VETOPUTKEN PEITELEVY

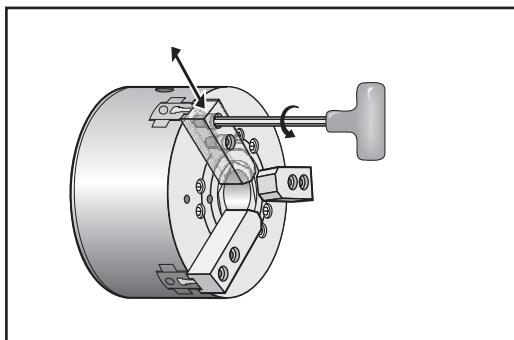
Peitelevy on poistettava vetotangon päästä käytettäessä tangonsyöttölaitetta. Laita peitelevy takaisin paikalleen ain, kun ainestankoa ei syötetä automaattisesti.



ISTUKAN LEUKOJEN SJOITUS TAKAISIN PAIKALLEEN

Sijoita istukan leuat takaisin paikalleen, kun leukojen liike ei pysty muodostamaan riittävää lukitusvoimaa materiaalin pitämiseksi paikallaan esim. vaihdettaessa pienemmän halkaisijan omaavaan tankoon.

Kappale ei lukitu riittävän suurella voimalla, jos liikkeessä ei ole varaa ennen leukojen pohjaamista.



1. Käytä kuusioavainta ja löysää kaksi leuan istukkaan kiinnittävää SHCS-ruuvia.
2. Työnnä leuka uuteen asentoon ja kiristä uudelleen kaksi SHCS-ruuvia.
3. Toista toimenpiteet kahdelle muullekin leualle. Leukojen tulee pysyä keskisesti asemoituina.

KARTIOKOMPENSAATIO

Jos kappale on liian pitkä, huonosti tai epätarkasti tuettu keskiön sisällä, se taipuu. Tämä saa aikaan sen, että lastusta tulee liian ohut eli kappale alilastutaan. Sama pätee sekä ulkopuoliseen (O.D) että sisäpuoliseen (I.D) lastuamiseen. Kartiokompensaatiotoiminto pystyy kompensoimaan tämän lisäämällä lasketun arvon X-liikkeeseen Z-lastun sijainnin perusteella. Kartion nollapisteeksi määritellään työkoordinaatiston Z-koordinaan nollakohta 0.0. Kartio syötetään työkalunsiirtosivulle 5-merkkisenä numerona ja tallennetaan työkalun indeksoimaan ryhmään, jota Tool Shift/Geometry (Siirto/Geometria) -sivulla kutsutaan nimellä "Taper (Kartio)". Syötettävän arvon tulee olla X-akselin poikkeama jaettuna Z-akselin pituudella, jonka aikana taipuma esiintyy. Arvoalue on 0 - .005; tämä arvo ilmaisee vinoutta.

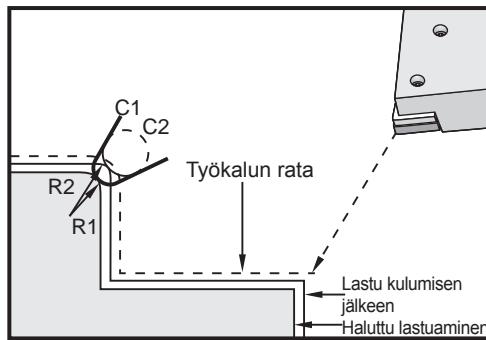


Johdanto

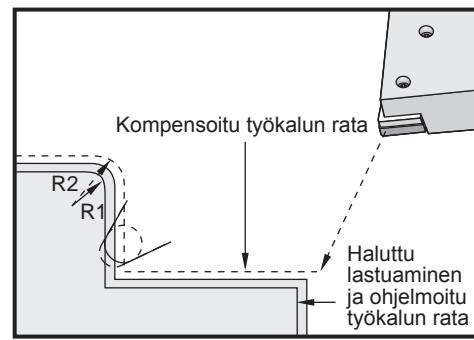
Työkalun nirkon kompenсаatio on toiminto, jonka avulla käyttäjä voi korjata ohjelmoitua työkalun rataa eri koisilla terillä ja terän normaalilin kulumisen seurauksena. Käyttäjä voi tehdä tämän syöttämällä minimaalisen korjaustiedon ajon aikana ilman lisähjelmointin vaivaa.

Ohjelointi

Työkalun nirkon kompenсаatiota käytetään, kun työkalun nirkon pyörityssäde muuttuu ja terän kuluminen tulee huomioida kaarevilla pinnolla tai vinosuuntaisilla lastuilla. Työkalun nirkon kompenсаatiota ei tarvitse käytetä, kun ohjelmoidut lastuamisliikkeet ovat pelkästään X- tai Z-akselin suuntaisia. Viistoissa tai kaarevissa lastuissa, kun työkalun nirkon sade muuttuu, voi tapahtua ali- tai ylilastuamista. Kuvan perusteella oletetaan, että heti asetuksen jälkeen C1 on ohjelmoitua työkalun rataa lastuavan terän nirkon sade. Kun terä kuluu säteen arvoon C2, käyttäjä voi muuttaa työkalun geometrian korjausarvoa kappaleen pituuden ja halkaisijan mitan perusteella. Jos tehtäisiin, seurauksena olisi pienempi sade. Käytettäessä työkalun nirkon kompenсаatiota saadaan aikaan oikea lastuaminen. Ohjaus säätää automaattisesti ohjelmoitua rataa perustuen ohjauskessa asetettuun työkalun nirkon sadekorjausarvoon. Ohjaus muuttaa tai synnyttää koodin, joka lastuua oikeanlaisen työkappaleen geometrian.



Työkalun rata kahdella terän pyörityksellä



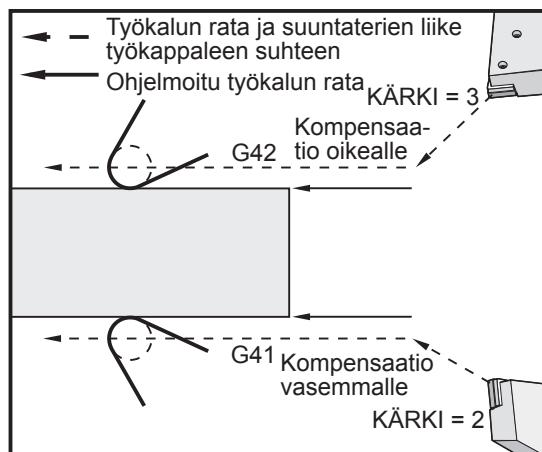
Rata nirkon kompenсаation käytössä

Huomaa, että toinen ohjelmoitu rata yhtyy lopulliseen kappaleen mittaan. Vaikka ratoja ei tarvitse ohjelmoida työkalun nirkon kompenсаatiota käytetäen, se on ensisijainen menettelytapa, koska se helpottaa ohjelman ongelmien havaitsemista ja ratkaisemista.

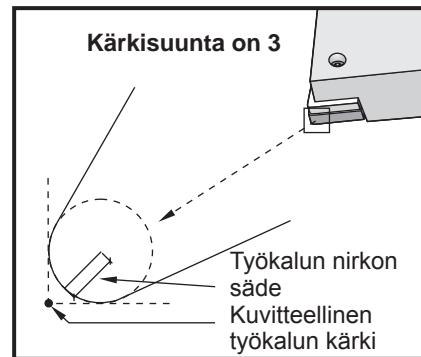


TYÖKALUN NIRKON KOMPENSAATION PERIAATTEET

Työkalun nirkon kompensoatio toimii niin, että ohjelmoitua työkalun rataa siirretään oikealle tai vasemmalle. Ohjelmoija ohjelmoi yleensä työkalun radan lopulliseen mittaan. Kun työkalun nirkon kompensoatiota käytetään, ohjaus kompensoi työkalun halkaisijan ohjelman kirjoittettujen erikoiskäskyjen perusteella. Kahta G-koodikäskyä käytetään tämän tekemiseen kaksiulotteisen tason kompensoatiota varten. G41 käskee ohjauksen siirtyä työkalun ohjelmoidun radan vasemmalle puolelle, ja G42 käskee ohjauksen siirtyä työkalun ohjelmoidun radan oikealle puolelle. G40 peruuttaa minkä tahansa työkalun nirkon kompensoation tekemän siiron.



Siirtosuunta



Kuvitteellinen työkalun kärki

Siirtosuunta perustuu työkalun liikesuuntaan työkalun suhteeseen ja siihen, kummalla puolella työkappaletta se sijaitsee. Kun ajattelet mihin suuntaan kompensoatio tapahtuu työkalun nirkon kompensoatiossa, kuvittele katsovasi työkalun kärkeen ja ohjaavasi työkalua. Käskyllä G41 työkalun kärki liikkuu vasemmalle ja käskyllä G42 työkalun kärki liikkuu oikealle. Tämä tarkoittaa, että normaali ulkopuolin sorvaus vaatii G42-koodin oikeaa työkalun kompensointia varten, kun taas normaali sisäpuolin sorvaus vaatii G41-koodin.

Työkalun nirkon kompensoatio olettaa, että kompensoidun työkalun kärjessä on pyöristys, joka pitää ottaa huomioon ja kompensioida. Tätä kutsutaan työkalun nirkon säteeksi. Koska pyöristyskaaren keskipisteen määrittäminen tarkalleen on vaikeaa, työkalu asetetaan yleensä käyttämällä kuvitteellista työkalun kärkeä. Ohjauksen tulee myös tietää, kummalla puolella työkalun kärki sijaitsee nirkon pyöristyskaaren keskipisteen suhteeseen tai kärjen suunta. Kärjen suunta on määriteltävä kullekin työkalulle.

Ensimmäinen kompensoitava liike on yleensä liike kompensoimattomasta asemasta kompensoitun asemaan ja siksi se on epätavallinen. Tätä ensimmäistä liikettä kutsutaan "saapumisliikkeeksi", joka vaaditaan työkalun nirkon kompensoation käytön yhteydessä. Vastaavalla tavalla tarvitaan "poistumisliike". Poistumisliikkeessä ohjaus liikkuu kompensoidusta asemasta kompensoimattomaan asemaan. Poistumisliike tapahtuu, kun työkalun nirkon säde peruuetaan G40-käskyllä tai Txx00-käskyllä. Vaikka saapumis- ja poistumisliikkeet voidaan suunnitella tarkasti, ne ovat yleensä kontrolloimattomia liikkeitä, joiden yhteydessä työkalun ei pitäisi olla kosketuksessa työkappaleen kanssa.



TYÖKALUN NIRKON KOMPENSAATION KÄYTÖ

Kappale ohjelmoidaan TNC-toiminnon avulla seuraavin toimenpitein:

Ohjelmoi kappale lopullisiin mittoihin.

Lähestyminen ja poistuminen – Varmista, että jokaiselle kompensoidulle radalle on olemassa saapumisliike ja määrittele, mitä suuntaa (G41 tai G42) käytetään. Varmista, että jokaiselle kompensoidulle radalle on myös olemassa poistumisliike.

Työkalun nirkon sade ja kuluminen – Valitse standarditeräpala (jossa pyöristys) käytettäväksi kullekin työkalulle. Aseta työkalun nirkon sade kullekin kompensoidulle työkalulle. Poista vastaa työkalun nirkon kulumiskorjaus asettamalla nollaan kullekin työkalulle.

Työkalun kärjen suunta – Syötä työkalun kärjen suunta kullekin kompensoitiota käyttävälle työkalulle, G41 tai G42.

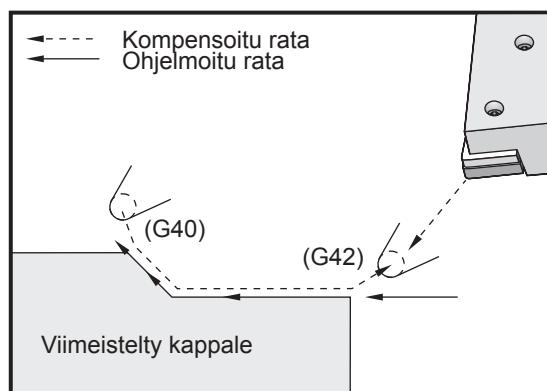
Työkalun geometriakorjaus – Aseta työkalun pituuden geometria ja nollaa pituuden kulumiskorjaukset kullekin työkalulle.

Tarkista kompensoation geometria – Suorita ohjelman vianetsintä grafiikkatavalla ja korja mahdolliset työkalun nirkon kompensoation geometriset ongelmat. Ongelma voidaan havaita kahdella eri tavalla: hälytys, joka ilmaisee kompensoation ristiriitaisuutta tai grafiikkatavalla näkyvä virheellisesti muodostunut geometrinen muoto.

Aja ja tarkasta ensimmäinen kappale – Säädä kompensoitava kuluminen asetetulle kappaleelle.

SAAPUMIS- JA POISTUMISLIIKKEET TYÖKALUN NIRKON KOMPENSAATIOILLE

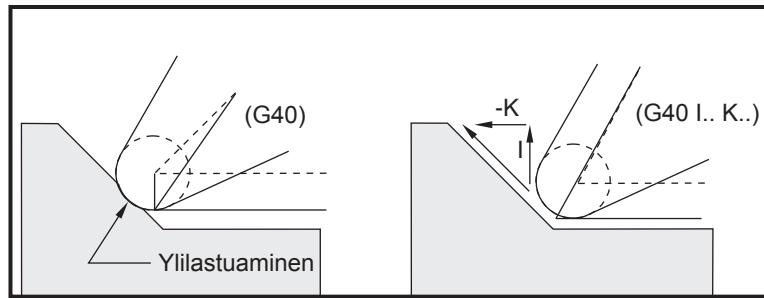
Ensimmäistä X- tai Z-liikettä samalla rivillä kuin G41 tai G42 kutsutaan "saapumisliikkeeksi". Saapumisliikkeen on oltava suoraviivainen, siis G01 tai G00. Ensimmäistä liikettä ei kompensoida, vaikka saapumisliikkeen loppuasema onkin täysin kompensoitu akseliasema. Katso seuraavaa kuvaa.



Saapumis- ja poistumisliikkeet

Mikä tahansa G40-koodin sisältävä koodirivi peruuttaa työkalun nirkon kompensoation ja sitä kutsutaan "poistumisliikkeeksi". Poistumisliikkeen on oltava suoraviivainen, siis G01 tai G00. Poistumisliikkeen alkupiste on täysin kompensoitu; tämän pisteen paikka on kohtisuorassa viimeksi ohjelmoitun lauseen suhteen. Paitoitusasemaa poistumisliikkeen lopussa ei ole kompensoitu. Katso edellistä kuvaa.

Seuraava kuva esittää tilannetta juuri ennen työkalun nirkon kompensoation peruuttamista. Jotkut geometriat saavat aikaan kappaleen yli- tai alilastuamisen. Sitä kontrolloidaan lisäämällä I- ja K-osoitekoodit G40-peruttuslauseeseen. I- ja K-osoitteet G40-lauseessa määrittelevät vektorin, jota käytetään määrittämään edellisen lauseen kompensoitu tavoiteasema. Yleensä vektori kohdistetaan samansuuntaiseksi valmiin kappaleen reunan tai seinämän mukaan. Seuraava kuva esittää, kuinka I ja J voivat korjata ei-toivotun lastuamisen poistumisliikkeessä.



I- ja K-osoitteiden käyttö G40-lauseessa.

TYÖKALUN NIRKON SÄTEEN JA KULUMISEN KORJAUS

Jokainen työkalu, jolle käytetään työkalun nirkon kompensointia, vaatii nirkon pyöristyssäteen määrittelyä. Työkalun kärki (työkalun nirkon pyöristyssäde) määrittele, kuinka paljon ohjauksen on kompensoitava kyseistä työkalua. Jos työkalussa käytetään standarditeräpalloja, silloin nirkon säde on yksinkertaisesti vain sama kuin teräpalan säde työkalun kärjessä.

Geometriakorjausten sivulla kuhunkin työkaluun liittyy työkalun nirkon sädekorjaus. "Radius (Säde)" -sarake ilmoittaa kunkin työkalun nirkon säteen arvoa. Jos työkalun nirkon sädekorjaus asetetaan nollaan, tälle työkalulle ei muodosteta kompensointia.

Jokaiseen sädekorjaukseen liittyy säteen kulumiskorjaus, joka sijaitsee kulumiskorjaussivulla. Ohjaus lisää kulumiskorjauksen sädekorjaukseen ja saa siitä efektiivisen säteen, jota käytetään kompenointiarvojen muodostamiseen.

Pienet säädöt (positiiviset arvot) sädekorjaukseen ohjelmanajon aikana on asetettava kulumiskorjaussivulle. Tämä mahdollistaa käyttäjälle tietyn työkalun kulumisen vaivattoman seurannan. Kun työkalua käytetään, teräpala kuluu yleensä niin, että työkalun kärjen pyöristyssäde suurenee. Kun kulunut työkalu vaihdetaan uuteen, kulumiskorjaus on asetettava nollaan.

On tärkeätä muistaa, että työkalun nirkon kompensoatioarvot ovat säteen arvoja eikä halkaisijan arvoja. Tämä on tärkeätä, kun työkalun nirkon säteen kompensoatio perutetaan. Jos kompensoidun poistumisliikkeen inkrementaalinen etäisyys ei ole sama kuin kaksi kertaa lastuavan terän säde, seurauksena on ylilastuaminen. Muista aina, että ohjelmodit radat ovat halkaisijan arvoja ja sallivat poistumisliikkeille kaksi kertaa työkalun säteen arvon. Kiinteiden työkiertojen Q-lause, joka vaatii PQ-käskylauseen, voi usein olla poistumisliike. Seuraava esimerkki kuvaaa, kuinka virheellinen ohjelmointi saa aikaan ylilastuamisen.

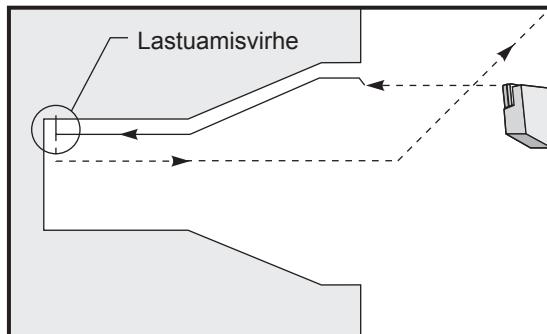
Esimerkki

Asetus 33 on FANUC:	X	Z	Säde	Kärki
Työkalun geometria 8:	-8.0000	-8.0000	0.0160	2

```

%
O0010 ;
G28;
T808 ; (Poratanko)
G97 S2400 M03 ;
G54 G00 X.49 Z.05;
G41 G01 X.5156 F.004 ;
Z-.05 ;
X.3438 Z-.25
Z-.5 ;
X.33; (Liike vähemmän kuin .032. Vaaditaan lastuamisen välttämiseksi poistumisliikkeessä ennen kompensoation perusta.)
G40 G00 X.25 ;
Z.05 ;
G53 X0;
G53 Z0;
M30;
%

```



Kelvoton ohjelma käytettäessä kompensaatiota ja
G70-koodia

TYÖKALUN NIRKON KOMPENSAATIO JA TYÖKALUN PITUUUDEN GEOMETRIA

Työkalun nirkon kompensaatiota käyttävien työkalujen pituusgeometriat asetetaan samalla tavoin kuin niillä työkaluilla, jotka eivät käytä kompensaatiota. Katso työkalun kosketustoimenpiteitä ja työkalun pituusgeometrioiden kirjausia koskevat toimenpiteet tämän ohjekirjan osasta "Työkalujärjestelmä". Kun uusi työkalu asetetaan, geometrian kulumisarvo on nollattava.

Työkalussa esiintyy usein epätasaista kulumista. Näin tapahtuu, kun terän yhdellä särmällä työstetään erityisen raskaita lastuja. Tällöin saattaa olla toivottavaa korjata geometriakulumisen X- tai Z-arvoa mieluummin kuin säteen kulumisen arvoa. Geometriakulumisen X- tai Z-arvoja säätämällä käyttäjä voi usein kompensoida työkalun nirkon epätasaista kulumista. Pituusgeometrian kuluminen siirtää yksittäisen akselin kaikkia mittoja.

Ohjelman rakenne ei ehkä mahdollista käyttäjälle kulumisen kompensoimista pituusgeometrian siirtoa käytäen. Parhaiten soveltuva kulumisen kompensointi voidaan määritellä tarkistamalla useita X- ja Z-mittoja viimeistellyssä kappaleessa. Tasamääräinen kuluminen johtaa samanlaisiin mittamuutoksiin sekä X- että Z-akselillellä ja antaa aiheen olettaa, että sädekorjausta on suurennettava. Vain yhden akselin mitoissa näkyvä kuluminen antaa aiheen soveltaa pituusgeometrian kulumista.

Työstettävän kappaleen geometriaan hyvin perustuvan ohjelman laadinnan pitäisi eliminoida epätasaiset kulumisongelmat. Tukeudu nirkon kompensoinnissa pääsääntöisesti sellaisiin viimeistelytyökaluihin, jotka käyttävät terän koko pyöristyskaarta.

TYÖKALUN NIRKON KOMPENSAATIO KIINTEISSÄ TYÖKIERROISSA

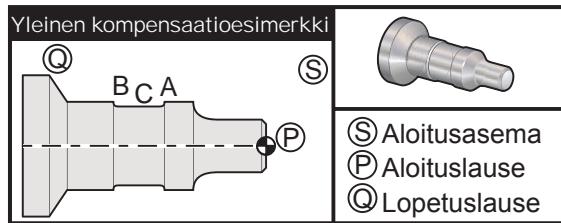
Jotkut kiinteät työkierrot jättävät huomiotta työkalun nirkon kompensaation, edellyttävät tiettyä koodirakennetta tai suorittavat oman kiinteän työkierron toimenpiteensä (katso myös osaa "Kiinteät työkierrot").

Seuraavat kiinteät työkierrot jättävät huomiotta työkalun nirkon säteen kompensaation. Peruuta työkalun nirkon kompensaatio ennen näitä kiinteitä työkierroja.

- G74 Otsapinnan urituksen työkierto, lastunkatkova poraus
- G75 Sisä-/ulkopuolisen (O.D./I.D.) urituksen työkierto, lastunkatkova poraus
- G76 Kierteen lastuamisen työkierto, monilastu
- G92 Kierteen lastuamisen työkierto, modaalinen

Esimerkki 1

Yleinen työkalun nirkon kompenсаatio käytäväällä standardeja interpoaliotapoja G01/G02/G03.



Valmistelut

Vaihda asetus 33 valintaan FANUC.

Aseta seuraavat työkalut

T1 Teräpala säteellä .0312, rouhinta

T2 Teräpala säteellä .0312, viimeistely

T3 .250 leveä uritustyökalu säteellä .016/sama työkalu korjauksille 3 ja 13

Työkalu	Korjaus	X	Z	Säde	Kärki
T1	01	-8.9650	-12.8470	.0312	3
T2	02	-8.9010	-12.8450	.0312	3
T3	03	-8.8400	-12.8380	.016	3
T3	13	"	-12.588	.016	4

Ohjelmaesimerkki

Kuvaus

%

O0811 (G42 Testi BCA) (Esimerkki1)

N1 G50 S1000

T101

(Työkalu 1, korjaus 1. Kärjen suunta korjaukselle 1 on 3)

G97 S500 M03

G54 G00 X2.1 Z0.1 (Liike pisteeseen S)

G96 S200

G71 P10 Q20 U0.02 W0.005 D.1 F0.015 (Rouhinta pistestä P pisteeseen Q työkalulla T1 käytäväällä G71-koodia ja kompenсаatiota. Määrittele kappaleen radan PQ-käskylause)

N10 G42 G00 X0. Z0.1 F.01 (P)(G71 Tyyppi II, kompenсаatio oikealle)

G01 Z0 F.005

X0.65

X0.75 Z-0.05

Z-0.75

G02 X1.25 Z-1. R0.25

G01 Z-1.5 (A)

G02 X1. Z-1.625 R0.125

G01 Z-2.5



G02 X1.25 Z-2.625 R0.125	(B)
G01 Z-3.5	
X2. Z-3.75	
N20 G00 G40 X2.1	(Kompensaation peruutus)
G97 S500	
G53 X0	(Nolla työkalun vaihdon liikevaralle)
G53 Z0	
M01	
N2 G50 S1000	
T202	
G97 S750 M03	(Työkalu 2, korjaus 2. Kärjen suunta on 3)
G00 X2.1 Z0.1	(Liike pisteeseen S)
G96 S400	
G70 P10 Q20	(Viimeistely pistestä P pisteeseen Q työkalulla T2 käyttämällä G70-koodia ja kompenсаatiota)
G97 S750	
G53 X0	(Nolla työkalun vaihdon liikevaralle)
G53 Z0	
M01	
N3 G50 S1000	
T303	(Työkalu 3, korjaus 3. Kärjen suunta on 3)
G97 S500 M03	(Ura pisteeseen B käyttämällä korjausta 3)
G54 G42 X1.5 Z-2.0	(Liike pisteeseen C kompenсаatio oikealle)
G96 S200	
G01 X1. F0.003	
G01 Z-2.5	
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125	(B)
G40 G01 X1.5	(Kompensaation peruutus - ura pisteeseen A käyttämällä korjausta 4)
T313	(Vaihda korjaus työkalun toiselle puolelle)
G00 G41 X1.5 Z-2.125	(Liike pisteeseen C - kompenсаatio saapumisliikkeessä)
G01 X1. F0.003	
G01 Z-1.625	
G03 X1.25 Z-1.5 R0.125	(A)
G40 G01 X1.6	(Kompensaation peruutus)
G97 S500	
G53 X0	
G53 Z0	
M30	
%	

Huomaa, että tässä käytetään edellisen osan G70-koodille ehdotettua mallia. Huomaa myös, että kompenсаatio on käytössä PQ-käskylauseessa, mutta se perutetaan, kun G70 on toteutettu.



Esimerkki 2

Kompensaatio kiinteällä G71-rouhintatyökierrolla

Valmistelut

Vaihda asetus 33 valintaan FANUC.

Työkalut

T1 Teräpala säteellä .032, routhinta
Työkalu Korjaus Säde Kärki
T1 01 .032 3

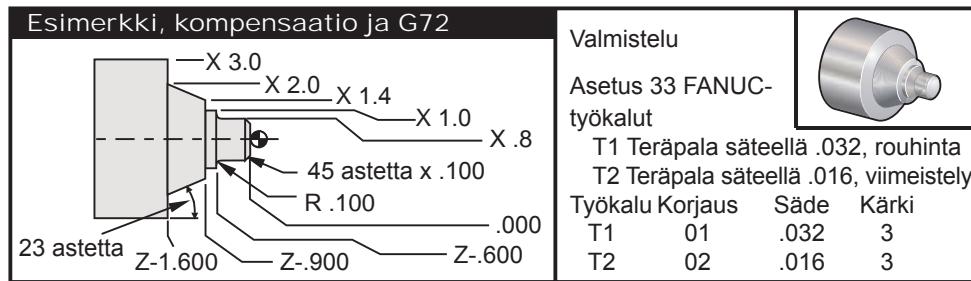
Ohjelmaesimerkki	Kuvaus
%	
O0813	(Esimerkki 3)
G50 S1000	
T101	(Valitse työkalu 1)
G00 X3.0 Z.1	(Pikaliike aloituspisteeseen)
G96 S100 M03	
G71 P80 Q180 U.01 W.005 D.08 F.012	(Rouhinta pisteestä P pisteeseen Q työkalulla T1 käyttämällä G71-koodia ja kompensaatiota. Määrittele kappaleen radan PQ-käsky-lause)
N80 G42 G00 X0.6	(P) (G71 Tyyppi I, kompensaatio oikealle)
G01 Z0 F0.01	(Kappaleen viimeistelyradan alku)
X0.8 Z-0.1 F0.005	
Z-0.5	
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1	
G01 X1.5	
X2.0 Z-0.85	
Z-1.6	
X2.3	
G03 X2.8 Z-1.85 K-0.25	
G01 Z-2.1	(Q) (Kappaleen radan loppu)
N180 G40 G00 X3.0 M05	(Kompensaation peruutus)
G53 X0	(Nolla X työkalun vaihdon liikevaralle)
G53 Z0	
M30	
%	

Huomaa, että tämä kappale on G71 tyypin I rata. Työkalun nirkon kompensaation käytössä on hyvin epätavallista käyttää tyypin II rataa, koska kompensaatiomenetelmät pystyvät kompensoimaan työkalun kärkeä vain yhdessä suunnassa.



Esimerkki 3

Kompensaatio kiinteällä G72-rouhintatyökierrolla G72-koodia käytetään G71-koodin sijaan, koska X-rouhinta liikkeet ovat pidempiä kuin G71-koodin Z-rouhinta liikkeet. Siksi on paljon tehokkaampaa käyttää G72-koodia.



Ohjelmaesimerkki

%

O0813

Kuvaus

(Esimerkki 3)

G50 S1000

T101

(Valitse työkalu 1)

G00 X3.0 Z.1

(Pikaliike aloituspisteesseen)

G96 S100 M03

G71 P80 Q180 U.01 W.005 D.08 F.012

(Rouhinta pisteestä P pisteesseen Q työkalulla T1 käytämällä G71-koodia ja kompensaatiota. Määrittele kappaleen radan PQ-käskylause)

N80 G42 G00 X0.6

(P) (G71 Tyyppi I, kompensaatio oikealle)

G01 Z0 F0.01

(Kappaleen viimeistelyradan alku)

X0.8 Z-0.1 F0.005

Z-0.5

G02 X1.0 Z-0.6 I0.1

G01 X1.5

X2.0 Z-0.85

Z-1.6

X2.3

G03 X2.8 Z-1.85 K-0.25

(Q) (Kappaleen radan loppu)

G01 Z-2.1

(Kompensaation peruutus)

N180 G40 G00 X3.0 M05

(Nolla X työkalun vaihdon liikevaralle)

G53 X0

G53 Z0

M30

%



Esimerkki 4

Kompensaatio kiinteällä G73-rouhintatyökierrolla G73 on parhaiten käytettävissä, kun haluat poistaa vakiomääärän materiaalia sekä X- että Z-akseleissa.

Valmistelut

Vaihda asetus 33 valintaan FANUC.

Työkalut

T1 Teräpala säteellä .032, routhinta

T2 Teräpala säteellä .016, viimeistely

Työkalu	Korjaus	Säde	Kärki
---------	---------	------	-------

T1	01	.032	3
----	----	------	---

T2	02	.016	3
----	----	------	---

Ohjelmaesimerkki	Kuvaus
------------------	--------

%

00815 (Esimerkki 4)

T101 (Valitse työkalu 1)

G50 S1000

G00 X3.0 Z.1 (Liike pisteeseen S)

G96 S100 M03

G73 P80 Q180 U.01 W0.005 I0.3 K0.15 D4 (Rouhinta pistestä P pisteeseen Q työkalulla T1 käyttämällä G73-koodia ja kompensaatiota)
F.012

N80 G42 G00 X0.6 (Kappaleen radan PQ-käskylause, G72 Tyyppi I, kompensaatio oikealle)

G01 Z0 F0.1

X0.8 Z-0.1 F.005

Z-0.5

G02 X1.0 Z-0.6 I0.1

G01 X1.4

X2.0 Z-0.9

Z-1.6

X2.3

G03 X2.8 Z-1.85 K-0.25

G01 Z-2.1

N180 G40 X3.1 (Q)

G00 Z0.1 M05 (Kompensaation peruutus)

(*****Valinnainen viimeistelylause*****)

G53 X0 (Nolla työkalun vaihdon liikevaralle)

G53 Z0

M01

T202 (Valitse työkalu 2)

N2 G50 S1000

G00 X3.0 Z0.1 (Liike aloituspisteeseen)

G96 S100 M03

G70 P80 Q180 (Viimeistely pistestä P pisteeseen Q työkalulla T2 käyttämällä G70-koodia ja kompensaatiota)

G00 Z0.5 M05

G28 (Nolla työkalun vaihdon liikevaralle)

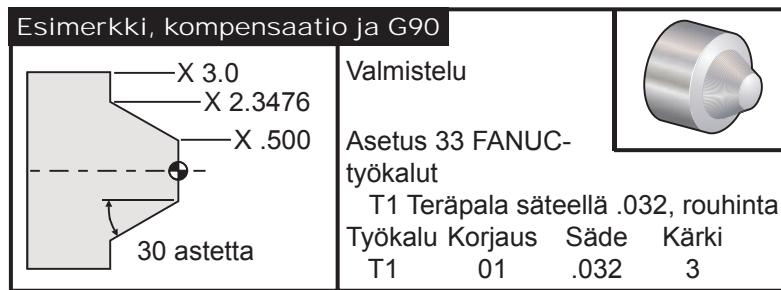
M30

%



Esimerkki 5

Työkalun nirkon kompenсаatio modaalisella G90-rouhintasorvaustyökierrolla



Ohjelmaesimerkki

%
O0816
T101
G50 S1000
G00 X4.0 Z0.1
G96 S100 M03
(ROUHINTA 30 AST. KULMASSA PISTEESEEN
X2. JA Z-1.5 KÄYTTÄMÄLLÄ G90-KOODIA JA
KOMPENSAATIOTA)
G90 G42 X2.55 Z-1.5 I-0.9238 F0.012
X2.45
X2.3476
G00 G40 X3.0 Z0.1 M05
G53 X0
G53 Z0
M30
%

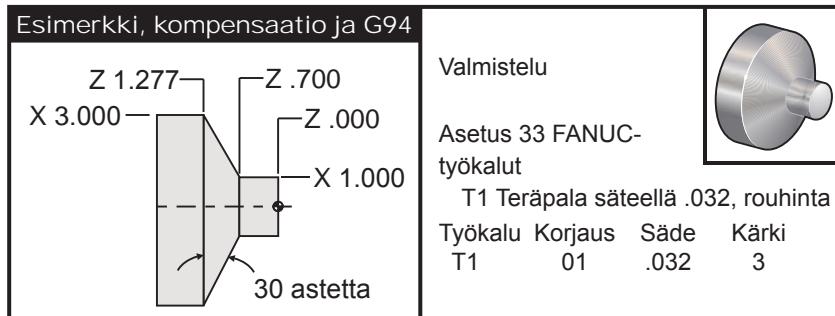
Kuvaus

(Esimerkki 5)
(Valitse työkalu 1)
(Liike aloituspisteesseen)
(Valinnaiset lisälästut)
(Kompensaation peruutus)
(Nolla työkalun vaihdon liikevaralle)



Esimerkki 6

Työkalun nirkon kompenсаatio modaalisella G94-rouhintasorvaustyökierrolla



Ohjelmaesimerkki

%

O0817

Kuvaus

(Esimerkki 6)

G50 S1000

T101

(Valitse työkalu 1)

G00 X3.0 Z0.1

(Liike aloituspisteeseen)

G96 S100 M03

G94 G41 X1.0 Z-0.5 K-0.577 F.03

(Rouhinta 30° kulmassa pisteeseen X1. ja Z-0.7 käyttämällä G94-koodia ja kompenсаatiota)

Z-0.6

(Valinnaiset lisälästut)

Z-0.7

G00 G40 X3. Z0.1 M05

(Kompensaation peruutus)

G53 X0

(Nolla työkalun vaihdon liikevaralle)

G53 Z0

M30

%

KUVITTEELLINEN TYÖKALUN KÄRKI JA SUUNTA

Työkalun pyöristyskaaren keskipisteen määrittäminen ei ole helppoa sorvissa. Lastuavat särmät asetetaan työkalun kosketuksella työkalun geometrian kirjaamista varten. Ohjaus voi laskea työkalun pyöristyskaaren keskipisteen sijainnin käyttämällä särmän tietoa, työkalun säteen arvoa ja suuntaa, jossa terän odotetaan siirtyvän lastuamisvaiheeseen. X- ja Z-akselin geometriakorjaukset leikkaavat pisteessä, jota kutsutaan kuvitteelliseksi työkalun kärjeksi, mikä auttaa määrittämään työkalun kärjen suunnan. Työkalun kärjen suunta määrätyy vektorilla, joka lähtee työkalun pyöristyskaaren keskipisteestä ja kulkee kuvitteelliseen kärkipisteeseen, katso seuraavia kuvia.

Kunkin työkalun kärjen suunta koodataan yksittäisellä kokonaisluvulla 0 - 9. Kärjen suuntakoodi näkyy sädekorjauksen vieressä geometrikorjausten sivulla. On suositeltavaa, että kärjen suunta määritellään kaikille työkaluille käyttämällä työkalun nirkon kompenсаatiota. Seuraava kuva on yhteenveto kärkikoodeista yhdessä terän erilaisten suuntausesimerkkien kanssa.

Huomaa, että kärki kertoo asetuksia tekeville henkilölle, kuinka ohjelmoija tarkoittaa työkalukorjauksen geometrian mitattavan. Esimerkiksi, jos asetuskaaviossa on kärjen suunta 8, ohjelmoijan tarkoituksena on, että työkalun geometrinen muoto sijoittuu teräpalan särmään ja keskiviivalle.



Kärki-koodi	Kuvitteellinen työkalun kärjen suunta	Työkalun keskipisteen sijainti	Kärki-koodi	Kuvitteellinen työkalun kärjen suunta	Työkalun keskipisteen sijainti
0		Nolla (0) tarkoittaa ei suunnan määritellyä. Sitä ei yleensä käytetä, kun halutaan työkalun nirkon kompensointia.	5		Suunta Z+: Työkalun särmä
1		Suunta X+, Z+: Irti työkalusta	6		Suunta X+: Työkalun särmä
2		Suunta X+, Z-: Irti työkalusta	7		Suunta Z-: Työkalun särmä
3		Suunta X-, Z-: Irti työkalusta	8		Suunta X-: Työkalun särmä
4		Suunta X-, Z+: Irti työkalusta	9		Sama kuin kärki 0

OHJELMOINTI ILMAN TYÖKALUN NIRKON KOMPENSAATIOA

Kompensaation manuaalinen laskenta

Kun ohjelmoidaan suora viiva joko X- tai Z-akselilla, työkalun kärki koskettaa kappaletta samassa pisteessä, jossa teit kosketuksen alkuperäisellä työkalullasi X- ja Z-akseleiden suunnassa. Tosin, jos ohjelmoit viisteen tai kulman, kärki ei kosketa kappaletta näissä samoissa pisteissä. Se, missä kärki todellisesti koskettaa kappaletta, riippuu lastuamisliikkeen astekulmasta ja teräpalan koosta. Seurauksena on ylilastuaminen tai alilastuaminen, jos kappale ohjelmoidaan ilman kompensointia.

Seuraavat sivut sisältävät taulukoita ja kuvia, jotka kuvaavat, kuinka kompensoointi lasketaan kappaleen tarkkaa ohjelointia varten.

Kunkin kaavion yhteydessä on kolme kompensoointiesimerkkiä, joissa käytetään kummankin tyypisiä teräpalooja ja lastuamista kolmen eri kulman suuntaisesti. Jokaisen kuvan vieressä on malliohjelma ja selitys kompensoation laskentatavasta.

Katso kuvia seuraavilla sivuilla.

Työkalun kärki näkyy ympyränkaaren sisällä X- ja Z-pisteet merkityinä. Nämä pisteet määrittelevät, missä X-halkaisijan ja Z-otsapinnan korjaukset kosketetaan.

Kussakin kuvassa kappaleen halkaisija on 3 tuumaa ja ääriviivajatkeet leikkaavat 30° , 45° ja 60° kulmassa.

Piste, jossa työkalun kärki leikkää viivat, on kompensoatioarvon mittauspiste.

Kompensoatioarvo on etäisyys työkalun kärjen otsapinnasta kappaleen nurkkaan. Huomaa, että työkalun kärki on hieman siirtynyt kappaleen todellisesta nurkasta; tämä siksi, että työkalun kärki on oikeassa paikassa seuraavan liikkeen toteuttamista varten ja estää ylilastuamisen tai alilastuamisen.

Käytä kaavioissa olevia arvoja (kulman ja säteen suuruus) oikean työkalun radan laskentaan ohjelmaa varten.



TYÖKALUN NIRKON KOMPENSAATION GEOMETRIA

Seuraava kuva esittää työkalun nirkon kompenсаation erilaisia geometrioita. Se on jaettu seuraavaan neljään leikkaustyyppiin. Leikkaustyyppit ovat: 1) suora - suora, 2) suora - kaari, 3) kaari - suora 4) kaari - kaari. Näiden tyyppien lisäksi leikkaukset luokitellaan vielä leikkauksen mukaan sekä lähestymisliikkeen, tapa-tapaohjauksen tai poistumisliikkeen mukaan.

Kaksi tuettavaa FANUC-kompenсаatiotyyppiä ovat typpi A ja typpi B. Kompenсаatiotyypin oletukseen on typpi A.

Suora - Suora (Typpi A)

Kulma: <90

	Saapuminen	Tilasta tilaan	Poistuminen
G41			
G42			

Kulma: >=90, <180

	Saapuminen	Tilasta tilaan	Poistuminen
G41			
G42			

Kulma: >180

	Saapuminen	Tilasta tilaan	Poistuminen
G41			
G42			

Suora - Kaari (Typpi A)

Kulma: <90

	Saapuminen	Tilasta tilaan	Poistuminen
G41			Ei sallittu
G42			Ei sallittu

Kulma: >=90, <180

	Saapuminen	Tilasta tilaan	Poistuminen
G41			Ei sallittu
G42			Ei sallittu

Kulma: >180

	Saapuminen	Tilasta tilaan	Poistuminen
G41			Ei sallittu
G42			Ei sallittu



Kaari - Suora (Tyyppi A)

Kulma: <90

	Saapuminen	Tilasta tilaan	Poistuminen
G41	Ei sallittu		
G42	Ei sallittu		

Kulma: >=90, <180

	Saapuminen	Tilasta tilaan	Poistuminen
G41	Ei sallittu		
G42	Ei sallittu		

Kulma: >180

	Saapuminen	Tilasta tilaan	Poistuminen
G41	Ei sallittu		
G42	Ei sallittu		



Työkalun säteen ja kulman taulukko (1/32 SÄDE)
Laskettu X-mitta perustuu kappaleen halkaisijaan.

KULMA	Xc POIKITTAINEN	Zc PITKITTÄINEN	KULMA	Xc POIKITTAINEN	Zc PITKITTÄINEN
1.	.0010	.0310	46.	.0372	.0180
2.	.0022	.0307	47.	.0378	.0177
3.	.0032	.0304	48.	.0386	.0173
4.	.0042	.0302	49.	.0392	.0170
5.	.0052	.0299	50.	.0398	.0167
6.	.0062	.0296	51.	.0404	.0163
7.	.0072	.0293	52.	.0410	.0160
8.	.0082	.0291	53.	.0416	.0157
9.	.0092	.0288	54.	.0422	.0153
10.	.01	.0285	55.	.0428	.0150
11.	.0011	.0282	56.	.0434	.0146
12.	.0118	.0280	57.	.0440	.0143
13.	.0128	.0277	58.	.0446	.0139
14.	.0136	.0274	59.	.0452	.0136
15.	.0146	.0271	60.	.0458	.0132
16.	.0154	.0269	61.	.0464	.0128
17.	.0162	.0266	62.	.047	.0125
18.	.017	.0263	63.	.0474	.0121
19.	.018	.0260	64.	.0480	.0117
20.	.0188	.0257	65.	.0486	.0113
21.	.0196	.0255	66.	.0492	.0110
22.	.0204	.0252	67.	.0498	.0106
23.	.0212	.0249	68.	.0504	.0102
24.	.022	.0246	69.	.051	.0098
25.	.0226	.0243	70.	.0514	.0094
26.	.0234	.0240	71.	.052	.0090
27.	.0242	.0237	72.	.0526	.0085
28.	.025	.0235	73.	.0532	.0081
29.	.0256	.0232	74.	.0538	.0077
30.	.0264	.0229	75.	.0542	.0073
31.	.0272	.0226	76.	.0548	.0068
32.	.0278	.0223	77.	.0554	.0064
33.	.0286	.0220	78.	.056	.0059
34.	.0252	.0217	79.	.0564	.0055
35.	.03	.0214	80.	.057	.0050
36.	.0306	.0211	81.	.0576	.0046
37.	.0314	.0208	82.	.0582	.0041
38.	.032	.0205	83.	.0586	.0036
39.	.0326	.0202	84.	.0592	.0031
40.	.0334	.0199	85.	.0598	.0026
41.	.034	.0196	86.	.0604	.0021
42.	.0346	.0193	87.	.0608	.0016
43.	.0354	.0189	88.	.0614	.0011
44.	.036	.0186	89.	.062	.0005
45.	.0366	.0183			



Kaari - Kaari (Tyyppi A)

Kulma: <90

	Saapuminen	Tilasta tilaan	Poistuminen
G41	Ei sallittu		Ei sallittu
G42	Ei sallittu		Ei sallittu

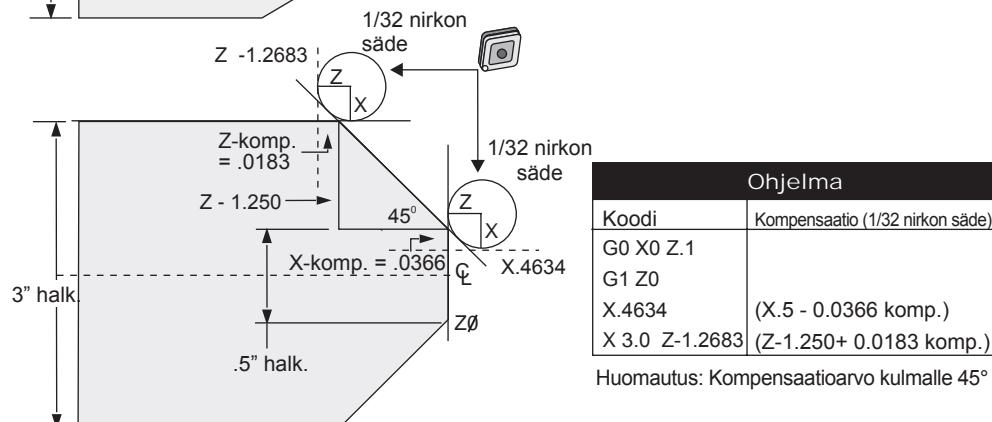
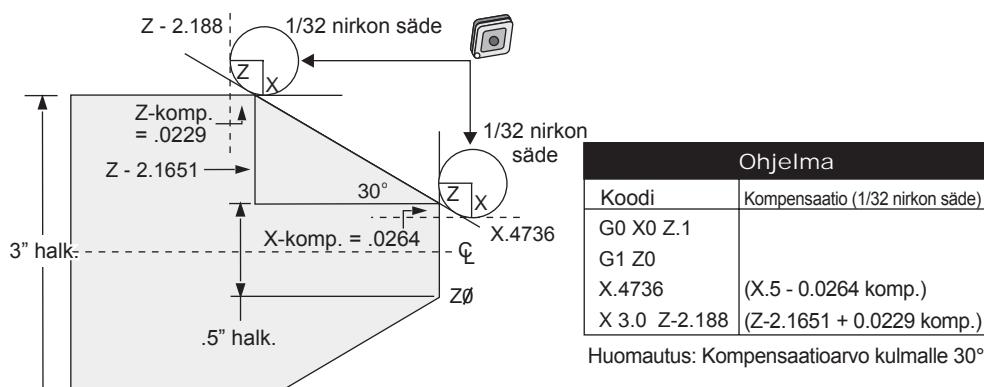
Kulma: >=90, <180

	Saapuminen	Tilasta tilaan	Poistuminen
G41	Ei sallittu		Ei sallittu
G42	Ei sallittu		Ei sallittu

Kulma: >180

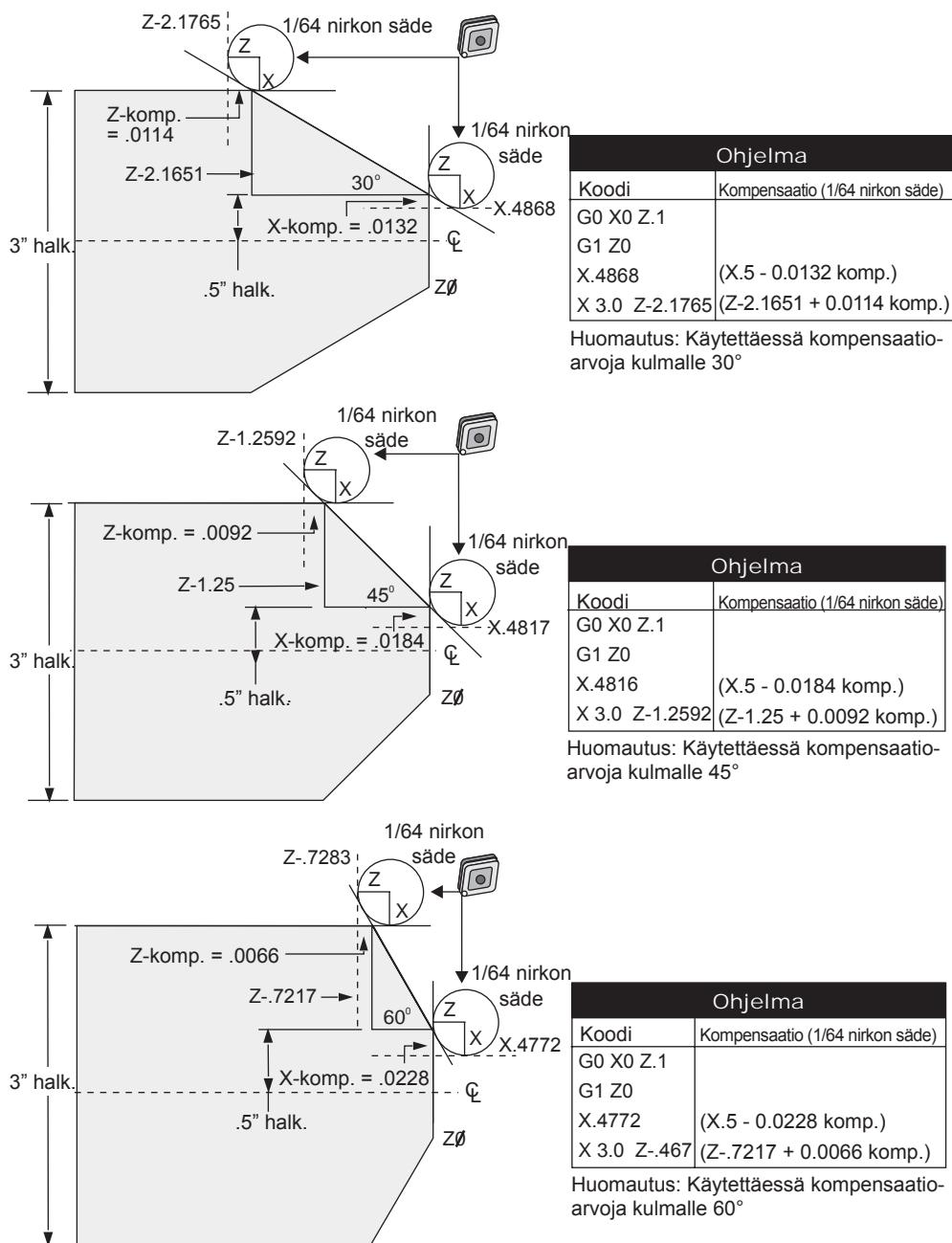
	Saapuminen	Tilasta tilaan	Poistuminen
G41	Ei sallittu		Ei sallittu
G42	Ei sallittu		Ei sallittu

Työkalun nirkon säteen laskentakaavio





Työkalun nirkon säteen laskentakaavio





Työkalun säteen ja kulman taulukko (1/64 Säde)
Laskettu X-mitta perustuu kappaleen halkaisijaan.

KULMA	Xc POIKITTAINEN	Zc PITKITTÄINEN	KULMA	Xc POIKITTAINEN	Zc PITKITTÄINEN
1.	.0006	.0155	46.	.00186	.0090
2.	.0001	.0154	47.	.0019	.0088
3.	.0016	.0152	48.	.0192	.0087
4.	.0022	.0151	49.	.0196	.0085
5.	.0026	.0149	50.	.0198	.0083
6.	.0032	.0148	51.	.0202	.0082
7.	.0036	.0147	52.	.0204	.0080
8.	.0040	.0145	53.	.0208	.0078
9.	.0046	.0144	54.	.021	.0077
10.	.0050	.0143	55.	.0214	.0075
11.	.0054	.0141	56.	.0216	.0073
12.	.0060	.0140	57.	.022	.0071
13.	.0064	.0138	58.	.0222	.0070
14.	.0068	.0137	59.	.0226	.0068
15.	.0072	.0136	60.	.0228	.0066
16.	.0078	.0134	61.	.0232	.0064
17.	.0082	.0133	62.	.0234	.0062
18.	.0086	.0132	63.	.0238	.0060
19.	.0090	.0130	64.	.024	.0059
20.	.0094	.0129	65.	.0244	.0057
21.	.0098	.0127	66.	.0246	.0055
22.	.0102	.0126	67.	.0248	.0053
23.	.0106	.0124	68.	.0252	.0051
24.	.011	.0123	69.	.0254	.0049
25.	.0014	.0122	70.	.0258	.0047
26.	.0118	.0120	71.	.0260	.0045
27.	.012	.0119	72.	.0264	.0043
28.	.0124	.0117	73.	.0266	.0041
29.	.0128	.0116	74.	.0268	.0039
30.	.0132	.0114	75.	.0272	.0036
31.	.0136	.0113	76.	.0274	.0034
32.	.014	.0111	77.	.0276	.0032
33.	.0142	.0110	78.	.0280	.0030
34.	.0146	.0108	79.	.0282	.0027
35.	.015	.0107	80.	.0286	.0025
36.	.0154	.0103	81.	.0288	.0023
37.	.0156	.0104	82.	.029	.0020
38.	.016	.0102	83.	.0294	.0018
39.	.0164	.0101	84.	.0296	.0016
40.	.0166	.0099	85.	.0298	.0013
41.	.017	.0098	86.	.0302	.0011
42.	.0174	.0096	87.	.0304	.0008
43.	.0176	.0095	88.	.0308	.0005
44.	.018	.0093	89.	.031	.0003
45.	.0184	.0092			

OHJELMOINTI

CNC-ohjaus käsitteää erilaisia koordinaatistoja ja siirtotapoja, jotka mahdollistavat työkalupisteen sijoittamisen työkappaleeseen. Tässä osassa esitellään erilaisten koordinaatistojen ja työkalun siirtojen välisiä yhteyksiä.



Efektiivinen koordinaatisto

Efektiivinen koordinaatisto on kaikkien koordinaatistojen ja siirtojen yhteisvaikutuksellinen voimassa oleva koordinaatisto. Se on järjestelmä, jota näytetään paikitusnäytön kohdassa "Work (Työ)". Se on myös sama kuin G-koodiohjelman ohjelointiarvot olettaen, että työkalun nirkon korjausta ei suoriteta. Efektiivinen koordinaatisto = globaali koordinaatisto + yleiskoordinaatisto + työkoordinaatisto + apukoordinaatisto + työkalukorjaukset.

FANUC-työkoordinaatistot - Työkoordinaatistot ovat valinnaisia koordinaatiston lisäsiirtoja globaalista koordinaatiston suhteen. Haasin ohjauksessa on käytettäväissä 26 työkoordinaatista, joita määritellään koodeilla G54 - G59 ja G110 - G129. G54 on voimassa oleva työkoordinaatisto, kun ohjauksen virta kytetään päälle. Viimeksi käytetty työkoordinaatisto pysyy voimassa, kunnes käytetään toista koordinaatista tai koneen virta katkaistaan. G54-koodin valinta voidaan poistaa varmistamalla, että työkoordinaatiston siirtosivulla olevat G54-koodin X- ja Z-arvot on asetettu nollaan.

FANUC-apukoordinaatisto - Apukoordinaatisto on työkoordinaatiston alainen koordinaatisto. Vain yksi apukoordinaatisto on käytettäväissä ja se asetetaan G52-käskyllä. Mikä tahansa ohjelman aikana asetettu G52-koodi poistetaan, kun ohjelma päätetään M30-koodilla, nollauksella tai virran poiskytkenäällä.

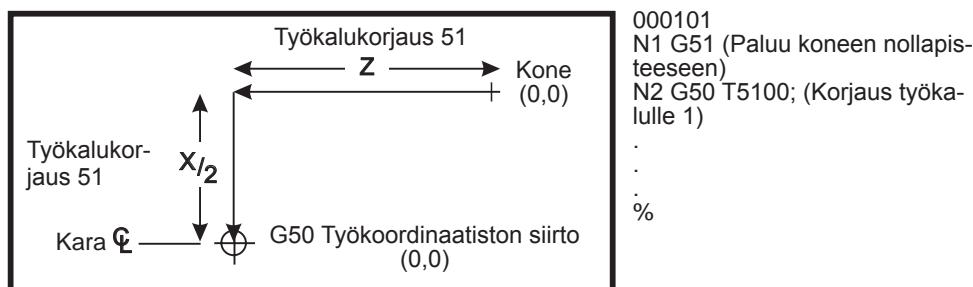
FANUC-yleiskoordinaatisto - Yleiskoordinaatisto (Yleis) sijaitsee toisella työkoordinaatiston siirtojen näytösivulla heti globaalista koordinaatiston alapuolella (G50). Yleiskoordinaatisto pysyy muistissa, kun virta kytetään pois päältä. Yleiskoordinaatisto voidaan vaihtaa manuaalisesti G10-käskyllä tai käyttämällä makromuuttuja.

YASNAC-työkoordinaatisto - YASNAC-ohjausten yhteydessä puhutaan työkoordinaatiston siirrosta. Se toimii samalla tavalla kuin yleiskoordinaatisto. Kun YASNAC-ohjaukselle valitaan asetus 33, se löytyy työkoordinaatiston siirron näytösivulla kuten T00.

YASNAC-konekoordinaatisto - Vaikuttavat koordinaatit ovat koneen nollapisteeseen suhteeseen laskettuja koordinaattiarvoja. Konekoordinaatista voidaan referoida määrittelemällä G53 yhdessä liikelauseen X- ja Z-koordinaattien kanssa.

YASNAC-työkalukorjaukset - Käytettäväissä on kaksi eri korjausta: geometriakorjaukset ja kulumiskorjaukset. Geometriakorjausten avulla säädetään erimittaisista työkalujen pituuksista ja leveyksistä niin, että jokainen työkalu tulee samaan referenssitasoon. Geometriakorjaukset tehdään yleensä asetuksen yhteydessä ja ne pysyvät kiinteästi voimassa. Kulumiskorjausten avulla käyttäjä voi tehdä pieniä muutoksia geometriakorjausten lisäksi kompensoimaan normaalista työkalun kulumista. Kulumiskorjaukset ovat yleensä nolla tuotantoajon alussa ja voivat muuttua ajan myötä. FANUC-yhteensopivassa järjestelmässä käytetään sekä geometria- että kulumiskorjauksia efektiivisen koordinaatiston laskennassa.

Geometriakorjaukset eivät ole käytettäväissä; ne on korvattu työkalun siirtokorjauksilla (50 työkalun siirto-korjausta on numeroitu arvoilla 51 - 100). YASNAC-ohjauksen työkalun siirtokorjaukset muuttavat globaalista koordinaattiarvoa niin, että voidaan käyttää eri mittaisia työkaluja. Työkalun siirtokorjauksia on käytettävä ennen työkalun kutsumista käskyllä G50 Txx00. Työkalun siirtokorjaus korvaa minkä tahansa lasketun globaalista siirtokorjauksen ja G50-käsky muuntaa aiemmin valittua työkalun siirtoa.



G50 YASNAC Työkalun siirto



Työkalukorjausten automaattinen asetus

Työkalukorjaukset kirjataan automaattisesti näppäimellä X DIA MESUR (X-HALK.MITTA) tai Z FACE MESUR (Z-HALK.MITTA). Jos yleisellä, globaalilla tai hetkellisesti valittuna olevalla työkoordinaatiston siirrolla on niille määritellyjä arvoja, tallennettu työkalukorjaus poikkeaa todellisista koneen koordinaateista näiden arvojen verran. Sen jälkeen kun työkalut työtä varten on asetettu, kaikki työkalut on käskettävä turvalliseen referenssipisteeseen kuten työkalunvaihtoasemaan.

Globaali koordinaatisto (G50)

Globaali koordinaatisto on yksittäinen koordinaatisto, joka siirtää kaikkia työkoordinaatteja ja työkalukorjauksia pois koneen nollapisteestä. Ohjaus laskee globaalilta koordinaatiston niin, että hetkellinen koneasema muuttuu G50-käskyllä määritellyiksi efektiivisiksi koordinaateiksi. Lasketun globaalilta koordinaatiston arvot voidaan nähdä työkoordinaatiston korjausten näytöllä heti työkappaleen lisäsiirron 129 alapuolella. Globaali koordinaatisto nollataan automaattisesti, kun CNC-ohjauksen virta kytketään päälle. Globaali koordinaattiarvo ei muutu, kun painetaan RESET (NOLLAUS) näppäintä.

VINKIT JA NIKSIT

Ohjelointi

Usein toistuvat lyhyet ohjelmat eivät nolla lastunkuljetinta, jos katkokäyttötoiminto on aktivoituna. Kuljetin jatkaa käynnistyksiä ja pysytyksiä niin monta kertaa kuin on käsketty. Katso asetukset 114 ja 115.

Näyttö esittää karan ja akselin kuormitukset, hetkellisen syöttöarvon ja nopeuden, asemat sekä voimassa olevat koodit ohjelmanajon aikana. Näyttötapojen vaihtaminen muuttaa näytettäviä tietoja.

Kun haluat poistaa korjaukset ja makromuuttujat, paina korjausten (makrojen) näytöllä olevaa ORIGIN (ORIGO)-painiketta. Ohjaus näyttää kehotetta: "Zero All (Y/N) (Nollataan kaikki (K/E))". Jos vastaat "Y (Kyllä)", kaikki tällä alueella näytettävät korjaukset (makrot) asetetaan nollaan. Myös Current Commands (Hetkelliset käskyt) -näytösviulla olevat arvot voidaan nollata. Tool Life (Työkalu kestoaika), Tool Load (Työkalun kuormitus) ja Timer (Ajastin) -laskimet voidaan nollata valitsemalla nollattava kohde ja painamalla ORIGIN (ORIGO). Nollataksesi kaikki sarakkeen arvot siirrä kursoi sarakkeen yläreunaan otsikon kohdalle ja paina ORIGIN (ORIGO).

Toisen ohjelman valitseminen nopeasti voidaan toteuttaa syöttämällä ohjelman numero (Onnnnn) ja painamalla Nuoli ylös/ alas -näppäintä. Koneen on oltava jo muisti- tai muokkaustavalla. Myös tietty käsky voidaan hakea ohjelmasta joko muisti- tai muokkaustavalla. Syötä osoitekoodi (A, B, C jne.) tai osoitekoodi ja arvo (A1.23) ja paina Nuoli ylös/ alas -näppäintä. Jos osoitekoodi syötetään ilman arvoa, haku pysähtyy kyseisen kirjaimen seuraavan käytön kohdalle.

Siirrä tai tallenna ohjelma MDI-tavalla ohjelmaluetteloon paikoittamalla kursori MDI-ohjelman alkuun, syöttämällä ohjelman numero (Onnnnn) ja painamalla Alter (Vaihda).

Ohjelman katselu - Ohjelman katselutoiminto mahdollistaa käyttäjälle aktiivisen ohjelman selaimisen ja tarkastamisen näytön oikealla puolella samalla, kun tästä ohjelmaa tarkastellaan näytön vasemmalla puolella sen suorittamisen aikana. Siirry ohjelman katseluun painamalla F4-näppäintä silloin, kun ohjelman sisältävä muokkausrusto on aktiivinen.

Taustamuokkaus - Tämä toiminto mahdollistaa ohjelman muokkaamisen ohjelmanajon aikana. Paina EDIT (MUOKKAA)-näppäintä, kunnes taustamuokkausrusto (näytön oikealla puolella) on aktiivinen. Valitse muokkattava ohjelma luettelosta ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ). Paina SELECT PROG (VALITSE OHJELMA) tästä ruudusta valitaksesi toisen ohjelman. Muokkaukset ovat mahdollisia ohjelmanajon aikana, mutta ajettavan ohjelman muokkaukset tulevat voimaan vasta sen jälkeen, kun ohjelma päättyy M30-käskyllä tai nollauksella.

Graafinen zoomausikkuna - F2 aktivoi zoomausikkuna grafiikkatavalla. PAGE DOWN (SIVU ALAS) suurentaa ja PAGE DOWN (SIVU YLÖS) pienentää kuvaa. Käytä nuolinäppäimiä ikkunan siirtämiseen kappaleen tietyn alueen yli ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ). Paina F2-näppäintä ja HOME (KOTI)-näppäintä täysikokoinen kuvan saamiseksi.



Ohjelmien kopiointi - Muokkaustavalla ohjelma voidaan kopioida toiseen ohjelmaan tai ohjelman toiselle riville tai lauseeseen. Aloita lauseen määrittely F2-näppäimellä, siirrä kursori sen jälkeen viimeiselle määriteltävälle riville, ja paina F2-näppäintä tai WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä ohjelmalauseen korostamiseksi. Valitse toinen ohjelma, johon valinta kopioidaan. Siirrä kursori pisteeseen, johon kopioitava lause sijoitetaan ja paina Insert (Lisää).

Tiedostojen lataus - Lataa useita tiedostoja valitsemalla ne laitehallinnassa, paina sen jälkeen F2 valitaksesi koteen, johon ladattava tiedosto sijoitetaan.

Ohjelmien muokkaus - Kun F4-toimintonäppäintä painetaan muokkaustavalla, näytön oikeanpuoleiseen ruutuun tulee nykyisen ohjelman toinen versio. Ohjelmien eri osia voidaan muokata vaihtoehtoisesti painamalla EDIT (MUOKKAA)-näppäintä puolen vaihtamiseksi. Ohjelma päivitetään toiseen ohjelmaan vaihtamisen yhteydessä.

Ohjelman kahdennus - Olemassa oleva ohjelma voidaan kahdentaa List Prog (Ohjelmaluettelo) -tapaa käyttämällä. Tee se valitsemalla kahdennettavan ohjelman numero, näppäilemällä uusi ohjelman numero (Onnnnn) ja painamalla F2-näppäintä. Se voidaan tehdä myös ohjeiden ponnahdusvalikon kautta. Paina F1 ja valitse sitten luettelosta sopiva vaihtoehto. Näppäile uuden ohjelman nimi ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä.

Sarjaporttiin voidaan lähettää useita ohjelmia. Valitse haluamasi ohjelmat ohjelmaluettelosta korostamalla ne ja painamalla WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä. Paina SEND RS232 (LÄHETÄ RS232) tiedostojen siirtämiseksi.

Korjaukset

Korjausten syöttäminen: WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäimen painallus lisää syötetyn lukuarvon kursoilla valitun arvon kohdalle. F1-näppäimen painallus saa voimaan syötetyn numeron ja korvaa kursoilla valitun korjausrekisterin. F2-näppäimen painallus syöttää korjaukseen negatiivisen numeron.

OFFSET (KORJAUS)-näppäimen painallus vaihtaa työkalun pituuskorjauksen ja työkoordinaatiston nollapistesiirron ruutujen välillä.

Asetukset ja parametrit

Nykäyssyötön käsipyörää käytetään asetuksen ja parametrien läpi selaamiseen, kun käyttö ei ole nykäyssyötötavalla. Syötä haluamasi parametrin tai asetuksen numero ja paina Nuoli ylös/alas -näppäintä siirtyäksesi sen kohdalle.

Tämä ohjaus voidaan asettaa kytkemään itse itsensä pois päältä asetuksen avulla. Nämä asetukset ovat: asetus 1, joka kytkee koneen pois päältä sen jälkeen, kun kone on ollut tyhjäkäynnillä nn minuutin ajan ja asetus 2, joka kytkee koneen pois päältä sen jälkeen, kun M30 toteutetaan.

Kuin Memory Lock (Muistilukitus) (asetus 8) on **On (On)**, muistin muokkaustoiminnot ovat lukitut. Kun asetus on **Off (Ei)**, muistia voidaan muokata.

Dimensioning (Mitoitus) (asetus 9) vaihtaa yksikön tuumasta millimetriin. Tämä muuttaa myös kaikkia korjauksarvoja.

Reset Program Pointer (Ohjelmaosoittimen nollaus) (asetus 31) asettaa ohjelmaosoittimen käyttöön ja pois käytöstä ja palauttaa sen ohjelman alkuun.

Scale Integer F (Asteikkokokonaisluku F) (asetus 77) vaihtaa syöttöarvon tulkitatapaa. Syöttöarvo voidaan tulkitä väärin, jos Fnn-käskyssä ei ole desimaalipistettä. Tämän asetuksen valinnat voivat olla "Default (Oletusarvo)", mikä tunnistaa neljä desimaalipaikkaa. Toinen valinta on "Integer (Kokonaisluku)", mikä tunnistaa syöttöarvon valitulle desimaalipaikalle silloin, kun syöttöarvossa ei ole desimaalia.

Max Corner Rounding (Maks. nurkan pyöristys) (asetus 85) asettaa käyttäjän toivoman nurkan pyöristyksen tarkkuuden. Mikä tahansa syöttöarvo maksimiarivoon saakka voidaan ohjelmoida ilman, että virheet koskaan menevät tämän asetuksen yläpuolelle. Ohjaus hidastaa nurkissa vain tarvittaessa.



Reset Resets Override (Nolla nollausten muunnos) (asetus 88) asettaa käyttöön tai pois käytöstä vaikutustavan, jolla Reset (Nollaus) -näppäimen painallus palauttaa muunnokset takaisin arvoon 100 %.

Kun Cycle Start/Feed hold (Työkerto käyntiin/Syötön pidätys) (asetus 103) on asetuksessa On (On), ohjelman ajaminen edellyttää Cycle Start (Työkerto käyntiin) -painikkeen painallusta. Cycle Start (Työkerto käyntiin) -painikkeen vapauttaminen saa aikaan syötönpidätystilan.

Jog Handle to Single Block (Nykyssyötön käsipyörä yksittäislausekäytölle) (asetus 104) mahdollistaa nykyssyötön käsipyörän käyttämisen ohjelman läpi askeltamiseen. Nykyssyötön käsipyörän kiero taaksepäin saa aikaan syötönpidätystilan.

Offset Lock (Korjauslukitus) (asetus 119) estää käyttäjää muuttamasta mitään korjausarvoja.

Macro Variable Lock (Makromuuttujalukitus) (asetus 120) estää käyttäjää muuttamasta mitään makromuuttujan arvoja.

Käyttö

Memory Lock (Muistilukitus) -avainkytkin - Kun tämä kytkin on lukitusasennossa, se estää käyttäjää muokkaamasta ohjelmia ja muuttamasta asetuksia.

Home G28 (Koti G28) -näppäin - Tämä näppäin palauttaa kaikki akselit koneen nollapisteeseen. Kun haluat ajaa vain yhden akselin kotiasemaan, syötä akselikirjain ja paina HOME G28 (KOTI G28). Nollataksesi kaikki akselit Pos-to-Go (Tavoiteasema) -näytössä käsipyörän nykyssyötön aikana paina mitä tahansa muuta käyttötavan näppäintä (Edit (Muokkaus), Mem (Muisti), MDI, jne.) ja siirry sen jälkeen takaisin käsipyörän nykyssyötölle. Kukin akseli voidaan nollata itsenäisesti näyttämään asemaa valitun nollapisteen suhteeseen. Siirry tätä varten Pos-Oper (Asemakäyttö) -sivulle, vaihda käsipyörän nykyssyöttötavalalle ja paina ORIGIN (ORIGO) tämän näytön nollaamiseksi. Akseliaseman näyttöä varten voidaan syöttää myös lukuarvo. Tee tämä määrittelemällä akseli ja lukuarvo, esimerkiksi X2.125, ja paina sen jälkeen ORIGIN (ORIGO).

Työkalun kestoaika - Hetkellisten käskyjen sivulla on työkalun kestoajan (käytön) valvontatoiminto. Tämä laskentatoiminto laskee aikaa aina, kun työkalu on käytössä. Työkalun kestoajan valvontatoiminto pysäyttää koneen heti, kun työkalu saavuttaa hälytyssarakkeen arvon.

Työkalun ylikuormitus - Työkalun kuormitus voidaan määritellä Tool Load (Työkalun kuormitus) -valvontatoiminnolla; tämä muuttaa normaalialla koneen toimintaa, jos se saavuttaa tälle työkalulle määritellyn työkalun kuormituksen. Kun työkalun ylikuormitustila havaitaan, asetuksella 84 voidaan asettaa neljä toimintaa.

Hälytys - synnyttää hälytyksen

Syötö pidätys - pysäyttää syötön

Piippaus - antaa äänimerkin

Automaattisyöttö - suurentaa tai pienentää syöttöarvoa automaatisesti

Karanopeus voidaan määritellä tarkistamalla hetkellisten käskyjen sivulla oleva "Act (Toiminta)" -näyttö. Tällä sivulla näytetään myös vedetyn työkalun karan pyörimisnopeutta.

Valitse akseli syöttämällä akselin nimi sisäänsyöttöriville ja paina sen jälkeen HAND JOG (KÄSIPYÖRÄN NYKÄYSSYÖTTÖ).

Ohjenäytöllä on luettelo kaikista G- ja M-koodeista. Ne ovat näkyvillä välilehdellisen ohjevalikon ensimmäisessä välilehdessä.

Nykäyssyöttönopeudet 100, 10, 1.0 ja 0.1 tuumaa per sekunti voidaan säätää syöttöarvon muunnosnäppäimillä. Tämä antaa lisäsäädön välillä 10 % - 200 %.



Calculator

Laskimen kentässä oleva numero voidaan siirtää tiedonsyöttöriville painamalla F3-näppäintä muokkaus- tai MDI-tavalla. Tämä siirtää laskimen kentässä olevan lukuarvon muokkaus- tai MDI-syöttöpuskuriin (syötä kirjain, X, Z, jne. käskyn määrittelemiseksi yhdessä laskimen lukuarvon kanssa).

Korostettu kolmion, ympyrän tai jyrsintätiedon arvo voidaan ladata, lisätä, kertoa tai jakaa laskimessa valitsevalla arvo ja painamalla F4-näppäintä.

Laskimeen voidaan syötää myös yksinkertaisia lausekkeita. Esimerkiksi $23*4-5.2+6/2$ ratkaistaan, kun WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä painetaan, ja tulosta (tässä tapauksessa 89.8) näytetään laskimen kentässä.

INTUITIIVINEN OHJELMOINTIJÄRJESTELMÄ (IPS)

Johdanto

Lisävarusteena saatava intuitiivinen ohjelmostijärjestelmä (IPS) on ohjelmisto, joka yksinkertaistaa kokonaistuen CNC-ohjelmien laatimista.

Siirry IPS-valikolle painamalla ensin MDI/DNC ja sen jälkeen PROGRM CONVRS (OHJELMAMUUNNOKSET). Selaa valikot läpi vasemman- ja oikeapuoleisella nuolinäppäimellä. Valitse valikko painamalla WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ). Joillakin valikoilla on alavalikoita, joissa voidaan myös käyttää vasemman- ja oikeanpuoleisia nuolinäppäimiä ja WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä alavalikon valitsemiseen. Käytä nuolinäppäimiä muuttujien läpi selamaiseksi. Näppäile muuttuja käyttämällä numeronäppäimistöä ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ). Poistu valikolta painamalla CANCEL (PERUUTA).

Poistu IPS-valikolta painamalla jotakin näytönäppäintä, paitsi ei OFFSET (KORJAUS)-näppäintä. Paina MDI/DNC ja sen jälkeen PROGRM CONVRS (OHJELMAMUUNNOKSET) palataksesi takaisin IPS-valikoille.

Huomaa, että IPS-valikoiden kautta syötettyyn ohjelmaan voidaan päästää myös MDI-tavalla.

Automaattitapa

Työkalukorjaukset ja työkoordinaatiston siirrot on asetettava ennen automaattikäytööä. Syötä arvot kullekin käytettävälle työkalulle asetusnäytöllä. Työkalukorjaukset on referoitava, kun kyseistä työkalu käytetään automaattikäytöllä.

Jokaisella vuorovaikutteisella näytöllä käyttäjää pyydetään syöttämään tarvittavat tiedot yleisten koneistustehävien suorittamiseksi. Kun kaikki tiedot on syötetty, CYCLE START (TYÖKIERTO KÄYNTIIN)-painikkeen painallus aloittaa koneistusprosessin.

IPS-tallennin

IPS-tallennus on yksinkertainen menetelmä, jonka avulla IPS-järjestelmän luomat G-koodit asetetaan uuteen tai olemassa olevaan ohjelmaan.

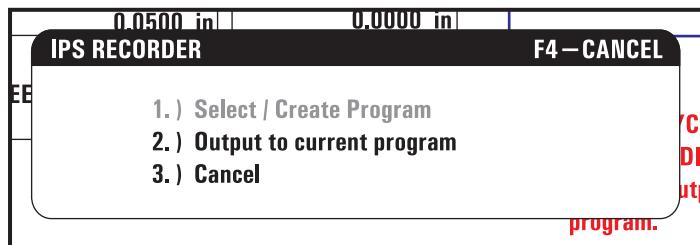
1. Siirry IPS-valikolle painamalla ensin MDI/DNC ja sen jälkeen PROGRM CONVRS (OHJELMAMUUNNOKSET). Katso IPS-järjestelmää koskevat lisätiedot intuitiivisen ohjelmostijärjestelmän käyttöohjekirjasta (ES0609, saatavissa elektronisessa muodossa Haas Automation -sivustolta).

2. Kun tallennin on käytettäväissä, välilehden oikeaan alakulmaan tulee punainen viesti:



MANUAL	SETUP	TURN & FACE	AMFER AND RADIUS	RILL & TAP	READING	ROOFING	QC
TOOL NUMBER 1	DIA TO CUT 0.0000 in	MAX RPM 1000					
WORK OFFSET 54	Z DIMENSION 0.0000 in	SFM 200					
Z START PT 0.0000 in	DEPTH OF CUT 0.0500 in	FILLET RADII 0.0000 in					
OUTSIDE DIA. 0.0000 in	FEED PER REV 0.0100 in	TOOL NOSE 0.0315 in					
Press < CYCLE START > to run in MDI or < F4 > to record output to a program.							
RAPID	FEED	OD TURN	ID TURN	FACE	PROFILE		

3. Paina F4 päästääksesi IPS-tallentimen valikolle. Valitse valikosta 1 tai 2 jatkaaksesi eteenpäin tai 3 peruuttaaksesi ja palataaksesi takaisin IPS-järjestelmään. Myös F4 palauttaa IPS-valikon mistä tahansa IPS-tallentimen vaiheesta.



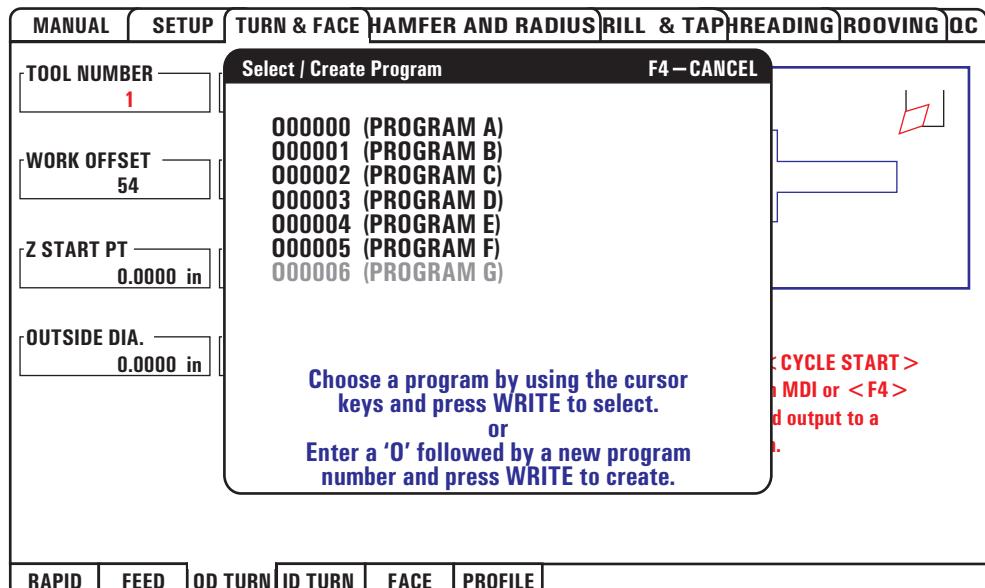
IPS-tallentimen valikko

Valikkovaihtoehto 1: Select / Create Program (Valitse / luo ohjelma)

Valitse tämä valikkovaihtoehto muistissa olevan ohjelman valitsemiseksi tai luodaksi uuden ohjelman, johon G-koodi lisätään.

1. Luodaksi uuden ohjelman syötä kirjain "O" ja sen jälkeen haluttu ohjelman numero ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ). Uusi ohjelma luodaan, valitaan ja näytetään. Paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) vielä kerran lisätäksesi IPS:n G-koodin uuteen ohjelmaan.

2. Valitaksesi olemassa olevan ohjelman syötä ohjelman numero O-muodossa (Onnnnn) ja paina sen jälkeen WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) ohjelman avaamiseksi ja valitsemiseksi. Valitaksesi olemassa olevien ohjelmien listan paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) ilman sisäansyöttöä. Käytä kursoorin nuolinäppäimiä ohjelman valitsemiseksi ja avaa se painamalla WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ).



3. Käytä nuolinäppäimiä ja siirrä kursori haluamaasi lisäyskohtaan uutta koodia varten. Paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) koodin lisäämiseksi.

Valikkovaihtoehto 2: Tulostus nykyiseen ohjelmaan

1. Valitse tämä vaihtoehto avataksesi muistissa valittuna olevan ohjelman.
2. Käytä nuolinäppäimiä ja siirrä kursori haluamaasi lisäyskohtaan uutta koodia varten. Paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) koodin lisäämiseksi.

Option asetus käyttöön ja pois

Aseta IPS-optio käyttöön ja pois parametrin 315 bitillä 31 (Intuitiivinen ohjelmointijärjestelmä). Tällä optiolla varustetut sorvit voidaan palauttaa tavanomaisiin Haas-ohjelmanäytöihin asettamalla tämä parametribitti arvoon 0.

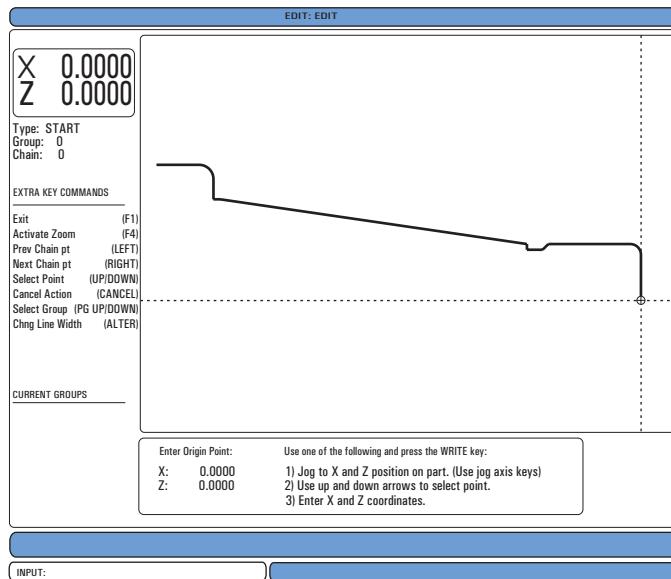
Sen tekemiseksi paina PARAM/DGNOS (PARAMETRI/DIAGNOOSI). Syötä "315" ja paina Nuoli alas -näppäintä. Käytä Nuoli vasemmalle/oikealle -näppäimiä tai nykäyssyötön käsipyörää selataksesi viimeisen parametribitin kohdalle (Intuitiivinen ohjelmointijärjestelmä). Paina hätäpysäytyspainiketta, näppäile "0" (nolla) ja paina Enter (Syötä).

Kun haluat aktivoida uudelleen IPS-option, selaa parametribitin kohdalle aiemmin kuvatulla tavalla, paina Hätä-Seis-painiketta, näppäile "1" ja paina Enter (Syötä). Tarvitset aktivoinkoodin, joka löytyy koneesi mukana toimitetusta parametrialuettelosta, tai ota yhteys myyntiedustajaan.



DXF-TUONTITOIMINTO

Tämä toiminto voi muodostaa nopeasti CNC:n G-koodiohjelman .dxf-tiedostosta. Se tapahtuu kolmessa vaiheessa:



DXF-tuontitoiminto käsittää näytööhjeet koko prosessin ajan. Toimenpideikkuna esittää suoritetut vaiheet viitamalla sitä kuvaavan tekstin vihreäksi. Toimenpiteiden lisäksi näytetään tarvittavat näppäimet. Lisänäppäimet näkyvät vasemmanpuoleisessa sarakkeessa jatkokäyttöä varten. Kun työkalun rata on tehty, se voidaan lisätä mihin tahansa muistissa olevaan ohjelmaan. Tämä toimenpide näyttää toistuvat vaiheet ja toteuttaa ne automaattisesti, esimerkiksi etsimällä kaikki reiät samalla halkaisijalla. Myös pitkä muodot yhdistetään automaattisesti.

HUOMAUTUS: DXF-tuontitoiminto on käytettäväissä vain IPS-optiolla.

Aloita asettamalla lastuavat työkalut IPS-järjestelmässä. Valitse .dxf-tiedosto ja paina F2. Ohjaus tunnistaa DXF-tiedoston ja tuo sen editoriin.

1. Aseta kappaleen nollapiste.

Tämä voidaan tehdä kolmella eri menetelmällä.

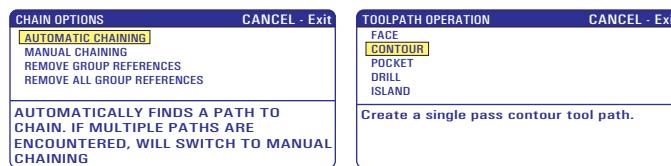
- Pistevalinta
- Nykäyssyöttö
- Syötä koordinaatit

Korosta piste painamalla nykäyssyötön käsipyörää tai nuolinäppäimiä ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) hyväksyäksesi korostetun pisteen nollapisteeksi. Tätä käytetään aihion työkoordinaatiston tietojen asettamiseen.



2. Ketju / Ryhmä

Tämä vaihe etsii muodon geometriani. Automaattinen ketjutustoiminto löytää suurimman osan kappaleen geometriasta. Jos geometria on monimutkainen ja haarautuu, kehote ilmoittaa käyttäjälle, että hän voi valita yhden haaroista. Automaattinen ketjutus jatkuu, kun haara on valittu.



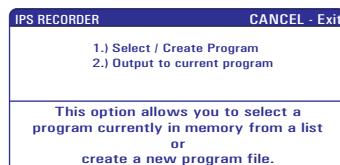
Käytä nykäyssyötön käsipyörää tai nuolinäppäimiä valitaksesi työkalun radan aloituspisteen. Paina F2 dialogiruudun avaamiseksi. Valitse tilanteeseen parhaiten sopiva vaihtoehto. Automaattinen ketjutustoiminto on yleensä paras vaihtoehto, koska se piirtää automaatisesti työkalun radan yhdelle kappaleen osuudelle. Paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ). Tämä vaihtaa kyseisen kappaleen osuuden väriä ja lisää ryhmän rekisteriin ikkunan vasemmalla puolella olevaan kohtaan "Current group (Nykyinen ryhmä)".

3. Valitse työkalun rata

Tämä koskee työkalun rataa tietylle ketjutetulle ryhmälle. Valitse ryhmä ja paina F3 työkalun radan valitsemiseksi. Käytä nykäyssyötön käsipyörää puolittaaksesi kappaleen osuuden reunan, jolloin tätä käytetään työkalun saapumispisteenä. Kun työkalun rata on valittu, näytöllä näkyy tämän radan IPS-malli (Intuitiivinen ohjelmostijärjestelmä).

Useimmat IPS-mallit täytetään kohtuullisilla oletusarvoilla. Ne johdetaan asetetuista työkaluista ja materiaaleista. Huomautus: Lastuavien työkalujen tulee aiemmin olla asetettu IPS-järjestelmässä.

Paina F4 tallentaaksesi työkalun radan, kun malli on suoritettu loppuun; lisää IPS:n G-koodisegmentti olemassa olevaan ohjelmaan tai luo uusi ohjelma. Paina EDIT (MUOKKAA) palatakseen DXF-tuontiosuuteen seuraavat työkalun radan luomista varten.





ELÄVÄ KUVA

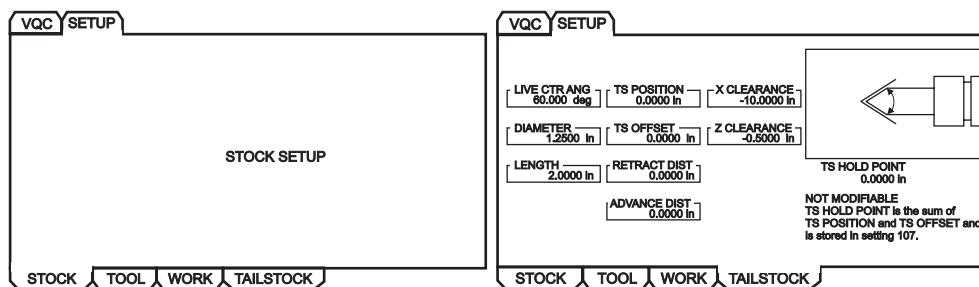
Tämä ominaisuus mahdollistaa käyttäjälle toisiaikaisen simulaation kappaleen lastuamisen aikana. Kappaleen elävä kuva edellyttää, että käyttäjä asettaa aihion ja työkalut ennen ohjelman ajamista.

Asetus

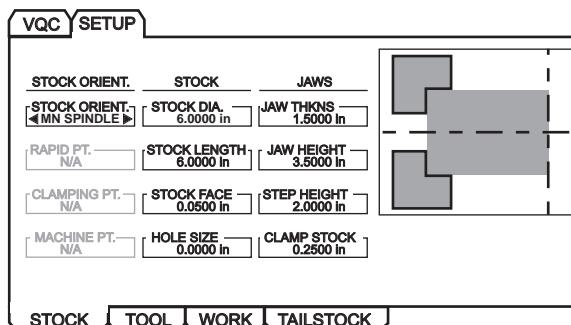
Aihion asetus - Aihion arvot ja leukojen mitat tallennetaan Stock Setup (Aihion asetus) -näytöllä. Elävää kuva soveltaa näitä tallennettuja tietoja kullekin työkalulle.

HUOMAUTUS: Aseta asetus 217 ON (kuten asetuksissa näkyy) istukan leukojen näyttämiseksi näytöllä.

1. Paina MDI/DNC ja sen jälkeen PROGRM CONVRS (OHJELMAMUUUNNOKSET) siirtyäksesi IPS JOG (IPS-nykäyssyöttö) -tavalle.



2. Valitse SETUP (Asetus) -välilehti vasemmalla/oikealla nuolinäppäimellä ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ). Valitse STOCK (Aihio) -välilehti vasemmalla/oikealla nuolinäppäimellä ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) ottaaksesi näytölle Stock Setup (Aihion asetus) -näytön.



Käytä Nuoli vasemmalle/oikealle/ylös/ alas -näppäimiä muuttujien läpi seläamiseksi näyttöjä navigoimalla. Syötä parametrialinnan vaativat tiedot numeronäppäinten avulla ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ). Poistu näytöltä painamalla CANCEL (PERUUTA).

Stock Setup (Aihion asetus) -näyttö esittää aihion ja istukan leukojen parametrit, joita muutetaan tietyn kappaleen suorittamiseksi.

Kun arvot on syötetty, paina F4-näppäintä aihion ja istukan leukojen tietojen tallentamiseksi ohjelmaan. Valitse yksi vaihtoehdosta ja paina Enter (Syötä). Ohjaus syöttää uudet koodirivit kurSORin kohdalle. Varmista, että uusi koodi syötetään ohjelman numeron jälkeiselle riville.



Ohjelmaesimerkki

```
%  
O01000 ;  
;  
G20 (TUUMATAPA) ; (Elävän kuvan tietojen alku)  
(AIHIO);  
([0.0000, 0.1000] [[6.0000, 6.0000]) ; ([Reiän koko, Otsapinta] [Halkaisija, Pituus])  
(LEUAT);  
([1.5000, 1.5000] [0.5000, 1.0000]) ; ([Korkeus, Pakkuus] [Lukitus, Askelkorkeus]) (Elävän kuvan tietojen loppu)  
M01 ;  
;  
[Kappaleohjelma]
```

Aihion asetusten syöttäminen ohjelmaan on edullista siksi, että ne voidaan tallentaa eikä aihion asetusten näyttö vaadi muiden tietojen syöttöä, kun ohjelma ajetaan tulevaisuudessa.

Muut elävän kuvan asetukset, kuten X- ja Z-siirron, pikaliikeradan ja syöttöliikeradan elävä kuva sekä istukan leukojen näyttö otetaan esille painamalla SETNG/ GRAPH (ASETUS/GRAFIKKAA)-näppäintä, näppäilemällä ensimmäinen LIVE IMAGE (Elävä kuva) -asetus (202) ja painamalla Nuoli ylös -näppäintä. Katso lisätiedot asetusten luvusta.

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

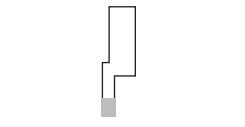
Työkalun asetus - Työkalutiedot tallennetaan korjauksiin ja IPS-välilehtiin. Elävä kuva käyttää näitä tietoja lastussa käytettävän työkalun piirtämiseen ja simulointiin. Vaadittavat mitat saadaan työkalutoimittajan lueteloista tai mittaanalla työkalu.

1. Paina aihion asetuksen välilehdessä CANCEL (PERUUTA), valitse TOOL (Työkalu) -välilehti ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ).
2. Valitse työkalun numero, näppäile ja syötä työkalun vaativat parametrit (ts. korjausnumero, pituus, pakkuus, varren pituus, jne.).

HUOMAUTUS: Asetusparametrien syöttöruudut näkyvät harmaana, jos ne eivät koske valittua työkalua.



VQC Y SETUP

TOOL ◀ 9 ▶	Z WEAR 0.0000 in	TL THICKNESS 1.2500 in	
TOOL TYPE CUT OFF	RADIUS 0.0000 in	INSRT THICKNES 0.1250 in	
OFFSET NUM 9	TIP 0	TOOL ANGLE N/A	
X OFFSET -10.0000 in	TOOL SHANK 1.0000 in	INSERT HEIGHT 3.0000 in	Selected Tool: 9 Active Tool: 9
X WEAR 0.0000 in	TOOL LENGTH 6.5000 in	FROM CENTER N/A	Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool.
Z OFFSET -11.0000 in	STEP HEIGHT 4.0000 in	DIAMETER N/A	Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

HUOMAUTUS: Työkalukorjaustiedot voidaan syöttää jopa 50 työkalulle.

Seuraava luku esittelee sorvin ohjelman osan, jolla katkaistaan ainestangon kappale. Se sisältää ohjelman ja asianomaisten työkaluasetusten kuvaukset:

```
O01000 ;
;
;
;
;
T101 ;
G54;
G50 S4000
G96 S950 M03 ;
M08 ;
G00 X6.8 ;
Z0.15 ;
G71 P80103 Q80203 D0.25 U0.02 W0.005 F0.025 ;
N80103 ;
G00 G40 X2.
G01 X2.75 Z0. ;
G01 X3. Z-0.125 ;
G01 X3. Z-1.5 ;
G01 X4.5608 Z-2.0304 ;
G03 X5. Z-2.5606 R0.25 ;
G01 X5. Z-3.75 ;
G02 X5.5 Z-4. R0.25 ;
G01 X6.6 Z-4. ;
N80203 G01 G40 X6.8 Z-4. ;
G00 X6.8 Z0.15 ;
M09 ;
M01 ;
G53 X0;
G53 Z0;
M30;
```



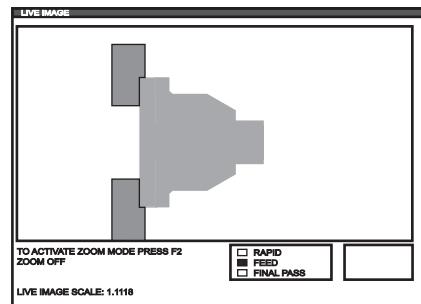
VQC SETUP

TOOL 1	Z WEAR 0.0000 in	TL THICKNESS 1.2500 in
TOOL TYPE OD TURN	RADIUS 0.0320 in	INSRT THICKNES N/A
OFFSET NUM 1	TIP 3	TOOL ANGLE 80 deg
X OFFSET -10.0000 in	TOOL SHANK 1.0000 in	INSERT HEIGHT N/A
X WEAR 0.0000 in	TOOL LENGTH 4.0000 in	FROM CENTER N/A
Z OFFSET -11.0000 in	STEP HEIGHT 1.2500 in	DIAMETER N/A

Selected Tool: 1
Active Tool: 1
Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool.
Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

T101-asetukset



Kappale työstetty T101-asetuksilla

Mallityökalun asetusnäytöt

VQC SETUP

TOOL 2	Z WEAR 0.0000 in	TL THICKNESS N/A
TOOL TYPE DRILL	RADIUS 0.0000 in	INSRT THICKNES N/A
OFFSET NUM 2	TIP 7	TOOL ANGLE 175 deg
X OFFSET -10.0000 in	TOOL SHANK N/A	INSERT HEIGHT N/A
X WEAR 0.0000 in	TOOL LENGTH 8.0000 in	FROM CENTER N/A
Z OFFSET -11.0000 in	STEP HEIGHT N/A	DIAMETER 2.0000 in

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

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

Pora

VQC SETUP

TOOL 3	Z WEAR 0.0000 in	TL THICKNESS N/A
TOOL TYPE ID BORE	RADIUS 0.0320 in	INSRT THICKNES N/A
OFFSET NUM 3	TIP 2	TOOL ANGLE 80 deg
X OFFSET -10.0000 in	TOOL SHANK N/A	INSERT HEIGHT N/A
X WEAR 0.0000 in	TOOL LENGTH 6.0000 in	FROM CENTER 1.0000 in
Z OFFSET -11.0000 in	STEP HEIGHT N/A	DIAMETER 1.5000 in

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

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

Sisähalk. avarrus

VQC SETUP

TOOL 5	Z WEAR 0.0000 in	TL THICKNESS 1.2500 in
TOOL TYPE OD GROOVE	RADIUS 0.0000 in	INSRT THICKNES 0.1250 in
OFFSET NUM 5	TIP 0	TOOL ANGLE N/A
X OFFSET -10.0000 in	TOOL SHANK 1.0000 in	INSERT HEIGHT 0.3500 in
X WEAR 0.0000 in	TOOL LENGTH 4.0000 in	FROM CENTER N/A
Z OFFSET -11.0000 in	STEP HEIGHT 1.0250 in	DIAMETER N/A

Selected Tool: 5
Active Tool: 5
Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool.
Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

Ulkohalk. uritus

VQC SETUP

TOOL 6	Z WEAR 0.0000 in	TL THICKNESS N/A
TOOL TYPE ID GROOVE	RADIUS 0.0000 in	INSRT THICKNES 0.1250 in
OFFSET NUM 6	TIP 0	TOOL ANGLE N/A
X OFFSET -10.0000 in	TOOL SHANK N/A	INSERT HEIGHT N/A
X WEAR 0.0000 in	TOOL LENGTH 6.0000 in	FROM CENTER 1.0000 in
Z OFFSET -11.0000 in	STEP HEIGHT N/A	DIAMETER 1.5000 in

Selected Tool: 6
Active Tool: 6
Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool.
Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

Sisähalk. uritus

VQC SETUP

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

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

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

Ulkohalk. kierteitys

VQC SETUP

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

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

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

Sisähalk. kierteitys



VQC SETUP

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

Selected Tool: 2
Active Tool: 2

Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool.
Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

Kierrepauraus

VQC SETUP

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

Selected Tool: 3
Active Tool: 3

Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool.
Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

Otsapinnan uritus

Kärkipyilkän asetus

Kärkipyilkän parametrien arvot tallennetaan korjauksiin Tailstock Setup (Kärkipyilkän asetus) -näytöllä.

HUOMAUTUS: Kärkipyilkän välilehti on näkyvässä vain, kun koneessa on kärkipyilkää.

- Paina MDI/DNC ja sen jälkeen PROGRM CONVRS (OHJELMAMUUNNOKSET) siirtyäksesi IPS JOG (IPS-nykäyssyöttö) -tavalle.

VQC SETUP

STOCK SETUP		
LIVE CTR ANG 60.000 deg	TS POSITION 0.0000 In	X CLEARANCE -10.0000 In
DIAMETER 1.2500 In	TS OFFSET 0.0000 In	Z CLEARANCE -0.5000 In
LENGTH 2.0000 In	RETRACT DIST 0.0000 In	ADVANCE DIST 0.0000 In
TS HOLD POINT 0.0000 In		

NOT MODIFIABLE
TS HOLD POINT is the sum of TS POSITION and TS OFFSET and is stored in setting 107.

STOCK TOOL WORK TAILSTOCK

- Valitse SETUP (Asetus) -välilehti vasemmalla/oikealla nuolinäppäimellä ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ). Valitse TAILSTOCK (Kärkipyilkää) -välilehti vasemmalla/oikealla nuolinäppäimellä ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) ottaaksesi näytölle Tailstock Setup (Kärkipyilkän asetus) -näytön.

LIVE CTR ANG (Pyörivän keskiön kulma), DIAMETER (Halkaisija) ja LENGTH (Pituus) vastaavat asetuksia 220-222. X CLEARANCE (X liikevara) vastaa asetusta 93. Z CLEARANCE (Z liikevara) vastaa asetusta 94. RETRACT DIST (Perätytsetäisyys) vastaa asetusta 105. ADVANCE DIST (Etenemisetäisyys) vastaa asetusta 106. TS HOLD POINT (Kärkipyilkän pitokohta) on arvojen TS POSITION (Kärkipyilkän asema) ja TS OFFSET (Kärkipyilkän siirto) yhdistelmä ja vastaa asetusta 107.

Kun haluat muuttaa tietoja, paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) lisätäksesi syötettävän arvon hetkelliseen arvoon ja paina F1 korvataksesi hetkellisen arvon syötettävällä arvolla.

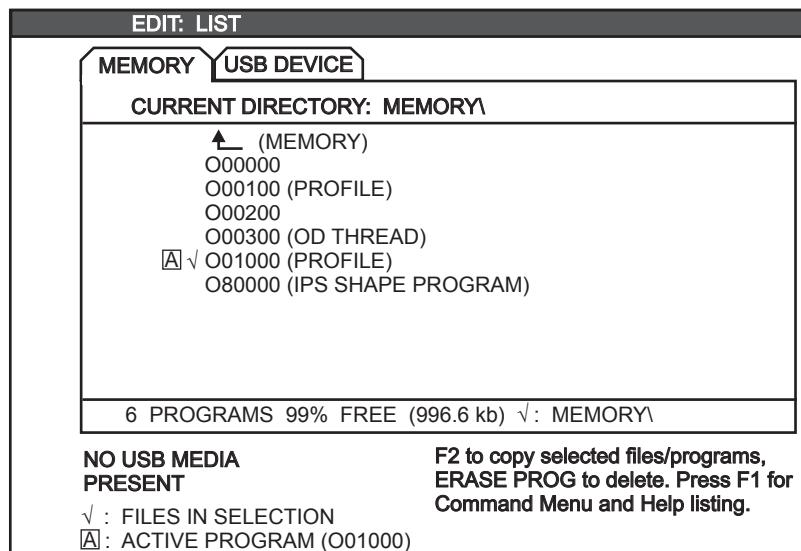
Kun korostat kohdan TS POSITION (Kärkipyilkän asema), painikkeen Z FACE MEAS (Z-OTSAMITTA) painallus vastaanottaa B-akselin aseman ja sijoittaa sen kohtaan TS POSITION (Kärkipyilkän asema). Kun korostat kohdan X CLEARANCE (X-liikevara), painikkeen X DIA MEAS (X-HALKAISIJAMITTA) painallus vastaanottaa X-akselin aseman ja sijoittaa sen kohtaan X CLEARANCE (X-liikevara). Kun korostat kohdan Z CLEARANCE (Z-liikevara), painikkeen Z FACE MEAS (X-OTSAMITTA) painallus vastaanottaa Z-akselin aseman ja sijoittaa sen kohtaan Z CLEARANCE (Z-liikevara).

Kun painat ORIGIN (ORIGO) kohdan X CLEARANCE (X-liikevara) ollessa korostettuna, maksimiliukkeelle asetetaan liikevara. Kun painat ORIGIN (ORIGO) kohdan Z CLEARANCE (Z-liikevara) ollessa korostettuna, liikevaraksi asettuu nolla.



Käyttö

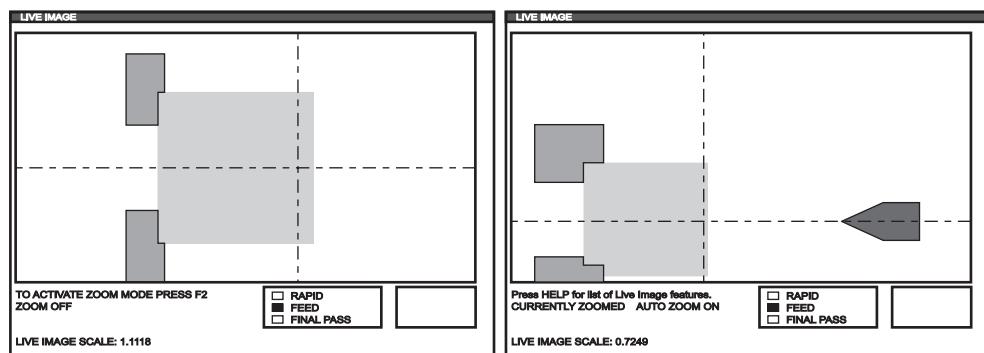
1. Valitse haluamasi ohjelma painamalla LIST PROG (OHJELMALUETTELO), jolloin näkyviin tulee EDIT: LIST (Muokkaa luettelo) -näyttö. Valitse MEMORY (Muisti) -välilehti ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) ottaaksesi esille CURRENT DIRECTORY: MEMORY\ (Nykyinen hakemisto) -näytön.



2. Valitse ohjelma (ts. O01000) ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) valitaksesi sen aktiivisena ohjelmana.

Kappaleen valmistus

1. Paina MEM (MUISTI), sen jälkeen CURNT COMDS (HETKELLISET KÄSKYT), sitten PAGE UP (SIVU YLÖS). Kun näyttö tulee esiin, paina ORIGIN (ORIGO) ottaaksesi esille elävän kuvan näytön yhdessä ulosvedetyn aihion kanssa.



Paina F2 siirtyäksesi ZOOM (Zoomaa) -tavalle. Käytä näppäimiä PAGE UP (SIVU YLÖS) ja PAGE DOWN (SIVU ALAS) näytön zoomaamiseen ja suuntanäppäimiä näytön siirtämiseen. Paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä, kun haluttu zoomaus on saavutettu. Paina ORIGIN (ORIGO) palataksesi nollazoomaukseen tai paina F4 kappaleen automaattista zoomausta varten. Paina F1 tallentaaksesi zoomauksen ja paina F3 ladataksesi zoomausasetuksen.

Paina HELP (OHJE) saadaksesi näytölle ponnahdusvalikon, jossa on elävän kuvan toimintojen luettelo.

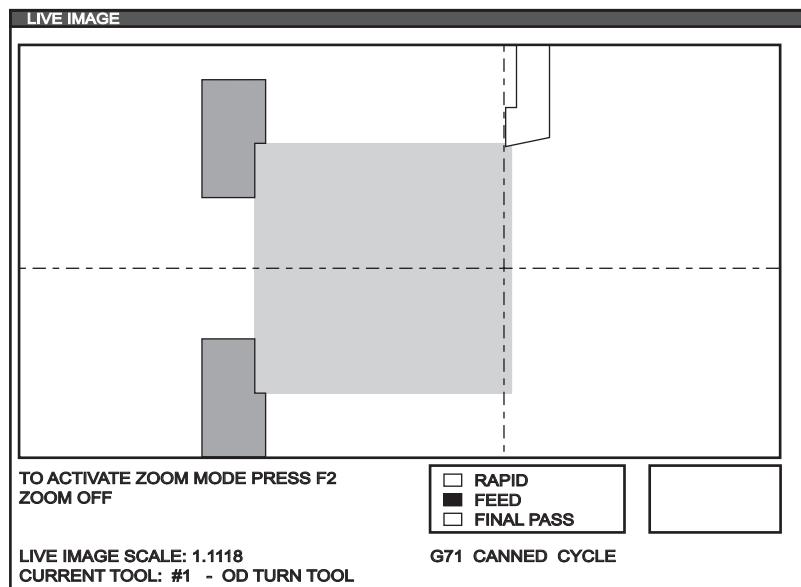


LIVE IMAGE HELP	CANCEL - Exit
SAVE ZOOM SETTINGS	(F1)
TOGGLE ZOOM MODE	(F2)
RESTORE ZOOM SETTINGS	(F3)
TURN ON/OFF AUTO ZOOM	(F4)
ZOOM OUT	PAGE UP)
ZOOM IN	(PAGE DOWN)
MOVE ZOOM WINDOW	(ARROW KEYS)
SELECT ZOOM SIZE	(W/RITE)
CLEAR IMAGE	(HOME)
RESET LIVE IMAGE	(ORIGIN)

Stores zoom settings to be restored later
by pressing F3.

2. Paina CYCLE START (TYÖKIERTO KÄYNTIIN)-painiketta. Näytölle tulee varoitus ponahdusikkunassa. Paina uudelleen CYCLE START (TYÖKIERTO KÄYNTIIN) ohjelman ajamiseksi. Kun ohjelma on käynnissä ja työkalutiedot asetettu, Live Image (Elävä kuva) -näyttö esittää työkalun työstävän kappaletta reaalialkaisesti ohjelmanajon aikana.

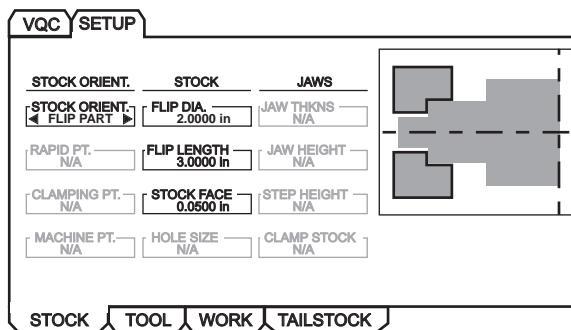
HUOMAUTUS: Kun tangonsyöttäjä saavuttaa G-koodin 105, kappaletta päivitetään.



HUOMAUTUS: Näytöllä esitettävät tiedot ohjelmanajon aikana: ohjelma, pääkara, koneasema sekä ajastimet ja laskimet.

Kappaleen käänö ympäri

Graafinen esitys koneistajan toisin päin käänämästä kappaaleesta toteutetaan lisäämällä seuraavat kommentit ohjelmaan M00-koodin jälkeen. Paina F4 syöttääksesi Live Image (Elävä kuva) -koodin ohjelmaan.



Elävä kuva piirtää kappaleen uudelleen toisin päin käännettyä ja istukan leukojen lukitusaseman ollessa x ja y kommentissa "(CLAMP)(x y) (Lukitus (x y))", jos ohjelman M00 STOP PROG (M00 Ohjelma seis) -käskyä seuraa "(FLIP PART) (Käännä kappale)" ja "(CLAMP)(x y) (Lukitus (x y))".

O00000 ;

[Elävän kuvan ensimmäisen toimenpiteen koodi]

[Koneistettavan kappaleen ensimmäisen toimenpiteen koodi]

M00 ;

G20 (TUUMATAPA); (Käännetyn kappaleen elävän kuvan tietojen alku)

(KÄÄNNÄ KAPPALE) ;

(LUKITUS) ([2.000, 3.0000]) ; ([Halkaisija, Pituus]) (Käännetyn kappaleen elävän kuvan tietojen loppu)

;

M01 ;

;

[Toisen toimenpiteen kappaleohjelma];



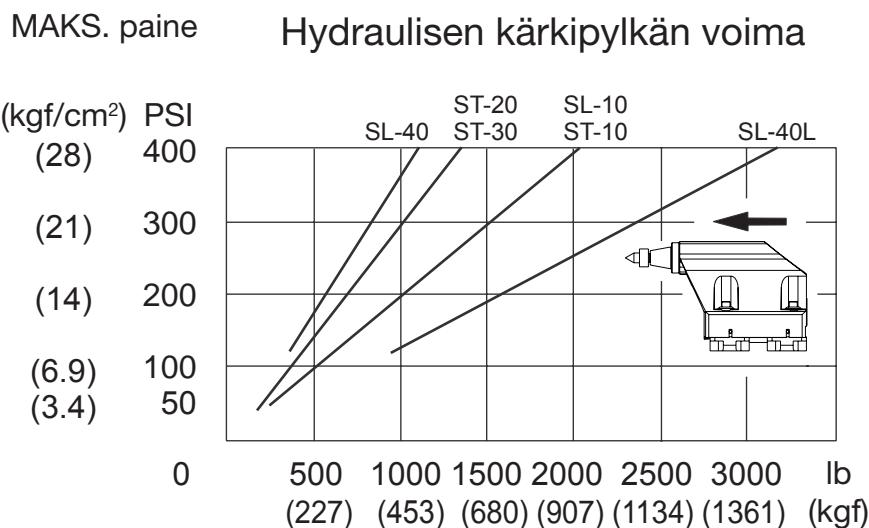
KÄRKIPYLKKÄ

Kärkipykkä on valuraudasta valmistettu hydraulikäyttöinen koneen tukieliin (ei voi asentaa käytöpaikalla), joka liikkuu kahden lineaariohjaaman ohjaamana. Kärkipykkän liikettä ohjataan ohjelmakoodilla, nykyässyöttöällä tai jalkakytkimellä (katso myös "SL-10 Kärkipykkän käyttö" tämän luvun lopussa).

Kärkipykkä on suunniteltu liikkumaan asemaansa kahdella eri nopeudella. Suurpaineista liikettä kutsutaan pikaliikkeksi ja se voidaan ohjelmoida G00-koodilla. Matalapaineista liikettä kutsutaan syöttöliikkeeksi ja se voidaan ohjelmoida G01-koodilla. Sitä käytetään kappaleen kannattelemiseen. Syöttötavalla vaaditaan F-koodi (vaikka annettu aiemminkin), mutta se ei vaikuta todelliseen syöttöliikkeeseen.

Suositeltava hydraulinen kärkipykkän käyttöpaine on 120 psi.

HUOMIO! Jos kärkipykkän hydraulinen paine asetetaan pienemmäksi kuin 120 psi, se ei ehkä toimi luotettavasti. On tärkeää tarkastaa kärkipykkän ja revolverin liikevarat ennen koneen käytämistä, koska muuten voi tapahtua vakavia vahinkoja. Säädä asetukset 93 ja 94 tarpeen mukaan. Syötön pidätys pysäyttää hydraulisen kärkipykkän.



Rajoitetun alueen asetus kärkipykkälle

Asetuksia 93 (Kärkipykkän X-liikevara) ja 94 (Kärkipykkän Z-ero X-liikevarassa) käytetään takaamaan, että kärkipykkä ei törmää revolveriin tai mihinkään revolverissa olevaan työkaluun. Rajoitettu alue on suorakulmainen vyöhyke sorvin työalueen oikeassa alanurkassa. Rajoitettu alue vaihtuu niin, että Z-akseli ja kärkipykkä pysyvät tietyllä etäisyydellä toisistaan ollessaan määritellyn X-akselin liikevaratasoston alapuolella. Asetus 93 määrittelee liikevaratasoston ja asetus 94 määrittelee Z- ja B-akselin (kärkipykkän akseli) pidettävän eromitan. Jos ohjelmoitu liike menee päälekkäin kärkipykkän suojustun alueen kanssa, annetaan hälytys. Pidä mielessäsi, että rajoitettua aluetta ei aina haluta pitää voimassa (esim. asetusten aikana). Peruuta se syöttämällä 0 asetukseen 94 ja maksimaalinen koneen X-liike asetukseen 93.

Arvon asetus X-liikevaratasolle:

1. Vaihda ohjaus MDI-tavalle.
2. Valitse pisin työkalu, joka ulottuu kauimmas X-akselin tasolle revolverissa.
3. Vaihda ohjaus nykyässyöttötavalle.
4. Valitse X-akseli nykyässyöttöä varten ja siirrä X-akseli pois kärkipykkästä.
5. Valitse kärkipykkä (B-akseli) nykyässyöttöä varten ja siirrä kärkipykkä valitun työkalun alapuolelle.
6. Valitse X-akseli ja lähesty kärkipykkää, kunnes työkalu ja kärkipykkä ovat noin 0.25 tuuman etäisyydellä toisistaan.



7. Syötä tämä arvo asetukselle 93 koneen X-akseliaseman näytöllä. Peruuta työkalua pienien määräin X-akselin suunnassa ennen arvon syöttämistä asetukseen 93.

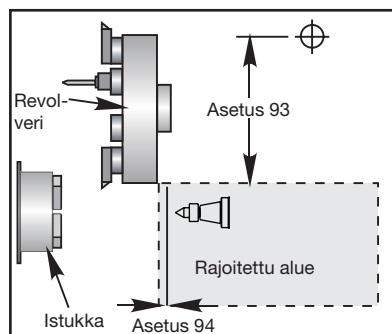
Eromitan asetus Z- ja B-akselille X-liikevaratason alapuolella:

1. Vaihda ohjaus nollapisteen palautustilaan ja aja kaikki akselit kotiasemaan G28-koodilla.
2. Valitse X-akseli ja siirrä revolveri kärkipylkän keskiökärjen eteen.
3. Siirrä Z-akselia niin, että työkalurevolverin takapinta on enintään 0.25 tuuman etäisyydellä kärkipylkän keskiökärjestä.
4. Syötä tämä arvo asetukselle 94 koneen Z-akseliaseman näytöllä.

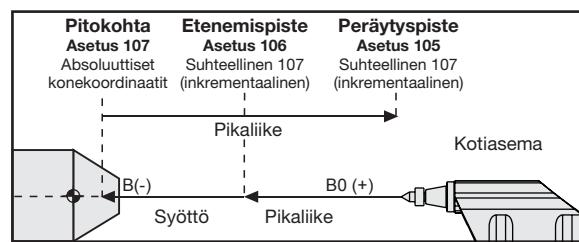
Kärkipylkän asetukset

Näiden asetusten tehtaalla asetetut oletusarvot estävät kärkipylkkää ajamasta kiinni työkalurevolveriin, kun revolveri on tyhjä. Sinun tulee muuttaa näitä suojausasetuksia työn mukaan vastaamaan työkalujen ja kapaleiden mittoja, jotta välttäisit revolverin törmäykset. Suosittelemme, että testaat rajat asetusten vaihtamisen jälkeen.

Kun asetukset ovat kunnossa, ne estävät kaikki sellaiset liikkeet, jotka voisivat aiheuttaa kärkipylkän osumisen työkalurevolveriin. Seuraavat kuvat esittävät asetuksia 94, 94 105, 106 ja 107, katso lisätiedot asetusten luvusta.



Kärkipylkän rajoitettu alue



Kaavio asetuksille 105, 106 ja 107

Asetus 93 on X-akselin koneen liikevarataso, jonka ohi X-akseli ei saa liikkua, kun Z- ja B-akseliasemien ero on pienempi kuin asetus 94. Kun Z- ja B-akseliasemien ero on suurempi kuin asetus 94, X-akselin sallitaan liikkuvan liikerajalleen. Niin kauan kun oikea Z- ja B-akselietäisyys säilytetään, X-akseli voi liikkua täyden liikealueensa mukaisesti. Samaten, jos X-akseli liikkuu täydellä liikealueella tai asetuksella 93 määritellyn liikevaratason alapuolelle, Z- ja B-akseliteita ei pysty liikuttamaan niin, että niiden välinen ero olisi pienempi kuin asetus 94.

Kärkipylkän jalkakytkinkäyttö

Kun kärkipylkän jalkakytkintä painetaan, siitä seuraa M21- tai M22-käsky hetkellisestä tilanteesta riippuen. Se tarkoittaa, että kärkipylkän ollessa peräytypisteenvasemmalla jalkakytkimen painallus siirtää kärkipylkkää peräytypisteenvaakaan (M22). Jos kärkipylkkä on peräytypisteenvaakaalla puolella, jalkakytkin liikuttaa myös silloin kärkipylkkää peräytypisteenvaakaan (M22). Jos kärkipylkkä on peräytypisteessä, jalkakytkimen painallus liikuttaa kärkipylkkää pidäytypisteenvaakaan (M21).

Jos jalkakytkintä painetaan kärkipylkän ollessa liikkeessä, kärkipylkkä pysähtyy ja uuden likesarjan täytyy alkaa.

Kärkipylkän nykäyssyöttö

Nykäyssyöttötavalla näppäimiä "TS <— (Kärkipylkkä TS <—)" ja "TS —> (Kärkipylkkä TS —>)" käytetään kärkipylkän nykäyssyöttöön alhaisella paineella (syötöllä). Kun valitset TS Rapid (Kärkipylkän pikaliike) ja painat näppäimiä TS <— (Kärkipylkkä TS <—) tai TS —> (Kärkipylkkä TS —>), kärkipylkkä liikkuu pikaliikkeellä. Ohjaus palautuu viimeiseen nykäyssyötön akseliin, kun näppäimet vapautetaan.



Hälytykset/Viestit

Jos kappaletta pidetään kiinni ja havaitaan kärkipylkän liike, syntyy hälytys. Tämä pysäyttää ohjelman ja kytkee karan pois päältä. Hälytys syntyy myös silloin, jos kärkipylkkä saavuttaa pidätyspisteen alhaisen paineen syötön aikana, mikä tarkoittaa, että kappaletta on pudonnut paikaltaan.

Kärkipylkän SL-10 käyntö

Haasin lisävarusteinen kärkipylkkä SL-10 käsittää hydraulitoimisen pinolin, joka liikkuu manuaalisesti paikoitettuksa karalaatikossa. Kärkipylkkä paikoitetaan manuaalisesti ja lukitaan paikalleen lukkoviculla. Kärkipylkän liikettä ohjataan ohjelmakoodin avulla nykäsyöttö tavalla tai jalkakytkimellä.

Kärkipylkässä SL-10 on kiinteä pylkkä ja liikutettava keskitanko. Näin ollen ainoa liikutettava osa on kärkipylkän keskiö. Kun painetaan POWER UP/RESTART (VIRTA PÄÄLLE/UUDELLEENKÄYNNISTYS) tai AUTO ALL AXES (KAIKKIEN AKSELEIDEN AUTOMAATTIKÄYTÖ), kärkipylkän keskiö ei liiku fyysisesti. Sen liikuttaminen on käyttäjän vastuulla törmäysten välttämiseksi. Kärkipylkän keskiötä ei voi liikuttaa nykäsyötön käsipyörällä eikä kauko-ohjaimen nykäyssyötön käsipyörällä. Kärkipylkän keskiön oletetaan aina oleva nolla-asemassa; koska ohjaus ei tiedä, missä kärkipylkän keskiö on.

Kärkipylkän SL-10 jalkakytkinkäyntö

Jalkakytkimen painallus siirtää kärkipylkkää eteenpäin tai taaksepäin. Tosin jos painallus kestää yli 5 sekuntia, kärkipylkkä palaa kokonaan takaisin ja pitää peräytyspaineen yllä sen varmistamiseksi, että kärkipylkkä ei pääse ryömimään eteenpäin. Käytä tästä menetelmää palauttamaan kärkipylkkä pois tieltä, kun sitä ei käytetä.

Kärkipylkän asema voi muuttua ajan kulussa, jos se ei ole kokonaan peräytettyä tai kosketuksessa kappaletta kanssa. Tämä johtuu normaalista hydraulisesta järjestelmästä vuodosta.

VAROITUS! On tärkeää tarkastaa kärkipylkän ja revolverin liikevarat ennen koneen käyttämistä, koska muuten voi tapahtua vakavia vahinkoja. Säädä asetus 93 Tail ST. X Clearance (Kärkipylkän X-liikevara) ja asetus 94 Z/TS Diff @ X Clearance (Kärkipylkän Z-ero X-liikevarassa) tarpeen mukaan.

VAROITUS! Syötön pidätyksessä pysäytetään hydraulisen kärkipylkän. Ainoa tapa kärkipylkän pysäytämiseen on Hätä-Seis-painikkeen painaminen.

Kärkipylkän ohjelointi

M21 saa aikaan kärkipylkän pinolin etenemisen karaa kohti ja M22 saa aikaan pinoon peräytymisen karasta poispäin. Kun M21 käsketään, kärkipylkän keskiö käsketään liikkumaan karaa kohti ja pitämään yllä jatkuva painetta. Huomaa, että ohjelma ei odota tämän päätymistä, sen sijaan seuraava lause toteutetaan välittömästi. On käskettävä viive, joka antaa aikaa kärkipylkän liikkeen suorittamiseksi loppuun, tai ohjelmaa on ajettava yksittäislausevalla. Kun M22 käsketään, kärkipylkän keskiö liikkuu pois karasta ja sitten pysähtyy.

HUOMIO! Älä käytä M21-käskyä ohjelmassa, jos kärkipylkkä paikoitetaan manuaalisesti. Jos tämä tehdään, kärkipylkkä peruuttaa irti kappaleesta ja paikoittuu sen jälkeen taas kappaleen vasten, mikä saattaa aiheuttaa työkapaleen putoamisen.



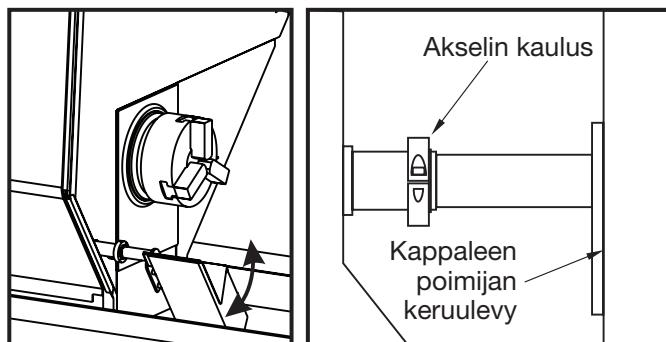
KAPPALEEN POIMIJA

Tämä lisävaruste on automaattinen kappaleen poimintajärjestelmä, joka on suunniteltu toimimaan yhdessä tangonsyöttösovellusten kanssa. Se käsketää M-koodien avulla (M36 aktivoi ja M37 peruuttaa). Kappaleen poimija käännyt, poimii valmiin kappaleen ja ohjaa sen etuovelle kiinnitettyyn laatikkoon.

Käyttö

Kappaleen poimija on kohdistettava oikein ennen käyttöä.

1. Koneen virta pääälle. Aktivoi kappaleen poimija MDI-tavalla (M36).
2. Löysää ulomman akselin kauluksessa oleva ruuvi.



3. Työnnä kappaleen poimijan tasolevy riittävän pitkälle akseliin, jotta se saa poimittua kappaleen eikä törmää istukkaan. Käännä tasolevyä oveen kiinnitetyn kappaleen poimijan liukukannen avaamiseksi ja kiristä poimijan akselissa oleva kaulus.

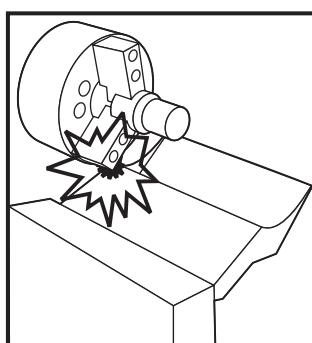
VAROITUS! Tarkista Z-akselin, X-akselin, työkalun ja revolverin asema kappaleen poimijan toiminnan aikana välttääksesi törmäykset.

HUOMAUTUS: Käyttäjän oven tulee olla kiinni kappaleen poimijan toiminnan aikana.

4. Kun ohjelmoit kappaleen poimijan ohjelmassa, käytä G04-koodia M53- ja M63-koodien välissä määrittelemään tauko poimijan pitämiseksi auki niin kauan, jotta varmistettaisiin riittävästi aikaa kappaleen katkaisemiseksi ja pudottamiseksi keruulaatikkoon.

Varoitus mallille SL-10

Suuret istukan leuat voivat törmätä kappaleen poimijaan. Muista tarkistaa liikevarat ennen kappaleen poimijan käyttämistä.



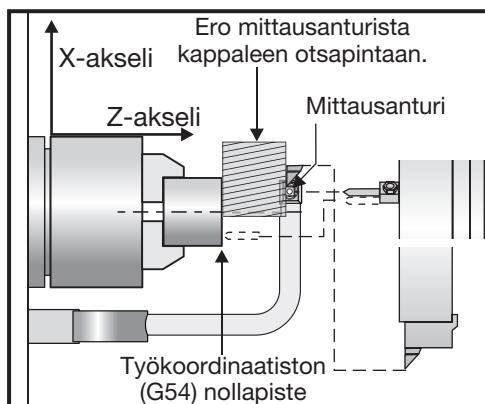


TYÖKALUN ESIASETTAJA

Työkalun esiasettaja mahdollistaa käyttäjälle koneen asettamisen nopeasti tarvittavalla työkalulla ja työkalukauksilla ilman työkalukorjausten manuaalista kirjaamista. Jokaisella työkalulla on tehtävä "kosketus" mittapäähän (tunnettua pois työtilassa) työkalun sijainnin rekisteröimiseksi. Kun sijainti rekisteröidään, on rekisteröitvä työkalun sijainti kappaleen suhteeseen. Tässä yhteydessä käyttäjän on kosketettava vain yhdellä työkalulla kappaleiden nolla-asemaan, minkä jälkeen kone säätää työkappaleen siirrot jokaiselle työkalulle. Näiden työkalun ja työkappaleen korjaussiirtojen tarkoituksesta on ilmoittaa koneelle, missä kappale sijaitsee "kotiaseman" suhteesta ja kuinka kauas työkalun on liikuttava kappaleen saavuttamiseksi.

Kun mittapää on alhaalla, kone ei salli ohjelmanajoa, vaan akseleita voidaan liikuttaa vain nykäyssyötön käisipyörällä. "Työkalukorjaus" kirjataan korjaussivulle vastaavan korjausnumeron G52-G59 kohtaan (G54-koodia käytetään, ellei toisin ole määritelty).

HUOMAUTUS: Käytettävissä on enintään 200 korjausarvoa, joten yhdelle työkalulle voidaan kirjata useita korjausia. Ohjelmassa se voisi näyttää esimerkiksi seuraavalta: "T417" valitsee työkalun numeron 4 korjausnumerolla 17, jne.



Käyttö

TÄRKEÄÄ: Koneen aseman automaattinen tallennus voidaan suorittaa käyttämällä nykäyssyöttönäppäimiä. Kun kosketus mittapäähän tapahtuu, ohjaus antaa piippausläisen, revolveri pysähtyy ja työkalun asema tallennetaan. Käyttäjä ei pysty enää jatkamaan nykäyssyöttöliikettä mittapään suuntaan. Tämä estää käyttäjää vahingoittamasta mittapäätä ja varmistaa suuremman tarkkuuden.

HUOMAUTUS: Jos käyttäjä syöttää työkalun kärkeä liian suurella nykäyssyöttönopeudella, mittapää saattaa luiskahtaa irti työkalun kärjestä.

Viimeksi nykäyssyöttöllä liikutettu akseliliike estetään, käytä toista akselia revolverin liikuttamiseksi pois mittapäältä. Sen jälkeen kaikki akselit ovat taas käytettävissä. Jos tämä ei toimi, nosta mittapää kotiasemaansa. Jos tämä ei ole mahdollista, voidaan aktivoida varren pystyasennon tunnistava lähestymiskytkin, mikä saattaa kaikki akselit uudelleen käyttöön ja työkalu voidaan siirtää pois nykäyssyöttöllä.

VAROITUS! Kun vaihdat työkaluja, nykäyssyötä työkalu aina turvalliselle etäisyydelle mittapäästä välittääksesi työkalun törmäämisen varteen. On erittäin suositteltavaa pitää asetus 132 valinnassa ON (pääillä)

Työkalugeometrian ja työkalukorjausten asetus mittapään avulla

1. Asetus 33 Koordinaatisto määrittelee, tallennetaanko työkaluasettajalla asetetut hetkelliset työkalukorjaukset työkalun geometriaan (FANUC) vai työkalun siirtoarvoon (YASNAC).
2. Indeksoi revolveri työkalun mittapäälle ajamista varten.
3. Aja työkalu turvalliseen asemaan ja laske varsi alas.



Sisä- tai ulkopuolisten työkalujen kosketus

- Siirrä revolveria nykäysliikkeellä X-suuntaan, kunnes työkalun kärki on mittapään lähellä (käytä nykäysyöttönopeutta .001"). Paina X-akselin näppäintä, kunnes työkalu koskettaa mittapäähän.

HUOMAUTUS: Kun työkalun kärki koskettaa mittapääätä, ohjaus antaa piippausään eikä käyttäjä pysty enää jatkamaan nykäyssyöttöä tähän suuntaan. Kosketettaessa uudelleen työkalua asetuksen 64 on oltava pois päältä G54-arvon jättämiseksi huomiotta.

TÄRKEÄÄ! Työkalun aseman automaattiseen tallentamiseen on käytettävä nykäyssyöttönäppäimiä. Myös nykäyssyötön käsipyörää voidaan käyttää, tosin arvot on syötettävä manuaalisesti ohjaukseen.

- Siirrä työkalua seuraavaksi Z-suuntaan, kunnes se koskettaa mittapäähän. Tämä arvo tallennetaan sen jälkeen Offsets (Korjaukset) -sivulle.

Säteittäisten vedettyjen työkalujen koskettaminen:

Kun kosketat vedettyjä työkaluja, käytä edellä kuvattuja toimenpiteitä. Työkalun sade on kuitenkin välttämästöntä lisätä Z-akselin sarakkeen negatiiviseen arvoon, jotta työkalun keskipiste yhtyisi kappaleen otsapintaan.

Esimerkki: Jos sinulla on varsijyrsin halkaisijalla $\frac{1}{2}$ " (12 mm), lisää $\frac{1}{4}$ " (6 mm) kyseisen työkalun Z-korjausarvoon.

Lisäysarvon tulee olla negatiivinen.

Aksiaalisten vedettyjen työkalujen koskettaminen:

Kosketettaessa aksiaalisia työkaluja mitään erikoistoimenpiteitä ei tarvita. Toimi normaalisti Z-akselin asetamiseksi.

Asettaaksesi keskiviivan korjauksen sekä VDI- että HYBRID-revolvereille, paina HAND JOG (Käsinykäys) ja siirry Tool Geometry (Työkalugeometria) -korjaussivulle. Paina F2 syöttääksesi oikean X-akselin keskiviivakorjausta varten.

Koskettaminen poralla, kierretapilla tai keskiötyökalulla

- Indeksoi revolveri työkalun mittapääälle ajamista varten.
- Siirrä työkalua Z-suuntaan, kunnes se koskettaa mittapäähän (käytä nykäyssyöttönopeutta .001"). Sen jälkeen tämä arvo tallennetaan valituksi Z-akselin työkalukorjaukseksi.
- Asettaaksesi keskiviivan korjauksen sekä VDI- että HYBRID-revolvereille toimi seuraavasti:

Paina HAND JOG (Käsipyörän nykäyssyöttö) ja siirry Tool Geometry (Työkalugeometria) -korjaussivulle.
Paina F2 syöttääksesi oikean X-akselin keskiviivakorjausta varten.

Työkoordinaatiston nollapisteen siirrot

Ennen ohjelman ajamista on syötettävä koneen työkoordinaatiston siirrot (G52-129).

- Valitse Offsets (Korjaukset) sivulla haluamasi työkoordinaatiston siirto.
- Indeksoi revolveri haluamasi työkalun kohdalle ja tee kosketus kappaleen otsapintaan.
- Paina Z FACE MESUR (Z-OTSAMITTA) referoidaksesi muut työkalut kappaleen otsapintaan.



Sorvin työkalun esiasettajan kohdistus

1. Asenna sorvaustyökalu revolverin työkaluasemaan 1 ja lukitse kappale karaan niin, että voit ottaa sorvauslastun materiaalin halkaisijan mukaisesta kehäpinnasta.
2. Käytä asemassa 1 olevaa sorvaustyökalua ja ota sorvauslastu materiaalin halkaisijan mukaisesta kehäpinnasta.
3. Aja sorvaustyökalu nykäyssyötöllä pois kappaleelta vain Z-suunnassa - älä aja X-akselia pois halkaisijan arvosta. Tätä työkaluasemaa tarvitaan asemassa 1 olevan työkalun geometriakorjauksen asettamiseen X DIA MEASUR (X-HALKAISIJAMITTA) -näppäimen avulla.
4. Mittaa työkappaleeseen sorvattu halkaisijan mitta mikrometrin avulla ja paina X DIA MEASUR (X-HALKAISIJAMITTA)-näppäintä. Syötä mitattu halkaisijan arvo.
5. Kirjoita työkalun numero 1 geometriakorjauksen arvo muistiin. Mene asetusten sivulle ja vaihda asetus 59 ja 63 arvoon 0 (nolla).
6. Vedä työkalun esiasettaja alas ja kosketa työkalulla #1 mittapähän. Vähennä työkalun 1 uusi geometriakorjausarvo aiemmin muistiin kirjoittamastasi korjausarvosta. Syötä arvo asetukseen 59.
7. Mittaa työkalun mittapään leveys ja kerro se kahdella. Vähennä tämä arvo asetuksesta 59 ja syötä uusi arvo asetukseen 60 (X-mittapään korjaus).
8. Syötä 0 (nolla) asetukselle 61. Asetuksen 62 arvo on mittapään leveys negatiivisena lukuarvona ja asetus 63 on mittapään leveys positiivisena lukuarvona.

Kun mittapää on kohdistettu oikein, arvot X DIA MEASUR (X-HALKAISIJAMITTA) ja mittapään arvo tulevat olemaan samat.

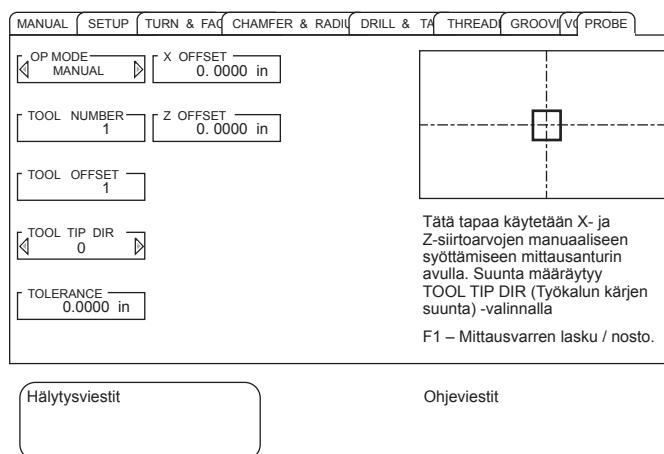
AUTOMAATTINEN TYÖKALUASETUKSEN MITTAPÄÄ

Yleiskuvaus

Työkaluasetusjärjestelmää käytetään työkalukorjausten asettamiseen koskettamalla työkalun avulla mittapähän. Mittapää asetetaan ensin työkalujärjestelmää varten manuaalisesti, jolloin tehdään alustavat työkalun mittaukset. Tämän asetuksen jälkeen voidaan käyttää automaattitapaa korjausten uudelleenasettamiseen teräpalojen vaihtamisen jälkeen. Myös työkalun rikkovalvonta on käytettäväissä työkalun kulumisen ja rikkoutumisen seuraamista varten. Ohjelmisto kehittää G-koodin, joka voidaan syöttää sorvin ohjelmiin mahdollistamaan mittapään käyttö automaattikäytön aikana.

Käyttö

Päästääksesi automaattiselle työkalun mittapään valikolle paina ensin MDI/DNC ja sen jälkeen PRGRM CONVRS (OHJELMAMUUNNOKSET) päästääksesi välilehdelliseen IPS-valikkosarjaan. Navigoi oikealla kursorinäppäimellä PROBE (Mittapää) -väliilehteen ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ). Käytä Nuoli ylös/alas -kursorinäppäimiä siirtymiseen valikkovaihtoehtojen välillä.



Alustava mittausanturin valikko



Valikkokohde	Selitys
OP MODE (Käyttötapa)	Käytä vasemman- ja oikeanpuoleisia cursorinäppäimiä valitaksesi manuaali-, automaatti- ja rikkotunnistustapojen välillä.
TOOL NUMBER (Työkalun numero)	Käytettävä työkalun numero. Tämä arvo asettaa automaattisesti hetkellisen työkaluaseman manuaalitavalla. Sitä voidaan muuttaa automaatti- ja rikkotunnistustavoilla.
TOOL OFFSET (Työkalukorjaus)	Syötä työkalukorjausnumero, jota ollaan mittaamassa.
TOOL TIP DIR (Työkalukärjen suunta)	Käytä vasemman- ja oikeanpuoleisia cursorinäppäimiä valitaksesi työkalun nirkon suuntavektorin V1-V8. Katso lisätietoja kohdasta "Työkalun kärjen suunta".
TOLERANCE (Toleranssi)	Asettaa mittäuserotoleranssin rikkotunnistustavalle. Ei käytettävissä muilla käyttötavoilla.
X OFFSET, Z OFFSET (X-korjaus, Z-korjaus)	Näyttää korjausarvot määritellylle akselille. Vain luku.

Manuaalitapa

Työkalukosketus on tehtävä manuaalitavalla ennen automaattitavan käyttöä.

1. Siirry mittapään valikolle painamalla MDI/DNC, sitten PRGRM CONVRS (OHJELMAMUUNNOKSET) ja valitse mittapään välilehti. Paina F1 laskeaksesi mittapään vartta.
2. Valitse kosketettava työkalu näppäimellä TURRET FWD (REVOLVERI ETEEN) tai TURRET REV (REVOLVERI TAAKSE).
3. Valitse "Manual (Manuaali)" vasemman- tai oikeanpuoleisella cursorinäppäimellä ja paina sen jälkeen WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) -näppäintä tai Nuoli alas -cursorinäppäintä.
4. Työkalukorjauksen vaihtoehto asetetaan kulloinkin valittuna olevan työkaluaseman mukaan. Paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) -näppäintä tai Nuoli alas -cursorinäppäintä.
5. Näppäile käytettävän työkalukorjauksen numero ja paina sen jälkeen WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ). Korjausnumero syötetään ja seuraava valikkovaihtoehto Tool Tip Dir (Työkalun kärjen suunta), valitaan.
6. Valitse työkalun kärjen suunta vasemman- tai oikeanpuoleisella cursorinäppäimellä ja paina sen jälkeen WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) -näppäintä tai Nuoli alas -cursorinäppäintä. Katso aihetta koskevia lisätietoja kohdasta "Työkalun kärjen suunta".
7. Käytä nykäyssyötön käsipyörää siirtääksesi työkalun kärjen noin 0.25" tuuman (6 mm) päähän työkalun mittapäästä suuntaan, joka näkyy näytöllä työkalun kärjen suuntaa kuvaavassa kaaviossa. Huomaa, että jos työkalun kärki on liian kaukana mittapäästä, työkalu ei saavuta mittapääätä ja annetaan käyttöhälytys.
8. Paina CYCLE START (TYÖKIERTO KÄYNTIIN)-painiketta. Työkalun kärkeen tehdään kosketus ja kojaukset kirjataan ja näytetään. Käytön G-koodiohjelma muodostetaan MDI-tavalla ja sitä käytetään työkalun liikettä varten.
9. Toista vaiheet 1 - 7 kutakin kosketettavaa työkalua varten. Muista syöttää työkalurevolveri pois mittapääältä nykäyskäytöllä ennen seuraavan työkaluaseman valintaa.
10. Paina F1 nostaksesi työkalun vartta.



Automaattitapa

Kun alustava työkalun mitta on tehty manuaalitavalla tietylle työkalulle, työkalukorjausten päivittämiseen voidaan käyttää automaattitapaa työkalun kuluessa tai teräpalan vaihdon jälkeen.

1. Siirry mittapään valikolle painamalla MDI/DNC, sitten PRGRM CONVRS (OHJELMAMUUNNOKSET) ja valitse mittapään välilehti. Valitse "Automatic (Automaatti)" vasemman- tai oikeanpuoleisella kursorinäppäimellä ja paina sen jälkeen WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) -näppäintä tai Nuoli alas -kursorinäppäintä.
2. Näppäile mitattavan työkalun numero ja paina sen jälkeen WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ).
3. Näppäile käytettävän työkalukorjauksen numero ja paina sen jälkeen WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ).
4. Työkalun kärjen suunta esivalitaan manuaalitavalla työkalukorjaukselle tehdyn asetuksen mukaan.
5. Paina CYCLE START (TYÖKIERTO KÄYNTIIN)-painiketta. Työkalun kärkeen tehdään kosketus ja korjaukset päivitetään ja näytetään. Käytön G-koodiohjelma muodostetaan MDI-tavalla ja sitä käytetään työkalun liikettä varten.
6. Toista vaiheet 1 - 4 kutakin kosketettavaa työkalua varten.

RIKKOTUNNISTUSTAPA

Rikkotunnistustapa vertaa työkalun hetkellistä mittaa muistiin kirjattuun mittaan ja soveltaa käyttäjän määrittellemää toleranssiarvoa. Jos mittaero on suurempi kuin määritelty toleranssi, syntyy hälytys ja käyttö pysähtyy.

1. Siirry mittapään valikolle painamalla MDI/DNC, sitten PRGRM CONVRS (OHJELMAMUUNNOKSET) ja valitse mittapään välilehti. Valitse "Break Det. (Rikkotunnistus)" vasemman- tai oikeanpuoleisella kursorinäppäimellä ja paina sen jälkeen WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) -näppäintä tai Nuoli alas -kursorinäppäintä.
2. Näppäile mitattavan työkalun numero ja paina sen jälkeen WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ).
3. Näppäile käytettävän työkalukorjauksen numero ja paina sen jälkeen WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ).
4. Työkalun kärjen suunta valitaan automaattitavalla työkalukorjaukselle tehdyn asetuksen mukaan. Paina Nuoli alas -kursorinäppäintä.
5. Näppäile haluamasi toleranssiarvo ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä.
6. Paina CYCLE START (TYÖKIERTO KÄYNTIIN)-painiketta. Kosketus työkalun kärkeen tehdään. Jos toleranssiarvo ylitetään, syntyy hälytys. Käytön G-koodiohjelma muodostetaan MDI-tavalla ja se kopioidaan ohjelmamuistiin tarkoituksesta tunnistaa työkalujen rikkoutumisen automaattikäytön aikana. Kopioi ohjelma painamalla F4-toimintonäppäintä ja valitse kohde ohjelmaa varten (uusi ohjelma tai nykyinen ohjelma muistissa).
7. Toista vaiheet 1 - 6 kutakin tarkistettavaa työkalua varten.

Työkalun kärjen suunta

Katso kuvitteellista työkalun kärkeä ja suuntaa esittävästä kuvaasta (Työkalun nirkon kompenсаation luku). Huomaa, että automaattinen työkalun asetuksen mittapää käyttää vain koodeja 1 - 8.



TYÖKALUN MITTAPÄÄN KALIBROINTI

Käytä seuraavia toimenpiteitä, jos työkalun mittapää on kalibroitava:

1. Asenna sorvaustyökalu revolverin työkaluasemaan 1 ja lukitse kappale karaan niin, että voit ottaa sorvauslastun materiaalin halkaisijan mukaisesta kehäpinnasta.
2. Käytä asemassa 1 olevaa sorvaustyökalua ja ota sorvauslastu materiaalin halkaisijan mukaisesta kehäpinnasta.
3. Aja sorvaustyökalu nykäyssyötöllä pois kappaleelta vain Z-suunnassa - älä aja X-akselia pois halkaisijan arvosta. Tätä työkaluasemaa tarvitaan asemassa 1 olevan työkalun geometriakorjauksen asettamiseen X DIA MEASUR (X-HALKAISIJAMITTA)-näppäimen avulla.
4. Mittaa työkappaleeseen sorvattu halkaisijan mitta mikrometrin avulla ja paina X DIA MEASUR (X-HALKAISIJAMITTA)-näppäintä. Näppäile mittaamasi halkaisija ja paina ENTER (SYÖTÄ).
5. Kirjoita työkalun numero 1 geometriakorjauksen arvo muistiin. Mene asetusten sivulle ja vaihda asetus 59 ja 63 arvoon 0 (nolla).
6. Paina F1 laskeaksesi työkalun esiasettajan varren alas ja kosketa työkalulla #1 mittapäähän. Vähennä työkalun 1 uusi geometriakorjausarvo aiemmin muistiin kirjoittamastasi korjausarvosta. Syötä arvo asetukseen 59.
7. Mittaa työkalun mittapään leveys ja kerro se kahdella. Vähennä tämä arvo asetuksesta 59 ja syötä uusi arvo asetukseen 60 (X-mittapään korjaus).
8. Syötä 0 (nolla) asetukselle 61. Asetuksen 62 arvo on mittapään leveys positiivisena lukuarvona ja asetus 63 on mittapään leveys positiivisena lukuarvona. Kun mittapää on kohdistettu oikein, arvot X Dia Measur (X-halkaisijamitta) ja mittapään arvo tulevat olemaan samat.

TYÖKALUN MITTAPÄÄN HÄLYTYKSET

Työkalun mittausjärjestelmä antaa seuraavat hälytykset ja näyttää niitä hälytysviestien osiossa. Ne voidaan poistaa ohjauksen nollauksella.

Varsi ei alhaalla – Mittapään varsi ei ole käyttöasemassa. Siirry mittapään valikolle painamalla MDI/DNC, sitten PRGRM CONVRS (OHJELMAMUUNNOKSET) ja valitse mittapään välilehti. Paina F1 laskeaksesi mittapään vartta.

Kalibroi ensin – Mittapää on kalibroitava edellä kuvattujen toimenpiteiden mukaisesti.

Ei työkalukorjausta – Työkalukorjaus on määriteltävä.

Kielletty työkalukorjausnumero – Työkalukorjaus "T0" ei ole sallittu. Jos käytät T-sisäänsyöttöä työkierron kutsurivillä, tarkista, ettei arvo ole nolla, muuten tämä hälytys voi esiintyä, ellei työkalua tai työkalukorjausta ole valittu MDI-käytöllä ennen työkierron suorittamista.

HUOMIO: Varmista, että revolveri on turvallisesti poissa mittapäältä ennen revolverin indeksointia.

Kielletty työkalun nirkon vektori – Vain vektoreiden numerot 1 - 8 ovat sallittuja. Katso työkalun nirkon vektorimäärittely työkalun kärjen suuntakaaviosta tämän ohjekirjan TNC-luvussa.

Mittapää auki – Tämä hälytys esiintyy, kun hälytys ilmenee mittapään ollessa odottamattomasti auki olevassa tilassa (lauennut). Varmista, ettei työkalu ole kosketuksessa mittapään kanssa ennen käytön aloittamista.

Mittapään virhe – Tämä hälytys esiintyy, kun työkalu ei onnistu koskettamaan mittapäähän määritellyn liikepituuden sisällä. Tarkista, että mittapää on kalibroitu. Siirrä työkalun kärki manuaalisesti mittapään nykäysliikeellä 0.25" tuuman (6 mm) pähän mittapäästä.

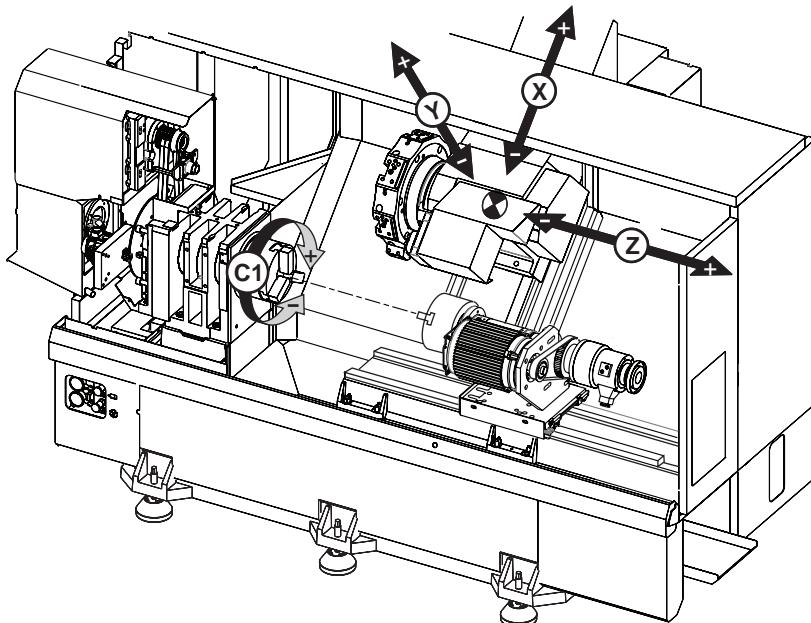
Työkalurikko – Tämä hälytys annetaan, kun työkalun pituusheitto ylittää määritellyn toleranssin.



KAKSIKARAISET SORVIT (DS-SARJA)

DS-30 on sorvi, jossa on kaksi karaa. Ensimmäinen on pääkara, joka toimi kuten pääkara 2-akselisissa sorseissa. Toinen kara, "apukara", korvaa yleensä kärkipylkän ja sillä on olemassa oma M-koodien sarjansa. Paikoitus ohjelmoidaan B-akselina.

Kaksikaraiset sorvit pystyvät synkronoimaan pääkaran ja apukaran. Tämä tarkoittaa, että pääkaran ollessa käsketty tiettyyn pyörimisnopeuteen apukara pyörii samalla nopeudella. Tätä kutsutaan "synkronointiohjaukseni". Synkronointiohjauksen aikana molemmat karat kiihdytävät, säilyttävät vakionopeuden ja hidastavat yhdessä. Siksi yksittäistä kappaletta voidaan pitää molemmissa päässä maksimaalista tukea ja minimaalista tärinää varten. Lisäksi kappaleen siirto pää- ja apukaran välillä voidaan tehdä pysäyttämättä karoja.



Kaksikarainen sorvi valinnaisella Y-akselilla

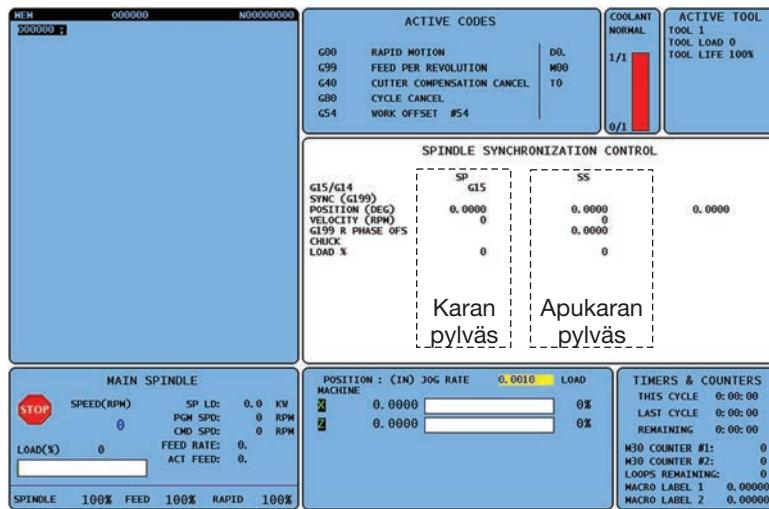
Molemmat karat suuntautuvat ennen siirtymistä ohjelmoituun nopeuteen käytettäessä G199-tapaa (Synkronoidun karan ohjauksen kytkentä).

Kun Reset (Nollaus) tai Hätä-Seis-painiketta painetaan, ohjaus pysyy synkronointitavalla, kunnes karan liike pysähtyy. Poistuaksesi synkronointitavalta syötä H198-käsky MFI-käyttötavalla ja paina Cycle start (Työkierron käynnistys) -painiketta.

Apukaran ohjelmarakenne on sama kuin pääkaralla. Pääkaran M-koodit ja kiinteät työkierrot ovat tuettuja G14-tavalla (apukara). Katso G-koodiasema.

Synkronoidun ohjauksen näytön kuvaus.

Karan synkronoidun ohjauksen näyttö on käytettävissä CURNT COMDS (Hetkelliset käskyt) -näytöllä. Paina "Page Up (Sivu ylös)" -näppäintä pääasialliselta (käyttöajastin ja asetus) hetkellisten käskyjen sivulta.



SP-sarake on pääkaran tila ja SS-sarake on apukaran tila. Kolmas sarake esittää sekalaista tilaa. Vasemmalla puolella on rivin nimien sarake. Seuraava tieto kuvaa jokaista riviä.

SYNC (G199) - Kun G199 ilmestyy riville, karan synkronointi on aktiivinen.

POSITION (DEG) (Asema astetta) - Tämä rivi esittää karan ja apukaran hetkellistä asemaa asteina. Arvot ovat alueella 180.0 - 180.0 astetta. Kolmas sarake ilmoittaa kahden karan välistä hetkellistä vaihe-eroa asteissa. Kun molemmat karat ovat nollamerkkiensä kohdalla, myös kolmas sarake näyttää nolla. Kun ohjelma käskee vaihesiirron G199-koodin ja R-arvon avulla, kolmannessa sarakkeessa näkyy edistyminen R-vaiheeseen. Kun karat synkronoidaan ja suunnattuna R-arvon mukaisesti, kolmas sarake näyttää samaa R-arvoa.

Kolmannen sarakkeen arvo on erilainen välillä SP ja SS.

Jos tämä arvo on negatiivinen, se kertoo, kuinka paljon apukara on jäljessä pääkarasta, kun se käsketään eteenpäin (FWD) (M03).

Jos tämä arvo on positiivinen, se kertoo, kuinka paljon apukara on pääkaran edellä, kun se käsketään eteenpäin (FWD) (M03). Tällöin karan ja apukaran suhteellinen suuntaus säilytetään tässä määrässä (vaihe) G199-tavalla riippumatta käskysuunnasta.

VELOCITY (RPM) (Nopeus (rpm)) - Tämä rivi esittää todellisen pyörimisnopeuden pääkaralle ja apukaralle.

G199 R PHASE OFS (G199 R-vaihesiirto). - Tämä on G199-koodille ohjelmoitava R-arvo. Kun G199-koodia ei ole käsketty, tämä rivi on tyhjä, muuten se sisältää R-arvon viimeksi suoritetusta G199-lauseesta.

CHUCK (Istukka) - Tämä sarake esittää lukitus- tai vapautustilan työkappaleen (istukka tai holkki-istukka). Tämä rivi on tyhjä, kun istukka on lukittuna tai siinä punaisella "UNCLAMPED" (Vapautettu), kun työkappaleen kiinnitin on auki. pitämiseen näkyy

LOAD % (Kuormitus %) - Tämä esittää kunkin karan hetkellistä kuormitusprosenttia.

Apukaran ohjelointi

G199 sijoittaa kaksikaraisen sorvin (DS-sarja) synkronointitavalulle. Kytke synkronoitu ohjaus irti käyttämällä G198-koodia. Asetus 122 valitsee apukaran sisä- (ID) tai ulkopuolisen (OD) lukituksen välillä. B-akseli määrittelee apukaran absoluuttiset liikkeet, ja karanopeuden toimintoja ohjataan P-osoitekoodilla. P-osoitekoodi määrittelee karanopeuden arvosta 1 RPM maksiminopeuteen saakka. Kolmea M-koodia käytetään apukaran käynnistämiseen ja pysäyttämiseen. M143 käynnistää karan eteenpäin, M144 käynnistää karan taaksepäin ja M145 pysäyttää karan.



G14 Secondary Spindle Swap / G15 Secondary Spindle Swap Cancel (G14 Apukaran vaihto / G15 Apukaran vaihdon peruutus)- Aktiivinen kara G199-koodin aikana. Kun G15 (oletusarvot) on käytössä, pääkaraa ohjataan ja apukara seuraa. When G14 is active, the spindle swap command is issued. G15 (default values) is active, the main spindle is controlled and the auxiliary spindle follows. Tämä näkyy SP-sarakkeessa olevasta merkinnästä "G15" tai SS-sarakkeessa olevasta merkinnästä "G14". Vain yksi näytetään yhdellä kertaa.

Ohjelmaesimerkki

%

O01100

(Ulkopuolin sorvays pääkaralla)

(LISÄÄ G4 P.5 M15:N JÄLKEEEN)

(M119 ENNEN G14:TÄ)

N1 G54 G18 G99

M155 (C-akselin irtikytkentä)

G50 S2200 T200

G97 S1200 M03

T202(0.0312 SÄDE 80-AST. timantti)

G00 X3.1 Z2.

Z0.1 M08

G96 S95

G01 X2.92 Z0.005 F.01

G01 X2.98 Z-0.03

G01 Z-3.5

G01 X3.25

G97 S424

G00 G53 X-1.M09

G53 Z-11.M05 (Pääkara seis)

M01

(Apukaran leukojen puhdistus ennen käsin poistamista)

G53 G00 X-1. Z-11.(Turvallinen työkalunvaihtoasema)

M12 (Automaattinen ilmapuhallus päälle)

M110 (Apukaran istukka kiinni)

G97 M04 S500

M143 P500 (Apukara eteenpäin)

M111 (Apukaran istukka kiinni/auki)

M13 (Automaattinen ilmapuhallus pois)

(Kappaleen siirtäminen pääkarasta apukaraan)

G199 (Karan synkronointi päälle)

G00 B-33.(Apukaran pikaliike)

G04 P0.3 (Viive)

G01 B-37.481 F100.0 (Apukaran siirto kappaleen luo)

M110 (Apukaran istukka kiinni)

G04 P0.3

M11 (Pääistukka auki)

G04 P0.3

G00 B-19. (Apukaran paikitus koneistusasemaan)

G198 (Karan synkronoinnin peruutus)

M05 (Pääkara seis)

G53 G00 X-1.

G53Z-11.

M01



(Ulkopuolin sorvaus apukaralla - G55 käytössä)

N21 G55 G18 G99

(Ulkopuolin sorvaus apukaralla)

T222 (Revolveriaseman #2 korjaus 22)

G14 (Pääkaran/apukaran vaihtoaktivointi Z-akselin peilausella)

G50 S2500

G97 S1600 M03

G00 X3.1 Z0.2

G00 Z0.1 M08

G96 S950

G00 X3.1 Z0.05

G01 X2.92 Z0.005 F.01

G01 X2.98 Z-0.03

G01 Z-3.5

G01 X3.25

G97 S424

G00 G53 X0 M09

G53 Z0

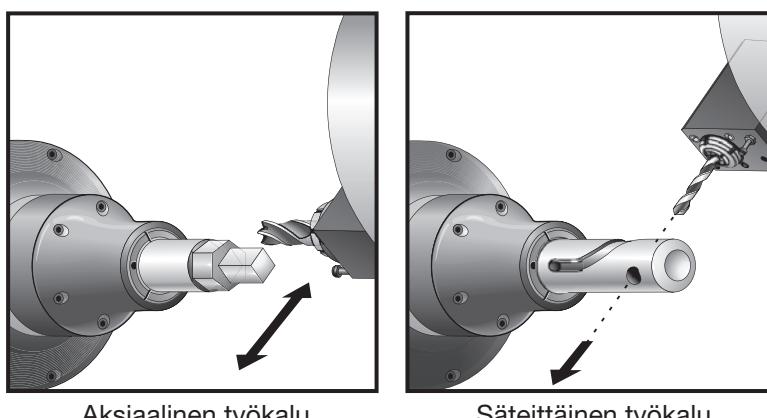
G15 (Pääkaran/apukaran vaihdon peruutus Z-akselin peilausella)

M30

%

VEDETYT TYÖKALUT JA C-AKSELI

Tätä optioita ei voi asentaa verstaalla.



VEDETTYJEN TYÖKALUJEN JOHDANTO

Vedettyjen työkalujen optio mahdollistaa aksiaali- ja säteiskäyttöisten VDI-työkalujen käyttämisen koneistusoperaatioissa kuten jyrsinnässä, porauksessa tai uran työstössä. Jyrsintämuodot ovat mahdollisia käyttämälä C-akselia ja/tai Y-akselia.

Ohjelmointihuomautukset

Vedettyjen työkalujen käyttöyksikkö kytkee itse itsensä pois päältä, kun työkalun vaihto käsketään.

Parhaan mahdollisen jyrsintätarkkuuden saamiseksi käytä karan lukitukseen M-kodeja (M14 - Pääkara / M14 - Apukara) ennen koneistamista. Kara vapautuu automaattisesti, kun uusi pääkaran nopeus käsketään tai nollausräppäintä painetaan.

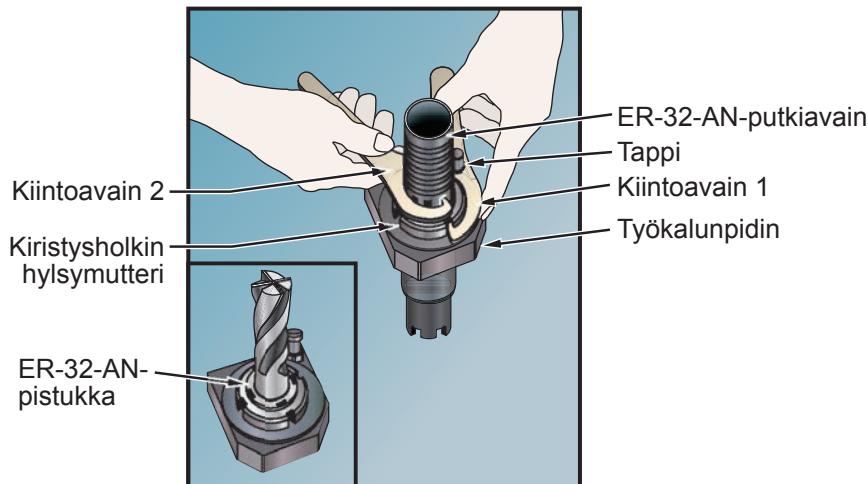
Vedetyyn työkalun käyttöyksikön maksiminopeus on 3000 r/min.

Haasin vedetyt työkalut keskiraskaaseen jyrsintään, esim.: halkaisiltaan 3/4" varsijyrsin, niukkahiiilinen teräs, maks.



VEDETTYJEN TYÖKALUJEN JÄRJESTELMÄN LASTUAVIEN TYÖKALUJEN ASENNUS

1. Sijoita teräpala ER-AN-pistukkaan. Kierrä pistukka kiristysholkin hylsymutteriin.
2. Sijoita ER-32-AN-putkiavain teräpalan päälle ja kiinnitä ER-AN-pistukan hampaat. Kiristä ER-AN-pistukka käsivoimien putkiavaimen avulla.
3. Sijoita kiintoavain 1 tapin päälle ja lukitse se kiristysholkin hylsymutteria vasten. Kiristysholkin hylsymutteria voi olla tarpeen kiertää kiintoavaimen paikalleen asettumista varten.
4. Sovita kiintoavain 2 putkiavaimen hampaisiin ja kiristä.



VEDETTYJEN TYÖKALUJEN KIINNITYS REVOLVERIIN

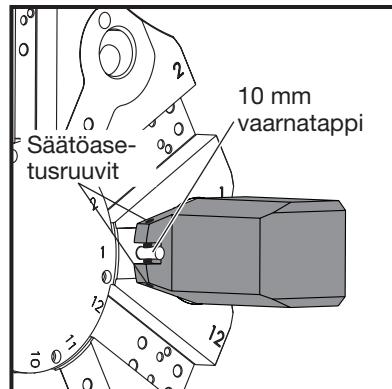
Säteittäiset vedettyjen työkalujen pitimet voidaan säätää optimaalista suorituskykyä varten jyrstääessä Y-akselilla. Työkalunpitimen runko voi pyöriä työkalupaikassa X-akselin suhteen. Tämä mahdollistaa lastuavan työkalun yhdensuuntaisuuden säätämisen X-akselin suhteen.

Säädön asetusruuvit ovat standardivarusteita kaikille säteittäisille pyörivien työkalujen päille. Suuntausta varten tarvitaan 10 mm vaarnatappi.

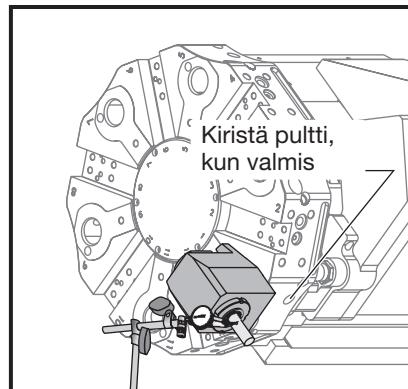
Kiinnitys ja suuntaus

- 1) Asenna 10 mm vaarnatappi revolveriin.
- 2) Kiinnitä säteittäinen pyörivä työkalu ja kierrä säätöruuvit vaarnatappia vasten silmämääräisesti samalle tasalle ja keskistettyyn asemaan.

Kiristä VDI-kuusiopultti mahdollistaaksesi hieman liikettä ja työkalun säädön. Varmista, että työkalunpitimen takapinta on tasassa revolverin otsapinnan kanssa.



Säädä kohdistus asetusruuveilla



Merkitse vaarnatappi tai mittatappi

- 3) Paikoita Y-akseli nollaan.
- 4) Asenna vaarnatappi tai mittatappi pitimeen aivan kuten asentaisit lastuavan työkalun. Varmista, että työkalun tulee ulos vähintään 1.25" (32 mm). Tätä käytetään siirtämään mittakello sen poikki X-akselin yhdensuuntaisuuden varmistamiseksi.
- 5) Aseta magneettijalalla varustettu mittakello tukevalle pinnalle (esimerkiksi kärkipylkän jalustaan). Sijoita tapin mittakellon kärki tapin päähän ja nollaa mittakellon näyttö.
- 6) Pyyhkäise mittakello tappia pitkin mitataksesi tapin ja X-akselin välisen yhdensuuntaisuuden.
- 7) Säädä kohdassa # 2 mainitut säätöruuvit ja toista mittakellon pyyhkäisyjä tapin poikki, kunnes työkalu oikein suunnattu ja yhdensuuntainen X-akselin kanssa.
- 8) Kiristä VDI-kuusiopultti suositeltuun kiristysmomenttiin.
- 9) Toista vaiheet # 1 - 8 jokaisella asetuksissa käytettävälle säteittäiselle työkalulle.

Vedetyn työkalun korjausten asetus

X-akselin korjausmäärittävän manuaalinen tai työkalun esiasettajalla tapahtuva kosketus suoritetaan samalla tavoin kuin mikä tahansa muu revolverissa oleva työkalu.

Säteittäisten vedettyjen työkalujen koskettaminen

Kun kosketat vedettyjä työkaluja, käytä seuraavia toimenpiteitä.

Esimerkki: Jos sinulla on varsijyrsin halkaisijalla $\frac{1}{2}$ " (12 mm), lisää $\frac{1}{4}$ " (6 mm) kyseisen työkalun Z-korjausarvoon. Lisättävän arvon TÄYTYY olla negatiivinen (vain säteittäiset työkalut.)

1. Paina HANDLE JOG (Käsipyöränykäyssyöttö) -näppäintä.
2. Paina .1/100. (Sorvi liikkuu suurella nopeudella, kun käsipyörää pyöritetään).
3. Vaihda X- ja Z-nykäyssyöttönäppäinten kesken, kunnes työkalu on kappaleen sivun lähellä.
4. Sijoita paperiarkki työkalun ja kappaleen väliin. Vie työkalu varovasti mahdollisimman lähelle, kunnes saat aikaan kosketuksen mutta voit vielä liikuttaa paperia.
5. Paina Offset (Korjaus) (C), kunnes näytölle tulee Tool Geometry (Työkalugeometria) -taulukko.
6. Paina X Dia Mesur (X-halkaisijamitta). Sen jälkeen ohjaus pyytää työkappaleen halkaisijaa. Se saa aiakaan työkalun aseman, jossa huomioidaan näytön vasemmassa alakulmassa näkyvä X-akseli ja työkappaleen halkaisija.
7. Peruuta työkalu irti työkappaleesta ja paikoita työkalun kärki niin, että se koskettaa ainestangon otsapintaan.



8. Paina Z Face Meas (Z-otsamitta). Se tulee hetkelliseksi Z-aseaksi, ja kirjoita se työkalukorjaukseen.

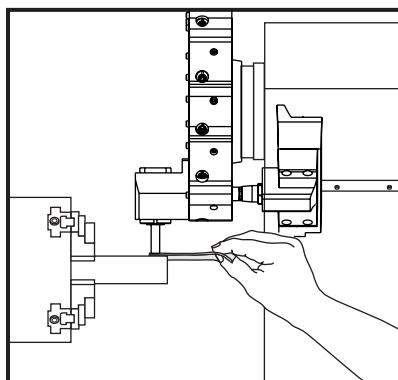
Työkalun säteen mittaa täytyy lisätä Z-akselin sarakkeessa olevaan negatiiviseen arvoon. Uusi arvo saa aikaan sen, että työkalu yhtyy kappaleen otsapintaan.

9. Kursori siirtyy työkalun Z-akseliaseman kohdalle.

10. Paina Next Tool (Seuraava työkalu).

Toista edellä olevat vaiheet kullekin vedetylle työkalulle.

Siirtoarvot voidaan syöttää myös manuaalisesti valitsemalla jokin korjaussiirtojen sivuista, siirtämällä kursori halutun sarakkeen kohdalle, näppäilemällä numero ja painamalla Write (Kirjoita) tai F1. F1-toimintonäppäimen painallus syöttää numeron valittuun sarakkeeseen. Syöttäässäsi arvon ja painaessasi Write/Enter (Kirjoita/Syötä) syötetty arvo lisätään valitun sarakkeen lukuarvoon.



Aksiaalisten vedettyjen työkalujen koskettaminen

Kosketettaessa aksiaalisia työkaluja mitään erikoistoimenpiteitä ei tarvita. Toimi edellä kuvattujen vaiheiden mukaan Z-akselia varten. Tee kosketus ja toimi annettujen ohjeiden mukaisesti X-akselin arvon asettamista varten. Älä lisää työkalun sädettä.

Vedettyjen työkalujen M-koodit

Katso myös M-koodien lukua.

M19 Karan suuntaus (valinnainen)

M19-koodi suuntaa karan nollakulmaan. Arvo P tai R voi suunnata karan tiettyyn asemaan (asteissa.) Tarkkuusasteet - P-pyöristyy lähimpään kokonaistelukkuun ja R pyöristyy lähimpään asteen sadasosaan (x.xx). Kulma näkyy Current Commands Tool Load (Hetkellisten käskyjen työkalukuormitus) -sivulla.

M119 paikoittaa apukaran (DS-sorvit) samalla tavoin.

M133 Vedetyn työkalun käyttö eteenpäin

M134 Vedetyn työkalun käyttö taaksepäin

M135 Vedetyn työkalun käyttö seis

M19 Ohjelmointiesimerkki:

Sama esimerkki käyttämällä C-akselia valinnaisen M19-koodin sijaan

Pultinreikämpyrä, 3 reikää asemissa 120° mallissa 3" BHC

%

O0051

T101

G54

G00 X3.0 Z0.1

G98

M154 (C-akselin kytkentä)

C0.0

M133 P2000 (Vedetyn työkalun käyttö eteenpäin)

G81 Z-0.5 F40.0

C120.0

C240.0

G00 G80 Z0.1

M155 (C-akselin irtikytkentä)

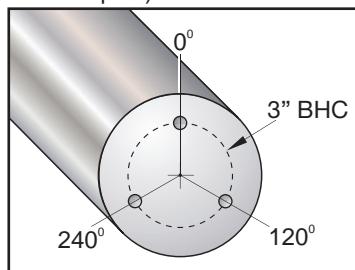
M135 (Vedetyn työkalun käyttö)

G53 X0

G53 Z0

M30

%



C-AKSELI

Johdanto

C-akseli mahdollistaa tarkan kaksisuuntaisen karan liikkeen, joka on tarkasti interpoloitavissa X- ja tai Z-liikkeen kanssa. Karanopeudet voidaan käskeä välillä .01 - 60 r/min.

C-akselin toiminta riippuu työkappaleen ja sen kiinnittimen (istukan) massasta, halkaisijasta ja pituudesta. Jos aiot käyttää poikkeuksellisen raskaita, suuria tai pitkiä kokonpanoja, ota yhteys Haasin sovelluksista vastavaan osastoon.

MUUNNOS KARTEESISISTA KOORDINAATEISTA NAPAKOORDINAATTEIHIN

Muunnos karteesisista koordinaateista napakoordinaatteihin muuntaa X- ja Y-akseliasemien käskyt pyörivän C-akselin ja lineaarisen X-akselin liikkeiksi. Näillä koordinaattimuunnoksilla säätetetään koodaamiseen kuluvaa aikaa ja vaivaa monimutkaisten liikkeiden ohjelmoinnissa. Yleensä suora viiva vaatii monta pistettä radan määrittelemiseksi, tosin karteesisessa koordinaatistossa tarvitaan vain loppupiste. Tämä toiminto mahdollistaa otsapinnan koneistuksen ohjelmoimisen karteesisessa koordinaatistossa.

Ohjelmointihuomautukset:

Ohjelmoidut liikkeet on aina sijoitettava työkalun keskiviivalle.

Työkalun rata ei saa koskaan mennä karan keskiviiva poikki. Mikäli tarpeen, järjestä ohjelma uudelleen niin, että lastu ei mene kappaleen keskipisteen yli. Sellaiset lastauamisliikkeet, joiden on mentävä karan keskiviivan poikki, on toteutettava kahdella yhdensuuntaisella lastulla karan keskiviivan jommalla kummalla puolella.

Muunnos karteesisista koordinaateista napakoordinaatteihin on modaalinen käsky (Katso G-koodien lukua).



KARTEESINEN INTERPOLAATIO

Karteesisten koordinaattien käskyt tulkitaan lineaariakselin liikkeiksi (revolverin liikkeiksi) ja karan liikkeiksi (työkappaleen pyörintä).

Ohjelmaesimerkki

%
O00069
N6 (Neliö)
G59
T1111 (Työkalu 11, .75 halk. varsijyrsin, lastuaminen keskeltä)
M154
G00 C0.
G97 M133 P1500
G00 Z1.
G00 G98 X2.35 Z0.1 (Asema)
G01 Z-0.05 F25.
G112
G17 (Asetus XY-tasoon)
G0 X-.75 Y.5
G01 X0.45 F10. (Piste 1)
G02 X0.5 Y0.45 R0.05 (Piste 2)
G01 Y-0.45 (Piste 3)
G02 X0.45 Y-0.5 R0.05 (Piste 4)
G01 X-0.45 (Piste 5)
G02 X-0.5 Y-0.45 R0.05 (Piste 6)
G01 Y0.45 (Piste 7)
G02 X-0.45 Y0.5 R0.05 (Piste 8)
G01 X0.45 (Piste 9) Y.6
G113
G18 (Asetus XZ-tasoon)
G00 Z3.
M30
%

Toiminta (M-koodit ja asetukset)

M154 C-akselin kytkentä

M155 C-akselin irrotus

Halkaisijan asetusta 102 käytetään syöttöarvon laskentaan.

Sorvi vapauttaa automaatisesti karan jarrun, kun C-akselin liike käsketään ja kytkee takaisin päälle sen jälkeen, jos M-koodit on edelleen voimassa.

C-akselia voidaan liikuttaa inkrementaaliseksi "H"-osoitekoodin avulla seuraavan esimerkin mukaisesti.

G0 C90.; (C-akseli liikkuu kulma-asemaan 90)

H-10.; (C-akseli liikkuu 80. astetta edellisestä 90 asteen asemasta)

Malliohjelmat

Esimerkki #1

%

O0054

T101

G54

M133 P2000 (Vedetty työkalu päällä)

M154 (C-akselin kytkentä)

G00 G98 (syöttö/min) X2.0 Z0

C90

G01 Z-0.1 F6.0 (asema 1)

X1.0 (asema 2)

C180. F10.0 (asema 3)

X2.0 (asema 1)

G00 Z0.5

M155

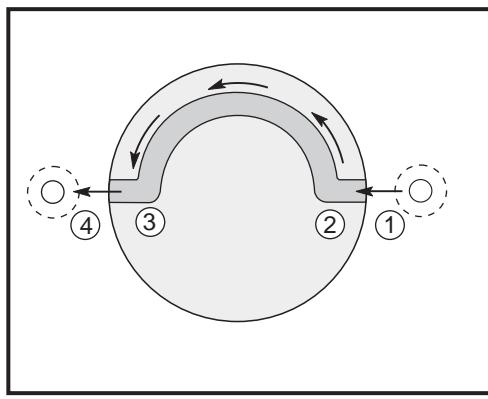
M135

G53 X0

G53 Z0

M30

%



(VEDETTY - SÄTEITTÄINEN)

T101

G19

G98

M154 (C-akselin kytkentä)

G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.

G00 X3.25 Z0.25

G00 Z-0.75

G97 P1500 M133

M08

G00 X3.25 Z-0.75

G00 C0.

G19 G75 X1.5 I0.25 F6.

G00 C180.

G19 G75 X1.5 I0.25 F6.

G00 C270.

G19 G75 X1.5 I0.25 F6.

G00 G80 Z0.25 M09

M135

M155

M09

G00 G28 H0.

G00 X6. Y0. Z3.

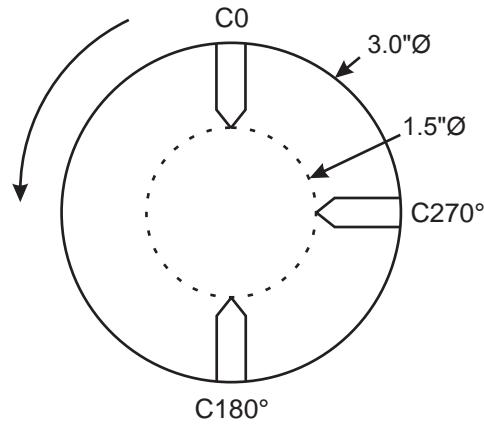
G18

G99

M00

M30

%





TYÖKALUN SÄTEEN KOMPENSAATIO G112-KOODILLA G17 (XY) -TASOSSA

Työkalun säteen kompensointi siirtää ohjelmoitua rataa niin, että työkalun keskiviiva siirtyy ohjelmoidun radan vasemmalle tai oikealle puolelle. Korjaussivun sädesaraketta käytetään syöttämään sisään korjausmäärä, jonka verran työkalun rataa siirretään. Korjaus siirretään säteen arvona molemmille geometrisille ja kulumis-sarakkeen arvoille. Kompensoitava arvo lasketaan Radius (Säde) -sarakkeeseen syötetyn arvon perusteella. Käytettäessä G112-koodia terän säteen kompenсаatio on mahdollinen G17 (XY) -tasossa. Työkalun kärkeä ei tarvitse määritellä.

Työkalun säteen kompensointi käyttämällä Y-akselia G17-tasossa (X-Y-liike) ja G19-tasossa (Z-Y-liike).

Työkalun säteen kompensointi siirtää ohjelmoitua rataa niin, että työkalun keskiviiva siirtyy ohjelmoidun radan vasemmalle tai oikealle puolelle. Korjaussivun sädesaraketta käytetään syöttämään sisään korjausmäärä, jonka verran työkalun rataa siirretään. Korjaus siirretään säteen arvona molemmille geometrisille ja kulumis-sarakkeen arvoille. Kompensoitava arvo lasketaan Radius (Säde) -sarakkeeseen syötetyn arvon perusteella. Terän säteen kompenсаatio käyttämällä Y-akselia EI SAA sisältää C-akselia missään synkronoidussa liik-keessä. Työkalun kärkeä ei tarvitse määritellä.

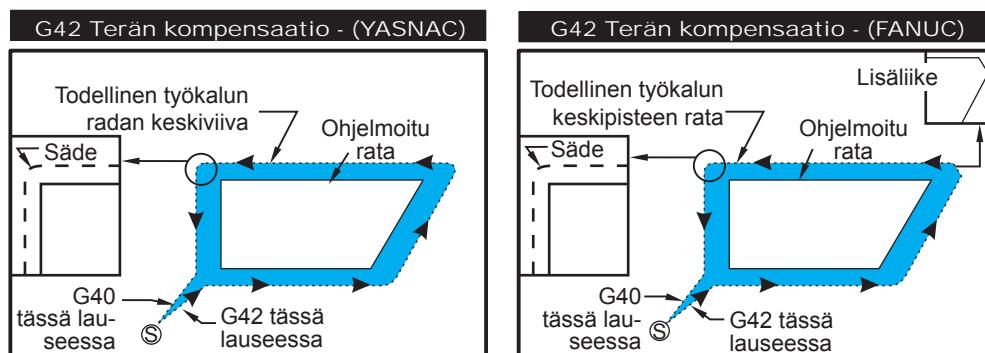
- **G41 valitsee kompensoinnin vasemmalle.**
- **G42 valitsee kompensoinnin oikealle.**
- **G40 peruttaa terän kompenсаation.**

Säteen korjausarvot on annettava positiivisina lukuarvoina. Jos korjaus sisältää negatiivisen arvon, kompenсаatio tapahtuu niin kuin vastakkainen G-koodi olisi määritelty. Esimerkiksi negatiivinen arvo G41-koodilla vastaa samaa kuin positiivinen arvo G42-koodille.

Jos valitset Yasnac-koordinaatiston asetuksessa 58, ohjauksen tulee pystyä sijoittamaan työkalun särmä yhteen ohjelmoidun muodon kaikkien reunojen kanssa ilman ylilastuamista kahdessa seuraavassa liikkeessä. Ympyrämäinen liike liittyy kaikkiin ulkopuolisii kulmiin.

Jos valitset Fanuc-koordinaatiston asetuksessa 58, ohjaus ei vaadi työkalun lastuavan särmän sijoittamista yhteen ohjelmoidun muodon kaikkien reunojen kanssa, mikä estää ylilastuamisen. Ulkopuoliset kulmat 270° ja sen alle liitetään terävällä kulmalla ja ulkopuoliset kulmat yli 270° liitetään ylimääräisen lineaarisena liikkeen avulla. Seuraavat kaaviot esittävät, kuinka terän kompenсаatio toimii näillä kahdella asetuksen 58 arvolla.

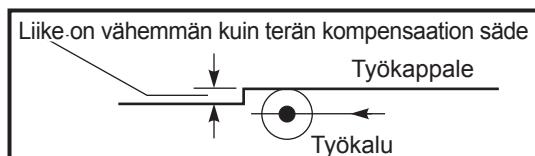
HUOMAUTUS: Peruutettaessa ohjelmoitu rata palaa takaisin yhteen terän keskipisteen rataan. Peruuta terän kompenсаatio (G40) ennen ohjelman loppua.



Aloitus ja lopetus

Lastuamista ei saa suorittaa sillä aikaa, kun terän kompensaatiota ollaan aloittamassa tai lopettamassa tai vaihtamassa vasemman puolen kompensaatiosta oikean puolen kompensaatioon. Kun terän kompensaatio asetuu päälle, liikkeen aloitusasema on sama kuin ohjelmoitu asema, mutta loppuasema on tulee siirtymään joko oikealle tai vasemmalle riippuen nirkon sädesarakkeeseen syötetystä arvosta. Siinä lauseessa, jossa terän kompensaatio kytkeytää pois päältä, kompensaatio päättyy, kun työkalu saavuttaa lauseen loppuaseman. Vastaavalla tavalla, kun vaihdetaan vasemman puolen kompensaatiosta oikean puolen kompensaatioon tai oikean puolen kompensaatiosta vasemman puolen kompensaatioon, tarvittava kompensaation vaihtoliikan aloituspiste on siirretty ohjelmoidun radan toiselle puolelle, kun taas vaihtoliikan loppupiste tulee siirtymään ohjelmoidun radan vastakkaiselle puolelle. Sen seurauksena työkalu liikkuu sellaista rataa, joka ei ehkä ole sama kuin tavoiteltu rata tai suunta. Jos terän kompensaatio asetetaan päälle tai pois sellaisessa lauseessa, joka ei sisällä X- tai Y-liikettä, työkalun asemassa ei tapahdu muutoksia, ennen kuin seuraava X- tai Y-liike toteutetaan.

Kun terän kompensaatio asetetaan päälle liikkeessä, jota seuraa toinen liike alle 90° :een kulmassa, tämä liike voidaan laskea kahdella eri tavalla, typpi A tai typpi B (asetus 43). Ensimmäisessä tyypin A mukaisessa laskennassa työkalu liikkuu suoraan korjausen aloituspisteesseen toista lastua varten. Seuraavan sivun kaaviot kuvaavat tyypin A ja tyypin B välistä eroa sekä Fanuc- että Yasnac-asetuksille (asetus 58).

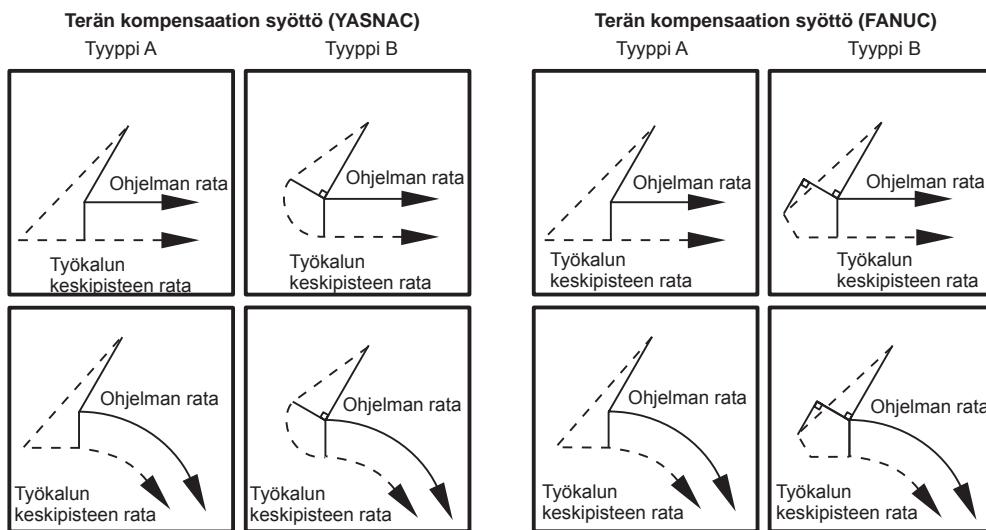


Sopimaton terän kompensaation käyttö

Huomaa, että työkalun säädettä pienempi lastu, joka on suorassa kulmassa edellisen liikkeen suhteeseen, tulee toimimaan vain Fanuc-asetuksella. Terän kompensaation hälytys annetaan, jos kone vaihdetaan Yasnac-asetukseen.

Syötön säädöt terän kompensaatiossa

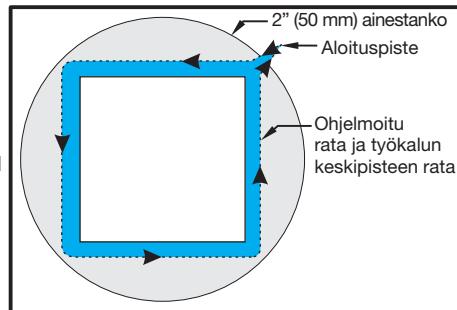
Kun terän kompensaatiota käytetään ympyrämäisissä liikkeissä, ohjelmoitujen arvojen voidaan säätää. Jos aiottu viimeistelylastu on ympyrämäisen liikkeen sisäpuolella, työkalua on hidastettava sen takaamiseksi, ettei kehänopeus ei ylitä aiottua nopeutta.





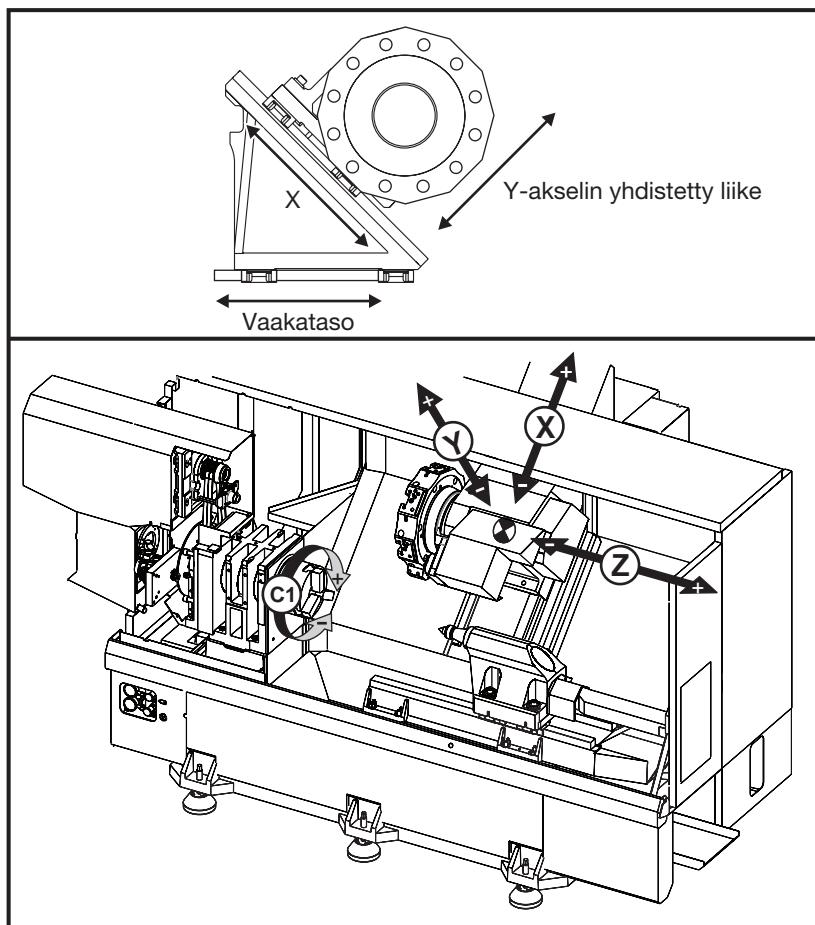
Terän kompensaation esimerkki

T0101 (Työkalu .500" 4-urainen varsijyrsin)	
G54	G03X-.5Y-.75R.25
G17	G01X.5
G112	G03X.75Y-.5R.25
M154	G01Y.75
G0G98Z.3	G01X1.1036Y1.1036
G0X1.4571Y1.4571	G0G40X1.4571Y1.4571
M8	G0Z0.
G97P3000M133	G113
Z.15	G18
G01Z-.25F20.	M9
G01G42X1.1036Y1.1036F10.	M155
G01X.75Y.75	M135
G01X-.5	G28U0.
G03X-.75Y.5R.25	G28W0.H0.
G01Y-.5	M30
	%



Y-AKSELI

Y-akseli liikuttaa työkaluja kohtisuorassa karan keskiviivan suhteessa. Tämä liike saadaan aikaan yhdistämällä X-akselin ja Y-akselin kuularuuvin liikkeet. Katso myös G17 XY -taso ja G19 YZ -taso ohjelmointitiedoista.





Y-akselin liikealueet

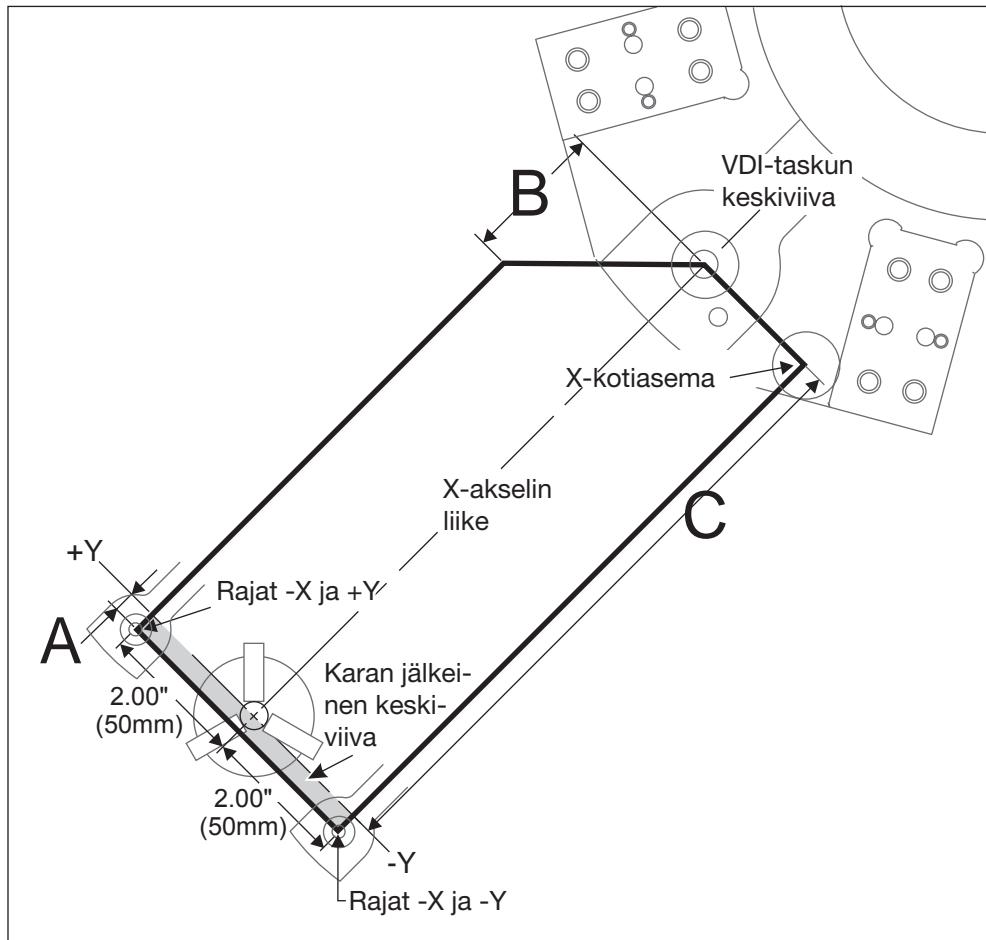
Seuraavilla sivuille kuvataan Y-akselisorvien liikealueet. Y-akselin liikerajat näkyvät seuraavilla sivuilla VDI-työkalutaskun keskiviivan ja karan keskiviivan suhteen. Käytettävän työalueen koko ja sijainti muuttuu säteiläisen vedetyn työkalun pituuden mukaan.

..Kun asetat työkaluja, huomioi seuraavaa:

- Työkappaleen halkaisija
- Työkalun jatke (säteiläiset työkalut)
- Vaadittava Y-akselin liike keskiviivasta

Y-akselisorvi VDI-revolverilla

Standardityyppisille aksiaalisille työkalunpitimille lastuavan työkalun keskiviiva on käytettäväissä seuraavan työalueen kuvausken mukaisena. Työalueen sijainti muuttuu käytettäessä säteiläisiä vedettyjä työkaluja. Lastuavan työkalun ulottumispituus työkalupaikan keskiviivalta on sen mittä, jonka verran työalue siirtyy. Seuraava kuva esittää työalueutta VDI-työkalupaikan keskiviivan suhteen.



VDI-taskun keskiviivan mitat aksiaalisille työkaluille			
ST-20Y ja VB / VDI	ST-20SSY ja 24-työkaluinen hybridti	ST-30Y/DS-30Y ja VB / VDI	ST-30SSY / DS-30SSY ja 24-työkaluinen hybridti
A 0.30" (8 mm)	1.61" (41 mm)	1.55" (39 mm)	2.86" (80 mm)
B 2.00" (50 mm)	2.00" (50 mm)	2.00" (50 mm)	2.00" (50 mm)
C 9.00" (228 mm)	7.69" (195 mm)	10.95" (278 mm)	9.64" (245 mm)
Maksimilastuamishalkaisija aksiaalisille työkaluille			
14.00 (356 mm)	11.38" (289 mm)	17.90" (455 mm)	15.28" (388 mm)

Käyttö ja ohjelointi

Y-akseli on sorvin lisäakseli (jos varusteena), joka voidaan käskeä ja silloin se käytäytyy samalla tavoin kuin standardityyppinen X- ja Z-akseli. Y-akselille ei tarvita aktivointikäskyä. Se on käytettäväissä aina, kun kone on ajossa tai asetustavalla.

Huomio: Kone ei paikota Y-akselia automaattisesti karan keskiviivalle sorvaustoimenpiteiden aikana. Y-akseli on paikotteltava nollaan kappaleohjelman avulla tai käyttäjän toimesta kaikkien kahden akselin sorvaustoimenpiteiden aikana, mikäli käytetään standardityökalua.

Haasin standardityyppiset G- ja M-koodit ovat käytettäväissä Y-akselilla ohjelmoinnin aikana. Katso lisätiedot tämän ohjekirjan G- ja M-koodiosiosta.

Tasonvalintakäskyt ovat tarpeen Y-akselin vedettyjen työkalujen toimenpiteitä varten. Tämä koskee sekä aksiaalisia vedettyjä työkaluja (työkalun keskiviiva yhdensuuntainen Z-akselin kanssa) ja sääteittäisiä vedettyjä työkaluja (työkalun keskiviiva yhdensuuntainen X-akselin kanssa). Katso tämän käyttöohjekirjan G-koodiosion selityksiä G17-, G18- ja G19-koodeille.



Jyrshintyyppistä terän kompenсаatiota voidaan käyttää sekä G17- että G19-tasolle suoritettaessa vedettyjen työkalujen toimenpiteitä. Terän kompenсаatiосäntöjä on noudatettava, jotta vältetään odottamattomat liikkeet kompenсаation käytönnoton ja peruuttamisen yhteydessä. Käytettävän työkalun säteen arvo on syötettävä sisään asianomaisen työkalugeometriasisun Radius (Säde) -sarakeessa. Työkalun kärjen arvoksi on oletettava "0" eikä mitään arvoa saa syöttää.

Ohjelmostisuoitusketset:

1) Käske akseli kotiasemaan tai turvalliseen työkalunvaihtoasemaan pikaliikkeellä G53-koodia käyttäen. Molemmat akselit voidaan käskeä samaan aikaan riippumatta Y-akselin ja X-akselin keskinäisten asemien suhteesta. Kaikki akselit liikkuvat suurimmalla MAX-nopeudella käskettyyn asemaan eivätkä tule perille samaan aikaan.

Jos Y- ja X-akselit käsketään kotiasemaan G28-koodilla, seuraavien ehtojen tulee täytyä ja silloin akselit käyttäytyvät odotetulla tavalla.

- Jos X-akseli käsketään kotiasemaan Y-akselin ollessa karan keskiviivan yläpuolella (positiiviset Y-akselikoordinaatit), syntyy hälytys 317 (Y-ylitysliikealue). Käske Y-akseli ensin ja X-akseli sen jälkeen.
- Jos X-akseli käsketään kotiasemaan ja Y-akseli on karan keskiviivan alapuolella (negatiiviset Y-akselikoordinaatit), X-akseli siirtyy kotiasemaan ja Y-akseli ei liiku.
- Jos sekä X-akseli että Y-akseoi käsketään kotiasemaan ohjelmoimalla G28 X0 Y0 ja Y-akseli on karan keskiviivan alapuolella (negatiiviset Y-akselikoordinaatit), Y-akseli siirtyy kotiasemaan ensin ja X-akseli seuraa perässä.

2) Lukitse pää- ja/tai apukarat (jos varusteena) milloin tahansa vedettyjen työkalujen toimenpiteiden suoritamisen aikana, ja C-akselia ei interpoloida.

Huomaa, että jarru vapautuu automaattisesti heti, kun paikoituksen C-akseliliike käsketään. Katso lisätietoja C-akselin, vedettyjen työkalujen ja M-koodien osioista.

3) Seuraavia kiinteitä työkierroja voidaan käyttää yhdessä Y-akselin kanssa. Katso lisätiedot tämän ohjekirjan G-koodiosiosta.

G17-taso (aksiaalinen) Vain työkierrot:

Poraus: G74, G81, G82, G83,

Avarrus: G85, G89,

Kierteenporaus: G95, G186,

G19-taso (säteittäinen) Vain työkierrot:

Poraus: G75 (uritustyökierto)

Kierteenporaus: G195, G196.

Ohjelmaesimerkki



%
O02003
N20

(TASOJYRSIN KEHÄLLÄ, 3.00 HALKAISIJA .375 SYVÄ)

T101 (.750 4-URAINEN VARSIJYRSIN)

G19 (TASON VALINTA)

G98 (IPM)

M154 (C-AKSELIN KYTKENTÄ)

G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. (PIKALIIKE ASEMAAN)

G00 C90. (KIERRÄ C-AKSELIA 90-ASTETTA)

M14 (JARRUT PÄÄLLÄ)

G97 P3000 M133

G00 X3.25 Y-1.75 Z0. (PIKALIIKKEEN ASEMA)

G00 X2.25 Y-1.75

M08

G01 Y1.75 F22.

G00 X3.25

G00 Y-1.75 Z-0.375

G00 X2.25

G01 Y1.75 F22.

G00 X3.25

G00 Y-1.75 Z-0.75

G00 X2.25

G01 Y1.75 F22.

G00 X3.25

G00 X3.25 Y0. Z1.

M15 (JARRUT POIS)

M135 (VEDETTY TYÖKALU POIS)

M155 (C-AKSLEIN KYTKENTÄ IRTI)

M09

G00 G28 H0.

G00 X6. Y0. Z3.

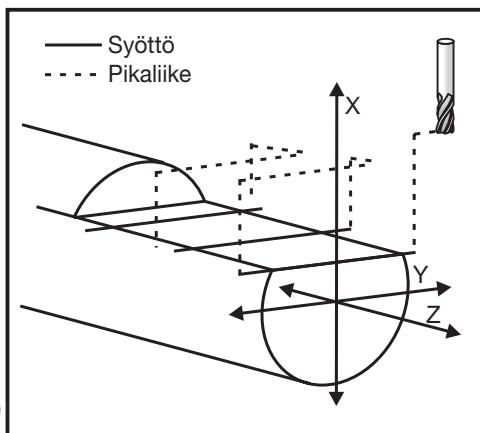
G18 (PALUU NORMAALITASOLLE)

G99 (IPR)

M01

M30

%



MAKROT (LISÄVARUSTE)

Tämä ohjauksen toiminto on lisävaruste, jota koskevia lisätietoja saat myyntiedustajalta.

JOHDANTO

Makrot lisäävät ohjauksen suorituskykyä ja joustavuutta sellaisissa toimenpiteissä, jotka eivät ole mahdollisia standardi-G-koodilla. Jotakin mahdollisia käytäköheteita ovat osaperheet, asiakkaan kiinteät työkierrot, monimutkaiset liikkeet ja lisälaitteiden käyttöohjaukset.

Makro on mikä tahansa rutiini/aliohjelma, joka voidaan ajaa useita kertoja. Makrokäskylose voi määritellä arvon muuttujalle tai lukea arvon muuttujasta, arvioida lausekkeen, haarautua ehdottomasti tai ehdollisesti ohjelman toiseen kohtaan tai toistaa ehdollisesti jonkin ohjelmanosan.

Tässä on muutamia esimerkkejä makrojen käyttöalueista. Tässä esityksessä emme keskity luettelemaan makrokodeja vaan käsittelemme enemmänkin makrojen yleisiä käyttösovelluksia.

Verstaassa toistuvat yksinkertaiset kuviot - Yhä uudelleen toistettavat työstökuviot voidaan määritellä ja tallentaa makrojen avulla. Esimerkiksi:

- Osaperheet



- Pehmeiden leukojen koneistus

- Käyttäjän määrittelemät "kiinteät" työkierrat (kuten mukautetut uritustyökierrat)

Ohjelmakohtainen automaattinen siirtoasetus - Makrojen avulla jokaisessa ohjelmassa voidaan tehdä koordinaatiston siirron asetus niin, että toimenpiteet tulevat helpommin ja vähemmän alittiiksi virheille.

Mittaus - Mittaus lisää koneen käytökelpoisuutta monella tavalla. Alla on vinkkejä vain muutamista mahdollisuuksista.

- Kappaleen profilointi, joka määrittää tuntemattomat mitat myöhempää koneistamista varten.

- Työkalun kalibrointi korjaus- ja kulumisarvoja varten.

- Koneistusta edeltävä tarkastus, joka määrittää valukappaleen materiaalin työvarat.

Käytökelpoiset G- ja M-koodit

M00, M01, M30 - Ohjelma seis

G04 - Viive

G65 Pxx - Makron aliohjelman kutsu. Mahdolistaa muuttujien syöttämisen.

M96 Pxx Qxx - Ehdollinen paikallinen haarautuminen, kun erillinen syöttösignaali on 0

M97 Pxx - Paikallinen alirutiinin kutsu

M98 Pxx - Aliohjelman kutsu

M99 - Aliohjelman paluu tai silmukka

G103 - Lauseiden esikatseluraja. Ei terän kompensaatiota sallittu

M109 - Interaktiivinen käyttäjän sisäansyöttö (katso osaa "M-kodit")

Asetukset

On olemassa kolme asetusta, jotka vaikuttavat makro-ohjelmiin (9000-sarjan ohjelmat), nämä ovat ohjelmalukituksia 9xxxx progs Lock (#23), ohjelmajäljityksiä 9xxxx Progs Trace (#74) ja yksittäislauseohjelmia 9xxxx Progs Single BLK (#75).

Esikatselu

Esikatselutoiminto on erittäin hyödyllinen ominaisuus makro-ohjelmoijalle. Ohjaus yrittää prosessoida mahdollisimman monta riviä etukäteen prosessoinnin nopeuttamiseksi. Tämä sisältää makromuuttujien tulkinnan. Esimerkiksi,

#1101 = 1

G04 P1.

#1101 = 0

Tämän tarkoituksena on asettaa ulostulo päälle, odottaa 1 sekunti ja kytkeä se taas pois. Mutta esikatselu saa aikaan sen, että ulostulo asettuu päälle ja heti takaisin pois päältä viiveen prosessoinnin aika. G103 P1 on käytettävissä rajaamaan esikatselu yhteen lauseeseen. Jotta tämä esimerkki toimisi oikein, se on muokattava seuraavasti:

G103 P1 (katso G103-koodia koskevat lisäselitykset ohjekirjan G-koodiosasta)

;

#1101=1

G04 P1.

;

;

;

#1101=0

Pyöristys

Ohjaus tallentaa desimaaliluvut binääriarvoina. Sen tuloksena muuttujaan tallennetut lukuarvot saattavat heittää yhden vähiten merkitsevän numeromerkin verran. Esimerkiksi numero 7, joka on tallennettu muuttujaan #100, voi myöhemmässä vaiheessa olla 7.000001, 7.000000 tai 6.999999. Jos käsky lauseesi oli "IF [#100 EQ 7]...", se voi antaa väärän lukeman. Tämä voitaisiin ohjelmoida varmemmin muodossa "IF [ROUND [#100] EQ 7]...". Tämä on ongelma yleensä vain silloin, kun makromuuttujaan tallennetaan kokonaislukuja, joihin ei odoteta myöhemmin desimaalin murto-osia.



KÄYTÖHUOMAUTUKSET

Makromuuttujat voidaan tallentaa tai ladata RS-232-liitännän tai USB-liitännän kautta aivan kuten asetukset ja korjaukset. Katso ohjaustietojen siirtoa koskevaa osaa.

Muuttujan näyttösivu

Makromuuttujat näytetään ja niitä voidaan muokata hetkellisten käskyjen näytöltä. Päästääksesi näille sivuille paina CURNT COMDS (HETKELLISET KÄSKYT) ja käytä Sivu ylös/ alas -näppäintä.

Ohjaus tulkitessa ohjelmaa muuttujien muutokset näkyvät muuttujien näyttösivulla ja tuloksia voidaan katseilla. Makromuuttuja voidaan asettaa syöttämällä arvo ja painamalla WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ). Makromuuttujat voidaan poistaa painamalla ORIGIN (ORIGO). Kun syötät makromuuttujan numeron ja painat Nuoli ylös/ alas -näppäintä, kyseinen muuttuja etsitään.

Näytettävät muuttujat esittävät muuttujien arvoja ohjelman jälkeen. Joskus se voi olla jopa 15 lausetta edellä koneen todellista käytötilaa. Ohjelman vianetsintä on helpompaa lisäämällä puskurointia rajoittava G103-koodi ohjelman alkuun ja poistamalla se vianetsinnän jälkeen.

Makroargumentit

G65-käskylauseen argumentteja käytetään arvojen lähetämiseksi ja asettamiseksi kutsutun makroalirutiinin paikallismuuttuijiin. Seuraavat kaksi taulukkoja esittävät osoitekirjainmuuttujien allokointia makroalirutiinissa käytettäville numeromuuttujille.

Osoitekirjaimisto

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

Vaihtoehtoinen osoitekirjaimisto

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

Argumentit hyväksyvät minkä tahansa liukupistearvon neljään desimaalipaikkaan. Jos ohjaus on asetettu metrimitoituksesta, se huomioi tuhannesosat (.000). Alla olevassa esimerkissä paikallismuuttuja #7 saa arvon .0004. Jos desimaali ei sisällä argumentin arvoon, kuten: G65 P9910 A1 B2 C3, arvot siirretään makroalirutiineihin seuraavan taulukon mukaisesti:

Kokonaislukuargumentin siirto (ei desimaalipistettä)

Address	A	B	C	D	E	F	G
(Osoite):	.001	.001	.001	1.	1.	1.	-
Muuttuja:							
Address	H	I	J	K	L	M	N
(Osoite):	1.	.0001	.0001	.0001	1.	1.	-
Muuttuja:							



Address O P Q R S T U
 (Osoite): - - .0001 .0001 1. 1. .0001
 Muuttuja:

Address V W X Y Z
 (Osoite): .0001 .0001 .0001 .0001 .0001
 Muuttuja:

Kaikki 33 paikallista makromuuttujaa voivat olla argumenttien kanssa määriteltyjä arvoja, kun käytetään vaihtoehtoista osoitemenettelyä. Seuraava esimerkki esittää, kuinka makroalirutiinille voidaan lähetää kaksi koordinaattiaseman sarjaa. Paikallismuuttujat #4 - #9 asetetaisiin vastaaviin arvoihin .0001 - .0006.

Esimerkkij: G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6

Kirjaimia G, L, N, O ja P ei voi käyttää parametrien siirtämiseen makroalirutiinille.

Makromuuttujat

Makromuuttuja on kolme eri luokkaa: järjestelmämamuuttujat, yleismuuttujat ja paikallismuuttujat. Vakiot ovat makrolausekkeisiin sijoitettavia liukupistearvoja. Ne voidaan yhdistää osoitteisiin A...Z tai ne voivat olla yksittäisiä käytettäessä lausekkeen sisällä. Vakioiden esimerkit ovat .0001, 5.3 tai -10.

Paikallismuuttujat

Paikallismuuttujat ovat väillä #1 ja #33. Paikallismuuttujien sarja on käytettävissä kaikkina aikoina. Kun alirutiinin kutsu G65-käskyllä toteutetaan, paikallismuuttujat tallennetaan ja uusi sarja on käytettävissä. Tätä kutsutaan paikallismuuttujien "ketjuttamiseksi". G65-kutsun yhteydessä kaikki uudet paikallismuuttujat muuttetaan määräämättömiksi arvoiksi ja kaikki G65-rivillä vastaavia osoitemuuttuja käsittävä paikallismuuttujat asetetaan G65-rivin arvoihin. Alla on taulukko paikallismuuttujista yhdessä niitä muuttavien osoitemuuttuja-argumenttien kanssa.

Muuttuja:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Address (Osoite):	A	B	C	I	J	K	D	E	F	G	H	
Vaihtoehtoinen:							I	J	K	I	J	
Muuttuja:	12	13	14	15	16	17	18	19	10	20	21	22
Address (Osoite):		M				Q	R	S	T	U	V	
Vaihtoehtoinen:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I	
Muuttuja:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
Address (Osoite):	W	X	Y	Z								
Vaihtoehtoinen:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	

Huomaa, että muuttujilla 10, 12, 14-16 ja 27-33 ei ole vastaavia osoiteargumentteja. Ne voidaan asettaa, jos riittävä määrä argumentteja I, J ja K ovat käytössä niin kuin yllä on kerrottu. Kun paikallismuuttuja on makroalirutiinissa, ne voidaan lukea ja muokata referoimalla muuttujien numeroita 1-33.

Kun **L**-argumenttia käytetään useiden makroalirutiinien toistamista varten, argumentit asetetaan vain ensimmäisellä toistolla. Tämä tarkoittaa, että jos paikallismuuttuja 1-33 muokataan ensimmäisessä toistossa, seuraava toisto koskee vain muokattuja arvoja. Paikalliset arvot pidetään toistosta toistoon, kun **L**-osoite on suurempi kuin 1.

Alirutiinin kutsuminen M97- tai M98-koodin kautta ei ketjuta paikallismuuttuja. Kaikki M98-koodilla kutsutussa alirutiinissa referoidut paikallismuuttujat ovat samoja muuttuja ja arvoja kuin oli olemassa ennen M97- tai M98-kutsua.

Yleismuuttujat

Yleismuuttujat ovat sellaisia muuttuja, jotka ovat käytettävissä kaikkina aikoina. Kullekin yleismuuttujalle on olemassa vain yksi kopio. Yleismuuttujat esiintyvät kolmella alueella: 100-199, 500-699 ja 800-999. Yleismuuttujat pysyvät muistissa, kun virta kytetään pois päältä.

Tehtaalla asennetuille optioille (lisävarusteille) on satunnaisesti ollut joitakin makroja, jotka käyttäjät yleismuuttuja. Esimerkinä mittaus, paletinvaihtajat, jne. Kun käytät yleismuuttuja, varmista, etteivät ne ole käytössä koneen toisessa ohjelmassa.



Järjestelmämuuttujat

Järjestelmämuuttujat antavat ohjelmoijalle mahdollisuuden vuorovaikutteiseen toimintaan useiden ohjausolo-suhteiden kanssa. Järjestelmämuuttujan asetuksella voidaan muuttaa ohjauksen toimintaa. Lukemalla järjestelmämuuttujan ohjelma voi muuttaa toimintatapaansa muuttujan arvon mukaan. Jotkut järjestelmämuuttujat ovat Vain luku -typpisiä, mikä tarkoittaa, että ohjelmoija ei voi muuttaa niitä. Yhteenvetotalukossa on nykyisin käytössä olevat järjestelmämuuttujat niiden käyttöä koskevalla selityksellä.

MUUTTUJAT	KÄYTTÖ
#0	Ei numero (vain luku)
#1-#33	Makrokutsuargumentit
#100-#199	Yleiskäytöiset muuttujat, jotka tallennetaan virran poiskytkennässä
#500-#599	Yleiskäytöiset muuttujat, jotka tallennetaan virran poiskytkennässä
#600-#699	Yleiskäytöiset muuttujat, jotka tallennetaan virran poiskytkennässä
#700-#749	Piilotetut muuttujat vain sisäiseen käyttöön
#750-#751	Sarjaportin #2 tiedonkeruu
#800-#999	Yleiskäytöiset muuttujat, jotka tallennetaan virran poiskytkennässä
#1000-#1063	64 diskreettiä sisäänsyöttöä (vain luku)
#1064-#1068	Maks. akselikuormitukset X-, Y-, Z-, A- ja B-akseleille MOCON1:ssä
#1080-#1087	Karkeat analogia/digitaalisisäänmenot (vain luku)
#1090-#1098	Suodatetut analogia/digitaalisisäänmenot (vain luku)
#1094	Jäähdytysnestetaso
#1098	Karan kuormitus Haas-vektorikäytöllä (vain luku)
#1100-#1139	40 diskreettiä ulostuloa
#1140-#1155	16 ylimääräistä reuleulostuloa limitettyjen ulostulojen kanssa
#1264-#1268	Maks. akselikuormitukset U, V, W, SS ja TT MOCON2:ssa
#2001-#2050	X-akselin työkalukorjaukset
#2101-#2150	Z-akselin työkalukorjaukset
#2201-#2250	Työkalun nirkon sädekorjaukset
#2301-#2350	Työkalun kärjen suunta
#2701-#2750	X-akselin työkalun kulumiskorjaukset
#2801-#2850	Z-akselin työkalun kulumiskorjaukset
#2901-#2950	Työkalun nirkon säteen kulumiskorjaukset
#3000	Ohjelmoitava hälytys
#3001	Millisekuntiajastin
#3002	Tuntiajastin
#3003	Yksittäislausepidätyks
#3004	Muunnosohjaus
#3006	Ohjelmoitava pysäytys viestillä
#3011	Vuosi, kuukausi, päivä
#3012	Tunti, minuutti, sekunti
#3020	Virta päällä -ajastin (vain luku)
#3021	Työkierron käynnistysajastin
#3022	Syöttöajastin
#3023	Nykyinen työkertoaika
#3024	Viimeinen työkertoaika
#3025	Edellinen työkertoaika



MUUTTUJAT	KÄYTTÖ
#3026	Työkalu karassa (vain luku)
#3027	Karan pyörimisnopeus (vain luku)
#3030	Yksittäislause
#3031	Testiajo
#3032	Lauseen poisto
#3033	Valinnainen pysäytys
#3901	M30 laskenta 1
#3902	M30 laskenta 2
#4001-#4020	Edellisen lauseen ryhmäkoodit
<u>#4101-#4126</u>	<u>Edellisen lauseen osoitekoodit</u>

Huomautus: Muuttujien 4101 - 4126 kuvaus on sama kuin osassa "Makroargumentit" esitetty aakkosellinen osoitus; esim käskylause x1.3 asettaa muuttujan #412 4 arvoon 1.3.

#5001-#5006	Edellisen lauseen loppuasema
#5021-#5026	Nykyinen konekoordinaattiasema
#5041-#5046	Nykyinen työkoordinaattiasema
#5061-#5069	Nykyinen hyppysignaalin asema - X, Z, Y, A, B, C, U, V, W
#5081-#5086	Nykyinen työkalukorjaus
#5201-#5206	Yleiskorjaus
#5221-#5226	G54 työkoordinaatiston siirrot
#5241-#5246	G55 työkoordinaatiston siirrot
#5261-#5266	G56 työkoordinaatiston siirrot
#5281-# 5286	G57 työkoordinaatiston siirrot
#5301-#5306	G58 työkoordinaatiston siirrot
#5321-#5326	G59 työkoordinaatiston siirrot
#5401-#5450	Työkalun syöttöajastimet (sekuntia)
#5501-#5550	Kokonaisajan työkaluajastimet (sekuntia)
#5601-#5650	Työkalun kestoajan valvontaraja
#5701-#5750	Työkalun kestoajan valvonnan laskin
#5801-#5850	Työkalun kuormitusmonitori (maksimikuormitus tunnistettu tähän saakka)
#5901-#6000	Työkalun kuormitusmonitorin raja
#6001-#6277	Asetukset (vain luku)
<u>#6501-#6999</u>	<u>Parametrit (vain luku)</u>

Huomautus: Suurten arvojen matalajärjestysiset bitit eivät ilmesty asetusten ja parametriiden makromuuttuihin.

#7001-#7006 (#14001-#14006)	G110 (G154 P1) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#7021- #7026 (#14021-#14026)	G111 (G154 P2) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#7041-#7046 (#14041-#14046)	G114 (G154 P3) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#7061-#7066 (#14061-#14066)	G115 (G154 P4) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#7081-#7086 (#14081-#14086)	G116 (G154 P5) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#7101-#7106 (#14101-#14106)	G117 (G154 P6) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#7121-#7126 (#14121-#14126)	G118 (G154 P7) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot



#7141-#7146 (#14141-#14146)	G119 (G154 P8) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#7161-#7166 (#14161-#14166)	G120 (G154 P9) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#7181-#7186 (#14181-#14186)	G121 (G154 P10) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G122 (G154 P11) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#7221-#7226 (#14221-#14221)	G123 (G154 P12) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#7241-#7246 (#14241-#14246)	G124 (G154 P13) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#7261-#7266 (#14261-#14266)	G125 (G154 P14) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#7281-#7286 (#14281-#14286)	G126 (G154 P15) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#7301-#7306 (#14301-#14306)	G127 (G154 P16) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#7321-#7326 (#14321-#14326)	G128 (G154 P17) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#7341-#7346 (#14341-#14346)	G129 (G154 P18) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#7361-#7366 (#14361-#14366)	G154 P19 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G154 P20 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot

#8550 Yksittäisen työkalun tunnus

#8552 Rekisteröitäävät maksimitärinät
työkaluiille

#8553 X-akselin työkalukorjaukset

#8554 Z-akselin työkalukorjaukset

#8555 Työkalun nirkon sädekorjauk-
set

#8556 Työkalun kärjen suunta

#8559 X-akselin työkalun kulumis-
korjaukset

#8560 Z-akselin työkalun kulumiskor-
jaukset

#8561 Työkalun nirkon säteen kulu-
miskorjaukset

#8562 Työkalun syöttöajastimet

#8563 Kokonaistyökaluajastimet

#8564 Työkalun kestoajan valvon-
taraja

#8565 Työkalun kestoajan valvonnan
laskin

#8566 Työkalun kuormitusmonitori, maksimikuormitus tunnistettu tähän saakka

#8567 Työkalun kuormitusmonitorin raja

#14401-#14406 G154 P21 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot

#14421-#14426 G154 P22 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot

#14441-#14446 G154 P23 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot

#14461-#14466 G154 P24 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot

#14481-#14486 G154 P25 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot

#14501-#14506 G154 P26 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot

#14521-#14526 G154 P27 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot

#14541-#14546 G154 P28 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot

#14561-#14566 G154 P29 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot



#14581-#14586	G154 P30 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
•	
•	
#14781-#14786	G154 P40 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
•	
•	
#14981-#14986	G154 P50 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
•	
•	
#15181-#15186	G154 P60 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
•	
•	
#15381-#15386	G154 P70 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
•	
•	
#15581-#15586	G154 P80 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
•	
•	
#15781-#15786	G154 P90 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
•	
•	
15881-15886	G154 P95 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
15901-15906	G154 P96 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
15921-15926	G154 P97 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
15941-15946	G154 P98 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
15961-15966	G154 P99 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot

Muuttujat #750 ja #751

Nämä makromuuttujat vastaanottavat syötteen sarjaportista 2. Ohjelmoija voi testata sarjaportin 2 puskurin jonossa olevat tiedot ja vastaanottaa tiedot prosessointia varten. Makromuuttuja #750 informoi ohjelmoijaa siitä, jos tiedot odottavat RS232-portissa 2. Arvo 1 tarkoittaa, että vastaanottopuskurissa on jonossa olevia tietoja, muuten tuloksena annetaan arvo 0. Makromuuttuja 751 vastaanottaa merkin sisäänmenopuskurista tietojen ollessa jonossa, ja siksi puskurin sisältö tarkistetaan ensin, josko se on tyhjä. Jos se ei ole tyhjä, seuraavan jonotetun merkin arvo annetaan tuloksena.

1-bittiset diskreetit sisäänmenot

Määreellä "Spare (Varalla)" merkityt sisäänmenot voidaan yhdistää ulkoisiin laitteisiin ja käyttää ohjelmoijan toimesta.

1-bittiset diskreetit ulostulot

Haas-ohjaus pystyy ohjaamaan jopa 56 diskreettiä ulostuloa. Tosin osa näistä ulostuloista on jo varattu Haas-ohjainten käyttöön.

HUOMIO! Älä käytä järjestelmän varaaamia ulostuloja. Näiden ulostulojen käyttäminen voi aiheuttaa tapaturman tai laitevahinkoja.



Käyttäjä voi muuttaa näiden ulostulojen tilaa kirjoittamalla muuttujaan määreet "Spare (Varalla)". Jos ulostulot on yhdistetty releisiin, määrittely "1" asettaa releen. Määrittely "0" poistaa releen. Näiden ulostulojen referointi palauttaa ulostulon sen hetkisen tilan ja se voi olla ulostulon viimeinen määritelty arvo jonkin käyttäjä-M-koodin asetuksen mukaisesti. Esimerkiksi tämän ulostulon tarkistuksen jälkeen #1108 on "Spare (Varalla)":

```
#1108 = 1;          (Asettaa #1108 releen päälle)
#101 = #3001+1000; (101 on 1 sekunti nykyhetkestä)
WHILE [[#101 GT #3001] AND [#1109 EQ 0]] D01
END1              (Odota tässä 1 sekunti, tai kunnes rele #1109
                    nousee ylös)
#1108 = 0;          (Asettaa #1108 releen pois)
```

Jos ohjausta ei ole varustettu M-koodirelekortilla, M21 - M28 osoitetaan muuttujista #1132-#1139. Jos M-koodirelekortti on asennettu, katso lisätiedot ja ohjeet 8M-optiota esittelevästä osasta.

HUOMAUTUS: Testaa tai testiaja ohjelmat, jotka on kehitetty uusia laitteita käyttäviä makroja varten.

Maksimiakselikuormitukset

Seuraavia muuttujia käytetään nyt sisältämään maksimikuormitusarvot kullekin akselille. Ne voidaan nollata kytkemällä koneen virta pois ja päälle tai asettamalla makro nollaan ohjelmassa (esimerkiksi #1064=0;).

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

Työkalukorjaukset

Käytä seuraavia makromuuttujia lukemaan tai asettamaan seuraavat geometrian, siirron ja kulumiskorjauksen arvot:

#2001-#2050	X-akselin geometrian/siirron korjaukset
#2101-#2150	Z-akselin geometrian/siirron korjaukset
#2201-#2250	Työkalun nirkon sädegeometria
#2301-#2350	Työkalun kärjen suunta
#2701-#2750	X-akselin työkalun kuluminen
#2801-#2850	Z-akselin työkalun kuluminen
#2901-#2950	Työkalun nirkon säteen kuluminen

Ohjelmoitavat viestit

#3000 - Hälytykset voidaan ohjelmoida. Ohjelmoitava hälytys toimii kuten Haasin sisäiset hälytykset. Hälytys syntyy, kun makromuuttuja #3000 asetetaan numeroon 1 - 999.

#3000 = 15 (Viesti sijoitetaan hälytsluetteloon) - Kun tämä tehdään, "Hälytys" vilkkuu näytön alareunassa ja seuraavan kommentin teksti sijoitetaan hälytsluetteloon. Hälytysnumero (tässä esimerkissä 15) lisätään numeroon 1000 ja käytetään hälytysnumerona. Jos hälytys muodostetaan tällä tavoin, kaikki liikkeet pysähtyvät ja ohjelma on uudelleenasetettava jatkamista varten. Ohjelmoitavat hälytykset numeroidaan aina välillä 1000 - 1999. Kommentin 34 ensimmäistä merkkiä käytetään hälytysviestinä.

Ajastimet

Haas-makrot voivat käyttää kahta ajastinta. Näille ajastimille voidaan asettaa arvo määrittelemällä numero vastaavalle muuttujalle. Ohjelma voi sitten myöhemmin lukea muuttujan ja määrittää ajan, joka on kulunut siitä kun ajastin viimeksi asetettiin. Ajastimia voidaan käyttää viiveaikojen jäljittämiseen, kappaleesta kappaleeseen -ajan määrittämiseen tai mihiin tahansa tarkoitukseen, jossa halutaan aikariippuvaista käytäytymistä.



#3001 Millisekuntiajastin - Millisekuntiajastin päivitetään 20 millisekunnin välein ja sen vuoksi tapahtumat voidaan ajoittaa vain 20 millisekunnin tarkkuudella. Millisekuntiajastin nollautuu virran päälekytkennän yhteydessä. Ajastimen aikaraja on 497 päivää. Tuloksena saatava lukuarvo muuttujan #3001 hakemisen jälkeen edustaa arvoa millisekunneissa.

#3002 Tuntiajastin - Tuntiajastin on samanlainen kuin millisekuntiajastin, paitsi että tuloksena saatava lukuarvo muuttujan #3002 hakemisen jälkeen on tuntia. Tunti- ja millisekuntiajastimet voidaan asettaa itsenäisesti toisistaan riippumatta.

Järjestelmämüunnokset

#3003 - Muuttuja 3003 on yksittäislausepidätyksen parametri. Se kumoaa yksittäislausestoiminnon G-koodissa. Seuraavassa esimerkissä yksittäislausestoiminto jätetään huomiotta, kun #3003 asetetaan arvoon 1. Kun M3003 = 1, jokainen G-koodikäsky (rivit 2-4) toteutetaan jatkuvana siitäkin huolimatta, vaikka yksittäislausekäyttö olisi päällä. Kun #3003 asetetaan arvoon nolla, yksittäislausekäyttö toimii taas normaalisti. Tämä tarkoittaa sitä, että käyttäjän on painettava Cycle Start (Työkierto käyntiin) -painiketta jokaisen koodirivin käynnistämiseksi (rivit 6-8).

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

Muuttuja #3004

Muuttuja #3004 kumoaa tietyn ohjaustoiminnon ohjelmanajon aikana. Ensimmäinen bitti poistaa käytöstä Feed Hold (Syötön pidätyks) -näppäimen. Jos syötön pidätystä ei haluta käyttää koodiosuuden aikana, aseta muuttujalle #3004 arvoksi 1 ennen kyseistä koodiriviä. Aseta #3004 koodiosuuden jälkeen arvoon 0, mikä palauttaa Feed Hold (Syötön pidätyks) -näppäimen takaisin toimintaan. Esimerkiksi:

Saapumiskoodi	(Syötön pidätyks sallittu)
#3004=1;	(Poistaa käytöstä Feed Hold (Syötön pidätyks) -näppäimen)
Pysäytyskelvoton koodi	(Syötön pidätyks ei sallittu)
#3004=0;	(Ottaa takaisin käyttöön Feed Hold (Syötön pidätyks) -näppäi- men)
Poistumiskoodi	(Syötön pidätyks sallittu)

Seuraavassa on muuttujan #3004 bittien ja niihin liittyvien peruutusten kuvaus.

E = Käytössä D = Ei käytössä

#3004	SYÖTÖN PIDÄTYKS	SYÖTTÖARVON MUUNNOS	TARKAN PYSÄTYKSEN TARKISTUS
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D



#3006 Ohjelmoitava pysäytys

Pysätykset voidaan ohjelmoida vaikuttamaan kuten M00-koodi. Ohjaus pysähtyy ja odottaa, kunnes Cycle Start (Työkierro käynti) -näppäintä painetaan. Kun Cycle Start (Työkierro käynti) -näppäintä on painettu, ohjelma jatkaa muuttujan #3006 jälkeisestä lauseesta. Seuraavassa esimerkissä näytön vasemmassa alareunassa näytetään kommentin 15 ensimmäistä merkkiä.

IF [#1 EQ #0] THEN #3006=101(tässä kommentti);

#4001-#4021 Viimeisen lauseen (modaaliset) ryhmäkoodit

G-koodien ryhmittäminen mahdollistaa tehokkaamman prosessoinnin. Saman toiminnon mukaiset G-koodit ovat yleensä samassa ryhmässä. Esimerkiksi G90 ja G91 kuuluvat ryhmään 3. Nämä muuttujat tallentavat viimeisen tai oletusarvoisen G-koodin jokaiselle 21 ryhmälle. Makro-ohjelma voi muuttaa G-koodin käyttäytymistä lukemalla ryhmäkoodin. Jos 4003 sisältää numeron 91, silloin makro-ohjelma voisi määrittää, että kaikkien liikkeiden tulee olla inkrementaalisia eikä absoluuttisia. Ryhmän 0 ei liity mitään muuttuja; ryhmään 0 kuuluvat G-koodit ovat ei-modaalisia.

#4101-#4126 Viimeisen lauseen (modaaliset) osoitetieto

Osoitekoodit A-Z (pois lukien G) ovat modaalisia arvoja. Esikatseluprosessin tulkitsema viimeisen koodirivin esittämä tieto sisältyy muuttuihin 4101 - 4126. Muuttujien numeroiden numeerinen osoitus aakkosellisiin osoitteisiin vastaa aakkosellisten osoitteiden alaista osoitusta. Esimerkiksi aiemmin tulkitun D-osoitteen arvo on muuttujassa #4107 ja viimeksi tulkittu I-arvo on #4104. Kun makrolle osoitetaan alias M-koodiin, et voi siirtää muuttuja makroon, käyttää muuttuja 1-33; sen sijaan käytä makrossa arvoja muuttujista 4101-4126.

#5001-#5005 Viimeinen tavoiteasema

Viimeisen liikelauseen viimeinen ohjelmoitu piste voidaan ottaa muuttujista #5001-#5005, X, Y, Z, A ja B. Arvot annetaan hetkellisessä työkoordinaatistossa ja niitä voidaan käyttää koneen liikkeiden aikana.

Akseliaseman muuttujat

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

#5021-#5026 Hetkellinen konekoordinaattiasema

Koneen koordinaatiston hetkellinen asema voidaan saada muuttujien #5021-#5025, X, Z, Y, A ja B avulla. Arvoja ei voi lukea koneen ollessa liikkeessä. Muuttujan #5023 (Z) arvoon sisältyy työkalun pituuskompensaatio.

#5041-#5045 Hetkellinen työkoordinaattiasema

Työkoordinaatiston hetkellinen asema voidaan saada muuttujien #5041-5045, X, Y, Z, A, B ja C avulla. Arvoja ei voi lukea koneen ollessa liikkeessä. Muuttujan #5043 (Z) arvoon sisältyy työkalun pituuskompensaatio.

#5061-#5069 Hetkellinen ohitussignaaliasema

Asema, jossa viimeinen ohitussignaali on asettunut, voidaan saada muuttujien #5061-#5069, X, Y, Z, A, B, C, U, V ja W avulla. Arvot annetaan hetkellisessä työkoordinaatistossa ja niitä voidaan käyttää koneen liikkeiden aikana. Muuttujan #5063 (Z) arvoon sisältyy työkalun pituuskompensaatio.

#5081-#5086 Työkalun pituuskompensaatio

Tämän tuloksena annetaan hetkellinen työkalun kokonaispituuskompensaatio, jota työkalulle sovelletaan. Se sisältää T-koodissa asetetun hetkellisen modaalisen arvon referoiman työkalun geometrian ja kulumisarvon.

#6996-#6999 Parametrin käyttö makromuuttujien avulla

Ohjelmassa on mahdollista käyttää parametreja 1 - 1000 ja mitä tahansa parametribittejä seuraavasti:

- #6996: Parametrin numero
- #6997: Bittinumero (valinnainen)
- #6998: Sisältää parametrin numeron arvon muuttujassa 6996
- #6999: Sisältää bittiарvon (0 tai 1) parametrille, joka on määritelty muuttujassa 6997.

HUOMAUTUS: Muuttujat 6998 ja 6999 ovat vain luettavia.



Käyttö

Parametrin arvon käyttämiseksi kyseisen parametrin numero kopioidaan muuttujaan 6996, minkä jälkeen tämän parametrin arvo on saatavissa makromuuttujan 6998 avulla esitetyn mukaisesti:

#6996=601 (Määrittele parametri 601)
#100=#6998 (Kopioi parametrin 601 arvo muuttujaan #100)

Tietyn parametribitin käyttämiseksi tämän parametrin numero kopioidaan muuttujaan 6996 ja bitin numero kopioidaan muuttujaan 6997. Tämän parametribitin arvo on saatavissa makromuuttujan 6999 avulla esitetyn mukaisesti:

#6996=57 (Määrittele parametri 57)
#6997=0 (Määrittele bitti 0)
#100=#6999 (Kopioi parametrin 57 bitti 0 muuttujaan #100)

HUOMAUTUS: Parametribitit on numeroitu välillä 0 - 31. 32-bittiset parametrit ovat formatoituja näytöllä bitin 0 ollessa ylävasemmalla ja bitin 31 olessa alaoikealla.

Korjaukset

Kaikki työkalukorjaukset voidaan lukea ja asettaa makrolausekkeen sisällä. Tämä mahdollistaa ohjelmoijalle koordinaattien esiasettamisen likimäääräiseen sijaintikohtaan tai koordinaattien asettamisen arvoihin, jotka perustuvat ohitussignaalin sijainnin ja laskelmien tuloksiin. Kun jokin korjauksista luetaan, tulkinnan esikatse-lujono pysähtyy, kunnes lause suoritetaan.

#5201-#5206	G52 X, Z, Y, A, B , C Korjausarvot
#5221-#5226	G54 " " " " " "
#5241-#5246	G55 " " " " " "
#5261-#5266	G56 " " " " " "
#5281-#5286	G57 " " " " " "
#5301-#5306	G58 " " " " " "
#5321-#5326	G59 " " " " " "
#7001-#7006	G110 X, Z, Y, A, B , C Korjausarvot
#7021-#7026	" " " " " "
#7381-#7386	G129 X, Z, Y, A, B , C Korjausarvot

Muuttujan käyttö

Kaikki muuttujat referoidaan numeromerkillä (#) ja sen jälkeisellä positiivisella numerolla, kuten: #1, #101, and #501. Muuttujat ovat desimaaliarvoja, jotka esitetään liukupistenumeroina. Jos muuttujaa ei ole koskaan käytetty, se voi saa erikoisen "määrittelemättömän" arvon. Tämä tarkoittaa, että sitä ei ole käytetty. Muuttuja voidaan asettaa määrittelemättömäksi erikoismuuttujalla #0. #0 tarkoittaa määrittelemätöntä arvo tai arvoa 0.0 riippuen kontekstista, jossa sitä käytetään. Epäsuorat viittaukset muuttuihin voidaan toteuttaa sisällyttämällä muuttujan numero hakasulkujen #[lauseke] sisään. Lause arvioidaan ja tulos tulee käytettäväksi muuttujaksi. Esimerkiksi:

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

Tämä asettaa muuttajan #3 arvoon 6.5.

Muuttuja voidaan käyttää G-koodiosoitteiden paikalla, jossa "osoite" viittaa kirjaimiin A..Z.

Lauseessa **N1 G0 X1.0**; muuttujat voidaan asettaa seuraaviin arvoihin: #7 = 0; #1 = 1.0; ja lause korvataan käskylauseella: **N1 G#7 X#1**; Ajonaikaisten muuttujien arvoja käytetään osoitearvoina.



OOSITTEEN KORVAUS

Yleinen menetelmä osoitteiden A-Z asettamiseen on osoite ja sen perässä numero. Esimerkiksi: **G01 X1.5 Z3.7 F.02**; asettaa osoitteille G, X, Z ja F arvot 1, 1.5, 3.7 ja 0.02 ja käskee näin ohjausta liikkumaan suoraan viivaisesti, G01, asemaan X = 1.5 Z = 3.7 syöttöarvolla 0.02 tuumaa/kierros. Makrosyntaksi mahdollistaa osoitearvon korvaamisen muuttujalla tai lausekkeella.

Edellinen käskylause voidaan korvata seuraavalla koodilla:

#1 = 1;
#2 = .5;
#3 = 3.7;
#4 = 0.02;

G#1 X[#1+#2] Z#3 F#4; osoitteiden A..Z (paitsi N tai O) sallittu syntaksi on seuraava:

osoite, - , muuttuja	A-#101
osoite[lauseke]	Z[#5041+3.5]
osoite - [lauseke]	Z-[SIN[#1]]

Jos muuttujan arvo ei sovi osoitealueeseen, seuraaksena on tavanomainen ohjaushälytys. Esimerkiksi seuraava koodi saa aikaan kelvottoman G-koodihälytyksen, koska G143-koodia ei ole: #1 = 143; G#1;

Kun muuttuja tai lauseketta käytetään osoitemuuttujan paikalla, arvo pyöristetään viimeiseen merkitykselleen numeroon. Jos #1 = .123456, niin G1 X#1 liikuttaa työstökoneen X-akselin asemaan .1235. Jos ohjaus on metritavalla, työkalu liikkuisi X-akselin asemaan .123.'

Kun osoitearvon korvaamiseen käytetään määrittelemätöntä muuttujaa, kyseinen osoiteviittaus jätetään huomiotta. Esimerkiksi, jos #1 on määrittelemätön, niin lause **G00 X1.0 Z#1**; tulee lauseeksi **G00 X1.0**, eikä mitään Z-liikettä tapahdu.

Makrokäskylauseet

Makrokäskylauseet ovat koodirivejä, joiden avulla ohjelmoija voi käsitellä ohjausta toiminnolla, jotka ovat samanlaisia kuin mikä tahansa standardi ohjelmakielı. Näihin sisältyy funktioita, operaattoreita, ehdollisia ja aritmeettisia lausekkeita, osoituskäskylauseita ja ohjauskäskylauseita. Funktioita ja operaattoreita käytetään lausekkeissa muuttujien ja arvojen muokkaamiseen. Operaattorit ovat olennaisia lausekkeissa, kun taas funktioissa ne helpottavat ohjelmoijan työtä.

Funktiot

Funktiot ovat sisäänrakennettuja rutimeja, jotka ohjelmoijalla on käytettäväissään. Kaikki funknot ovat muotoa "funktion_nimi [argumentti]". Funktioille voidaan antaa mitä tahansa lausekkeita argumentteiksi. Funknot antavat tuloksena liukupistedesimaaliarvoja. Haas-ohjausen funknot ovat seuraavat:

FUNKTIO	ARGUMENTTI	TULOKSET	HUOMAUTUKSET
SIN[]	Astetta	Desimaali	Sini
COS[]	Astetta	Desimaali	Kosini
TAN[]	Astetta	Desimaali	Tangentti
ATAN[]	Desimaali	Astetta	Arcustangentti, sama kuin FANUC ATAN[]/[1]
SQRT[]	Desimaali	Desimaali	Neliöjuuri
ABS[]	Desimaali	Desimaali	Absoluuttiarvo
ROUND[]	Desimaali	Desimaali	Desimaalin pyöristys
FIX[]	Desimaali	Kokonaisluku	Murto-osan poisto
ACOS[]	Desimaali	Astetta	Arcuskosini
ASIN[]	Desimaali	Astetta	Arcussini
#[]	Kokonaisluku	Kokonaisluku	Epäsuora muuttuja
DPRNT[]	ASCII-teksti		Ulkoinen ulostulo



Funktioiden huomautukset

Pyöristystoiminto toimii erilailla riippuen käytettävästä kontekstista. Kun numeroa käytetään aritmeettisessa lausekkeessa, mikä tahansa murto-osa, joka on .5 tai suurempi, pyöristetään seuraavaan ylempään kokonaislukuun, muussa tapauksessa murto-osa jäätää pois.

```
#1= 1.714 ;
#2= ROUND[#1] ; (#2 asetetaan arvoon 2.0)
```

```
#1= 3.1416 ;
#2= ROUND[#1] ; (#2 asetetaan arvoon 3.0)
```

Kun osoitelausekkeessa käytetään pyöristystä, argumentti "Round (Pyöristys)" pyöristetään osoitteen ilmoittamaan tarkkuuteen. Metri- ja kulmamitoissa oletusarvona on kolmen merkkipaikan tarkkuus. Tuumamitoissa oletusarvona on neljän merkkipaikan tarkkuus. Kokonaislukuosittees, kuten T, pyöristetään normaalisti.

```
#1= 1.00333 ;
G0 X[ #1 + #1 ] ;
(X liikkuu asemaan 2.0067) ;
G0 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(X liikkuu asemaan 2.0066) ;
G0 C[ #1 + #1 ] ;
(Akseli liikkuu asemaan 2.007) ;
G0 C[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(Akseli liikkuu asemaan 2.006) ;
```

Typistys tai pyöristys

#1=3.54; #2=ROUND[#1]; #3=FIX[#1]. #2 asetetaan arvoon 4. #3 asetetaan arvoon 3.

Operaattorit

Operaattorit jaetaan seuraavasti: Aritmeettiset operaattorit, loogiset operaattorit ja Boolean-operaattorit.

Aritmeettiset operaattorit ovat tavanomaisia unaarisia ja binäärisiä operaattoreita. Niitä ovat:

+	- Unaarinen plus	+1.23
-	- Unaarinen miinus	-[COS[30]]
+	- Binäärisen yhteenlasku	#1=#1+5
-	- Binäärisen vähennyslasku	#1=#1-1
*	- Kertolasku	#1=#2*#3
/	- Jakolasku	#1=#2/4
MOD	- Jäännös	#1=27 MOD 20 (#1 sisältää 7)

Loogiset operaattorit ovat binäärisiin bittiavoihin vaikuttavia operaattoreita. Makromuuttujat ovat liukupiste-numeroita. Kun makromuuttujilla käytetään loogisia operaattoreita, vain liukupisteluvun kokonaislukuosaa käytetään. Loogisia operaattoreita ovat: OR - loogisesti OR kaksi arvoa yhdessä, XOR - yksinomaiseksi OR kaksi arvoa yhdessä, AND - loogisesti AND kaksi arvoa yhdessä

#1=1.0; 0000 0001

#2=2.0; 0000 0010

#3=#1 OR #20000 0011

Tässä muuttuja #3 sisältää OR-operaation jälkeen arvon 3.0.

#1=5.0;

#2=3.0;

IF [[#1 GT 3.0] AND [#2 LT 10]] GOTO1

Tässä ohjaus siirtää lauseen 1, koska #1 GT 3.0 antaa arvon nolla 1.0 ja #2 LT 10 antaa arvon 1.0, joten 1.0 AND 1.0 on 1.0 (tosi) ja GOTO toteutuu.

Huomaa, että loogisten operaattoreiden käytössä on oltava varovainen, jotta saadaan haluttu tulos.



Boolean-operaattori antaa aina tuloksen 1.0 (tosi) tai 0.0 (epätosi). Boolean-operaattoreita on kuusi. Näitä operaattoreita ei ole rajoitettu ehdollisiin lausekkeisiin, mutta useimmiten niitä käytetään ehdollisina lausekkeina. Niitä ovat:

- EQ - Yhtäsuuri kuin
- NE - Erisuuri kuin
- GT - Suurempi kuin
- LT - Pienempi kuin
- GE - Suurempi tai yhtäsuuri kuin
- LE - Pienempi tai yhtäsuuri kuin

Seuraavassa on neljä esimerkkiä siitä, kuinka Boolean-operaattoreita ja loogisia operaattoreita käytetään:

Esimerkki	Selitys
IF [#1 EQ 0.0] GOTO100;	Hyppy lauseeseen 100, jos muuttujan #1 arvo on yhtäsuuri kuin 0.0.
WHILE [#101 LT 10] DO1;	Kun muuttuja #101 on pienempi kuin 10, toista silmukka DO1..END1.
#1=[1.0 LT 5.0];	Muuttuja #1 asetetaan arvoon 1.0 (TOSI).
IF [#1 AND #2 EQ #3] GOTO1	Jos muuttuja #1 on sekä loogisesti että yhdessä muuttujan #2 kanssa yhtäsuuri kuin muuttujan #3 arvon, silloin ohjaus hyppää lauseeseen 1.

Lausekkeet

Lausekkeet määritellään miksi tahansa muuttujien ja operaattorien sarjaksi, jotka ovat hakasulkujen "[" ja "]" sisällä. Lausekkeita käytetään kahteen eri tarkoitukseen: ehdolliset lausekkeet tai aritmeettiset lausekkeet. Ehdolliset lausekkeet antavat tuloksen Epätosi (0.0) tai Tosi (ei nolla). Aritmeettiset lausekkeet käyttävät aritmeettisia operaattoreita yhdessä funktioiden kanssa arvon määrittämiseen.

Ehdolliset lausekkeet

Haas-ohjauksessa kaikki lausekkeet asettavat ehdollisen arvon. Arvo on joko 0.0 (Epätosi) tai arvo on joko muu kuin nolla (Tosi). Asiayhteys, jossa lauseketta käytetään, määritää sen, onko lauseke ehdollinen vai ei. Ehdollisia lausekkeita käytetään IF- ja WHILE-käskylauseissa ja M99-käskyssä. Ehdollisten lausekkeiden avulla Boolean-operaattoreita voidaan käyttää apuna arvioimaan, onko lausekkeen ehto tosi tai epätosi.

M99-koodin ehdollinen rakenne on ainutlaatuinen Haas-ohjaukselle. Ilman makroja Haas-ohjauksen M99-koodi voi haarautua ehdottomasti mille tahansa sen hetkisen alirutiinin riville sijoittamalla P-koodin samalle riville. Esimerkiksi: **N50 M99 P10;** haarautuu riville N10. Tämä ei palauta ohjausta kutsuvaan alirutiiniin. Kun makrot ovat käytössä, M99-koodia voidaan käyttää ehdollisen lausekkeen kanssa ehdolliseen haarautumiseen. Kun muuttuja #100 on pienempi kuin 10, voimme saada aikaan haarautumisen koodaamalla yllä olevan rivin seuraavasti: **N50 [#100 LT 10] M99 P10;**

Tässä tapauksessa haarautuminen tapahtuu vain, kun #100 on pienempi kuin 10, muussa tapauksessa prosessointi jatkuu järjestysessä seuraavalle ohjelmariville. Yllä olevassa ehdollinen M99 voidaan korvata seuraavasti: **N50 IF [#100 LT 10] GOTO10;**

Aritmeettiset lausekkeet

Aritmeettinen lauseke on mikä tahansa lauseke, joka käyttää muuttujia, operaattoreita tai funktioita. Aritmeettinen lauseke antaa tuloksena arvon ja niitä käytetään yleensä osoituskäskylauseissa, mutta ei ainoastaan niissä. Aritmeettisten lausekkeiden esimerkit:

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

Osoituskäskylauseet

Osoituskäskylauseiden avulla ohjelmoija voi muokata muuttujia. Osoituskäskylauseen muoto on: lauseke = lauseke . Yhtäsuuruusmerkin vasemmalla puolella olevan lausekkeen on aina viittattava makromuuttujaan, joko suoraan tai epäsuoraan. Seuraava makro alustaa muuttujien sarjan mille tahansa arvolle. Tässä käytetään sekä suoria että epäsuuria osoituksia.



O0300 (Alusta muuttujien sarja) ;
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2 (B=kantamuuttuja) ;
#3000=1 (Kantamuuttujaa ei annettu) ;
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3 (S=sarjan koko);
#3000=2 (Sarjan kokoa ei ole annettu) ;
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1 ;
#19=#19-1 (Aleneva määrä) ;
#[#2+#19]=#22 (V=arvo johon sarja asetetaan) ;
END1;
M99;

Edeltävää makroa voidaan käyttää alustamaan kolme muuttujasarjaa seuraavasti:

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) ;

Desimaalipiste koodissa B101., jne. on vaatimuksena.

Ohjauskäskylauseet

Ohjauskäskylauseiden avulla ohjelmoija voi haarautua sekä ehdollisesti että ehdottomasti. Ne antavat myös mahdollisuuden koodin osan iteroimiseen ehdon perusteella.

Ehdoton haarautuminen (GOTOnnn and M99 Pnnnn) - Haas-ohjauksessa on kaksi menetelmää ehdotonta haarautumista varten. Ehdoton haarautuminen haarautuu aina tiettyyn lauseeseen. M99 P15 haarautuu ehdottomasti lauseen numeroon 15. M99-koodia voidaan käyttää siitä huolimatta, onko makrot asennettu tai ei ja sisältääkö Haas-ohjaus tavanomaisen menetelmän ehdotonta haarautumista varten. GOTO15 tekee saman kuin M99 P15. Haas-ohjauksessa GOTO-käskyä voidaan käyttää samalla rivillä kuin muita G-koodeja. GOTO toteutetaan kaikkien muiden käskyjen kuten M-koodien jälkeen.

Laskettava haarautuminen (GOTO#n ja GOTO [lauseke]) - Laskettava haarautuminen mahdolistaan ohjelman siirtämisen ohjauksen toiselle koodiriville samassa aliohjelmassa. Lause voidaan laskea ohjelman aikana käytämällä GOTO [lauseke] -muotoa tai se voidaan siirtää suoraan paikallismuuttujaan, kuten GOTO#n-muodossa .

GOTO pyöristää laskettuun haarautumiseen liittyvän muuttujan tai lausekkeen tuloksen. Esimerkiksi, jos #1 sisältää arvon 4.49 ja suoritetaan GOTO#1, ohjaus yrittää siirtää lauseen, joka sisältää N4-koodin. Jos #1 sisältää arvon 4.5, suoritus siirtää lauseen, joka sisältää N5-koodin. Seuraava koodirunko voitaisiin luoda muodostamaan ohjelma, joka lisää sarjanumerot kappaleisiin:

O9200 (Numeron kaiverrus hetkelliseen kohtaan.)
;
(D=Desimaaliluvun kaiverrus);
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE 0] AND [#7 LE 9]] GOTO99;
#3000=1 (Kelvoton numero)
;
N99
#7=FIX[#7] (Murto-osan typistys)
;
GOTO#7 (Nyt numeron kaiverrus)
;
NO (Tee numeromerkki nolla)



...
M99
;
N1 (Tee numeromerkki yksi)
;
M99
;
N2 (Tee numeromerkki kaksi)
;
...
;
(jne,...)

Edellinen alirutiini kaivertaa numeromerkkin viisi seuraavalla kutsulla: **G65 P9200 D5;**

Lausekkeita sisältäviä laskettavia GOTO-käskyjä voitaisiin käyttää prosessoinnin haarautumiseen luettavien laitesisäänmenojen tulosten perusteella. Esimerkki voisi näyttää tältä:

GOTO[[#1030*2]+#1031];
NO (1030=0, 1031=0);

...
M99;
N1 (1030=0, 1031=1);
...
M99;
N2 (1030=1, 1031=0);
...
M99;
N3 (1030=1, 1031=1);
...

Diskreetit sisäänmenot antavat aina tulokseksi joko 0 tai 1. GOTO[lauseke] haarautuu asianomaiseen G-koodiin kahden diskreetin sisäänmenon #1030 ja #1031 tilan perusteella.

Ehdollinen haarautuminen (IF ja M99 Pnnnn)

Ehdollinen haarautuminen mahdollistaa ohjelman siirtämisen ohjauksen toiseen koodiosioon samassa alirutiinissa. Ehdollista haarautumista voidaan käyttää vain, kun makrot ovat käytössä. Haas-ohjaus mahdollistaa kahden samanlaisen menetelmän käytämisen ehdollisen haarautumisen toteuttamiseen.

IF [ehdollinen lauseke] GOTOn

Kuten mainittiin, "ehdollinen lauseke" on mikä tahansa lauseke, joka käyttää jotakin kuudesta Boolean-opperaattorista EQ, NE, GT, LT, GE tai LE. Lauseketta ympäröivät hakasulut ovat pakollisia. Haas-ohjauksessa ei ole vältämätöntä käyttää näitä operaattoreita. Esimerkiksi: IF [#1 NE 0.0] GOTO5; voisi olla myös: IF [#1] GOTO5;

Jos muuttuja #1 sisältää tässä lauseessa minkä tahansa muun arvon kuin 0.0 tai määräämättömän arvon #0, seurausena on haarautuminen lauseeseen 5, muussa tapauksessa suoritetaan seuraavaa lause.

Haas-ohjauksessa voidaan ehdollista lauseketta käyttää myös yhdessä M99 Pnnnn -formaatin kanssa.

Esimerkiksi: G0 X0 Z0 [#1EQ#2] M99 P5;. Tässä ehdollisuus koskee vain käskylauseen M99-osuutta.

Työstökone käsketään asemaan X0, Y0 riippumatta siitä, onko lauseke tosi tai epätosi. Vain haarautuminen, M99, toteutetaan lausekkeen arvon perusteella. On suositeltavaa käyttää IF GOTO -muotoa, jos toiveena siirtokelpoisuus.



Ehdollinen toteutus (IF THEN)

Ohjauskäskylauseiden toteutus voidaan saada aikaan myös käyttämällä IF THEN -rakennetta. Muoto on **IF [ehdollinen lauseke] THEN käskylause;**

Huomautus: Yhteensovivuuden säilyttämiseksi FANUC-syntaksin kanssa "THEN"-osoitetta ei voi käyttää yhdessä GOTO-käskyn kanssa.

Tätä formaattia käytetään perinteisesti ehdollisten osoituskäskylauseiden kanssa, kuten: **IF [#590 GT 100] THEN #590=0.0;**

Muuttuja #590 asetetaan nollaan, kun muuttujan #590 arvo ylittää 100.0. Jos Haas-ohjaus arvioi ehdollisen lauseen epätodeksi (0.0), silloin loput IF-lauseesta jätetään huomiotta. Tämä tarkoittaa, että ohjaus voidaan myös ehdollistaa, jolloin ohjelmakirjoitus menee jotkin näin: **IF [#1 NE #0] THEN G1 X#24 Z#26 F#9;**. Tämä toteuttaa lineaarisen liikkeen vain, jos muuttujaan #1 on osoitettu arvo. Toinen esimerkki on: **IF [#1 GE 180] THEN #101=0.0 M99;**. Tämä tarkoittaa sitä, että jos muuttuja #1 (osoite A) on suurempi tai yhtäsuuri kuin 180, muuttuja #101 asetetaan nollaan ja tulos otetaan alirutiinista.

Tässä on esimerkki "IF"-käskylauseesta, joka haarautuu, jos muuttuja on alustettu sisältämään jonkin arvon. Muussa tapauksessa prosessointi jatkuu ja hälytys syntyy. Muista, kun hälytys syntyy, ohjelman toteutus pysähtyy.

```
N1 IF [#9NE#0] GOTO3 (TEST FOR VALUE IN F) ;  
N2 #3000=11(EI SYÖTTÖARVOA) ;  
N3 (JATKA) ;
```

Iterointi/silmukkamääritys (WHILE DO END)

Olennaista kaikille ohjelmointikielille on kyky toteuttaa käskylauseiden sarjoja toistuvasti joko niin monta kertaa kuin on määritelty tai silmukkakäytöllä niin kauan, kunnes toiston päätymisehdo täytyy. Perinteinen G-koodi mahdollistaa tämän L-osoitteenvälistä avulla. Alirutiini voidaan toteuttaa vaikka kuinka monta kertaa L-osoitteenvälistä avulla.

M98 P2000 L5;

Tämä on rajoitettu, koska et voi keskeyttää alirutiinin toteutusta ehdollisena. Makrot mahdollistavat joustavuuden WHILE-DO-END-rakenteella. Esimerkiksi:

WHILE [ehdollinen lauseke] DOn;

käskylauseet;

ENDn;

Tämä toteuttaa osoitteiden DOn ja ENDn väliset käskylauseet niin kauan, kunnes ehdollinen lauseke toteutuu. Lauseketta ympäröivät hakasulut ovat pakollisia. Jos lauseke todetaan epätodeksi, seuraavaksi toteutetaan ENDn-osoitteenvälistä jälkeinen lause. WHILE voidaan lyhentää muotoon WH. Käskylauseen DOn-ENDn-osoitus on täsmäävä pari. Arvo n on 1-3. Tämä tarkoittaa, että yhdessä alirutiinissa voi olla enintään neljä ketjutettua silmukkaa. Ketju on silmukka silmukan sisällä.

Vaikka WHILE-käskylauseiden ketjutus voi olla vain kolmetasoinen, todellisuudessa mitään rajoitusta ei ole, koska jokaisessa alirutiinissa voi olla enintään kolme ketjutustasoa. Jos on tarve ketjuttaa useampaan kuin kolmeen tasoon, ketjutuksen kolme alinta tasoa sisältävää segmentti voidaan sisällyttää alirutiiniin, mikä poistaa rajoitusongelman.

Jos alirutiinissa on kaksi erillistä WHILE-silmukkaa, ne voivat käyttää samaa ketjutusindeksiä. Esimerkiksi:

```
#3001=0 (ODOTA 500 MILLISEKUNTIA);  
WH [#3001 LT 500] D01 ;  
END1;  
-Muut käskylauseet-  
#3001=0 (ODOTA 300 MILLISEKUNTIA);  
WH [#3001 LT 300] D01 ;  
END1;
```



Voit käyttää GOTO-käskyä hyppyn pois DO-END-määritellyltä alueelta, mutta et voi käyttää GOTO-käskyä hyppyn kyseisen alueen sisälle. Hyppy DO-END-alueen sisällä GOTO-käskyllä on sallittu.

Määrittelemätön silmukka voidaan toteuttaa poistamalla WHILE-osoite ja lauseke, esimerkiksi:

```
DO1;  
-käskylauseet  
END1;
```

Toteuttaa, kunnes Reset (Nollaus) -näppäintä painetaan.

HUOMIO! Seuraava koodi voi olla ristiriitainen: WH [#1] D01; END1;

Yllä olevassa esimerkissä syntyy hälytys, joka tarkoittaa, että "Then"-määrittelyä ei löydy; "Then" viittaa D01:een. Muuta D01 (nolla) arvoon DO1 (kirjain O).

G65 Makroalirutiinin käsky

G65 on käsky, joka kutsuu alirutiinia, jotta sille voidaan antaa argumentteja. Formaatti on seuraava: **G65 Pnnnn [Lnnnn] [argumentit];**

Kaikki kursiivilla hakasulkujen sisällä kirjoitetut tekstit ovat valinnaisia. G65-käsky edellyttää P-osoitetta, joka vastaa hetkellisesti ohjauksen muistissa olevaa ohjelman numeroa. Kun L-osoitetta käytetään, makrokutsu toistetaan määritellyn monta kertaa. Esimerkissä 1 alirutiini 1000 kutsutaan kerran ilman sille annettavaa ehtoa. G65-kutsut ovat samanlaisia mutta ei samoja kuin M98-kutsut. G65-kutsut voidaan ketjuttaa enintään 9 kertaa, mikä tarkoittaa, että ohjelma 1 voi kutsua ohjelman 2, ohjelma 2 voi kutsua ohjelman 3 ja ohjelma 3 voi kutsua ohjelman 4.

Esimerkki 1:	G65 P1000;	(Kutsu alirutiinia 1000 makrona)
	M30;	(Ohjelma seis)
	O1000;	(Makroalirutiini)
	...	
	M99;	(Tulos makroalirutiinista)

Aliasohjelointi

Aliasohjelointi tarkoittaa G-koodin osoittamista käskysarjalle G65 P#####. Esimerkksi: **G65 P9010 X.5 Z.05 F.01 T1;** voidaan kirjoittaa muodossa: **G06 X.5 Z.05 F.01 T1;**.

Tässä käyttämätön G-koodi, G06, on korvannut käskysarjan G65 P9010. Jotta yllä kuvattu lause voisi toimia, meidän tulee asettaa alirutiiniin 9010 liittyvä parametri (parametri 91) arvoon 06. Huomaa, että G00 ja G65 eivät voi toimia aliaskodeina. Kaikkia muita koodeja välillä 1 - 255 voidaan käyttää aliasohjelointiin.

Ohjelman numerot 9010 - 9019 on varattu G-koodin aliasohjelointiin. Seuraava taulukko esittää, mitkä Haas-parametrit on varattu makroalirutiinien aliasohjelointiin.

G-koodin aliasohjelointi		M-koodin aliasohjelointi	
Haas-parametri	O-koodi	Haas-parametri	M-makrokutsu
91	9010	81	9000
92	9011	82	9001
93	9012	83	9002
94	9013	84	9003
95	9014	85	9004
96	9015	86	9005
97	9016	87	9006
98	9017	88	9007
99	9018	89	9008
100	9019	90	9009



Aliasohjelmostiparametrin asetus nollaan (0) estää kyseisen alirutiinin käyttämisen alias-ohjelmostiin. Jos aliasohjelmostiparametri asetetaan G-koodille ja siihen liittyvä alirutiini ei ole muistissa, annetaan hälytys.

Makrot antavat lisämahdollisuuksia kommunikointiin oheislaitteiden kanssa. Laite voi tehdä kappaleen digitointia, toteuttaa ajonaikaista tarkastusraportointia tai synkronoida ohjaukset toimimaan käyttäjän hankkimien laitteiden kanssa. Tätä varten käytettäviä käskyjä ovat POPEN, DPRNT[] ja PCLOS.

Kommunikoinnin valmistelukäskyt

POPEN ja PCLOS eivät ole tarpeen Haas-työstökeskuksissa. Ne on sisällytetty mukaan, jotta eri ohjauksista peräisin olevat ohjelmat voitaisiin lähetä Haas-ohjaukseen.

Formatoitu ulostulo

DPRNT-käskylause mahdolistaa ohjelmoijalle formatoidun tekstin lähettämisen sarjaporttiin. Mikä tahansa teksti ja mikä tahansa muuttuja voidaan tulostaa sarjaporttiin. DPRNT-käskylauseen muoto on seuraava:

DPRNT [teksti #nnnn[wf]...] ;

DPRNT saa olla ainoa käsky lauseessa. Edellisessä esimerkissä "teksti" on mikä tahansa kirjain A:sta Z:aan tai merkki (+,-,/,*) ja välilyönti). Jos tulostetaan tähtimerkki, se muutetaan välilyönniksi. #nnnn[wf] on muuttuja, jonka perässä on formaatti. Muuttujan numero voi olla mikä tahansa makromuuttuja. Formaatti [wf] vaaditaan ja se voi sisältää kaksi numeromerkiä hakasulkujen sisällä. Muista, että makromuuttuja ovat reaalilukuja kokonaislukuosalla ja murto-osalla. Formaatin ensimmäinen numeromerkki määrittelee tulostuksessa kokonaislukuosaa varten varattujen merkkipaikkojen lukumäärän. Toinen numeromerkki määrittelee tulostuksessa murto-osaa varten varattujen merkkipaikkojen lukumäärän. Yhteenlaskettu merkkipaikkojen lukumäärä tulostuksessa ei voi olla nolla eikä suurempi kuin kahdeksan. Nämä ollen seuraavat formaatit ovat kiellettyjä:

[00] [54] [45] [36] /* ei sallittuja formaatteja */

Desimaalipiste tulostetaan kokonaislukuosan ja murto-osaan väliin. Murto-osa pyöristetään viimeiseen merkitseväen merkkipaikkaan. Jos murto-osaan merkkipaikkojen varattu määrä on nolla, desimaalipistettä ei tulosta. Viimeiset nollat tulostetaan, jos murto-osa on olemassa. Kokonaislukuosaa varten on varattu vähintään yksi merkkipaikka, vaikka käytettäisiin arvoa 0. Jos kokonaislukuosan arvossa on vähemmän numerokerkejä kuin sitä varten on varattu, etunollat tulostetaan. Jos kokonaislukuosan arvossa on enemmän numerokerkejä kuin sitä varten on varattu, aluetta laajennetaan niin, että nämä numerot tulostuvat.

Rivin vaihto tulostuu jokaisen DPRNT-lauseen jälkeen.

DPRNT[] Esimerkit

Koodi	Tulostus
N1 #1= 1.5436;	
N2 DPRNT[X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]] ;	X1.5436 Z 1.544 T 1
N3 DPRNT[***MEASURED*INSIDE*DIAMETER***] ;	MITATTU SISÄHALKAISIJA
N4 DPRNT[] ;	(ei tekstiä, vain rivin vaihto)
N5 #1=123.456789 ;	
N6 DPRNT[X-#1[25]] ;	X-123.45679;

Toteutus

DPRNT-käskylauseet toteutetaan lauseen tulkintahetkellä. Tämä tarkoittaa, että ohjelmojan on oltava varovainen sen suhteen, missä DPRNT-käskylauseet sijaitsevat ohjelmassa, varsinkin jo se aiotaan tulostaa.

G103 on hyödyllinen esikatselutoiminnon rajoittamiseksi. Jos haluat rajoittaa esikatselutoiminnon tulkinnan yhteen lauseeseen, sinun tulee sisällyttää seuraava käsky ohjelman alkuun: (Itse asiassa tämä saa aikaan kahden lauseen esikatselun: **G103 P1;**). Peruuttaaksesi esikatselurajan vaihda käskyksi G103 P0. G103-koodia ei voi käyttää terän kompenсаation ollessa aktiivinen.



Muokkaus

Väärin muodostettu tai sijoitettu makrokäskylause saa aikaan hälytyksen. Ole varovainen muokatessasi lausekkeita; hakasulkujen on oltava tasapainossa (parillinen määrä).

DPRNT[]-toimintoa voidaan muokata kuten kommenttia. Se voidaan poistaa, siirtää kokonaisena kohteenä tai muokata yksittäisenä kohteenä hakasulkujen sisällä. Muuttujien viittaukset ja formaattilausekkeet on muuttava kokonaisena entiteettinä. Jos haluat vaihtaa asetuksen [24] asetukseen [44], sijoita kursori niin, että [24] näkyy korostettuna, syötä [44] ja paina Enter/Write (Syötä/Kirjoita) -näppäintä. Muista, että voit käyttää nykäyssyötön käsiyöörää ohjataksesi pitkien DPRNT[]-lausekkeiden läpi.

Osoitteet lausekkeilla voivat olla ristiriitaisia. Tässä tapauksessa aakkosellinen osoite on yksin. Esimeriksi seuraava lause sisältää osoitelausekkeen X:ssä: **G1 X [COS[90]] Z3.0; OIKEIN**

Tässä **X** ja hakasulut ovat yksin ja yksittäin muokattavia kohteita. Muokkaamalla on mahdollista poistaa koko lauseke ja vaihtaa sen tilalle numero: **G1 X 0 Z3.0; VÄÄRIN**. Tämä lause saa aikaan hälytyksen ajon aikana. Oikea muoto näyttää seuraavalta: **G1 X0 Z3.0; OIKEIN**.

Huomaa, että X:n ja nollan (0) välissä ei ole välilyöntiä. Muista, että kun näet aakkosmerkin yksinäisenä, se on osoitelauseke.

FANUC-TYYPPISET MAKROTOIMINNOT EIVÄT SISÄLLY HAAS-OHJAUKSEEN

Tässä osassa on luettelo niistä FANUC-makrotoiminoista, jotka eivät ole käytettävissä Haas-ohjauksessa.

M-aliasohjelointi, vaihda G65 Pnnnn lausekkeeseen Mnn PROGS 9020-9029.

G66	Modaalin kutsu jokaisessa liikelauseessa
G66.1	Modaalin kutsu jokaisessa lauseessa
G67	Modaalin peruutus
M98	Aliasohjelointi, T-koodi Prog 9000, muuttuja #149, bitti käyttöön
M98	Aliasohjelointi, S-koodi Prog 9029, muuttuja #147, bitti käyttöön
M98	Aliasohjelointi, B-koodi Prog 9028, muuttuja #146, bitti käyttöön
SKIP/N	N=1..9
#3007	Peilikuvaus kunkin akselin lipulla
#4201-#4320	Hetkellisen lauseen modaaliset tiedot
#5101-#5106	Hetkellinen servopoikkeama

Muuttujien nimet näyttötarkoituksesta varten

ATAN []/[]	Arcustangentti, FANUC-versio
BIN []	Muunnos BCD -> BIN
BCD []	Muunnos BIN -> BBC
FUP []	Murto-osan typistys
LN []	Luonnollinen logaritmi
EXP []	E-kantaluvun eksponentti
ADP []	VAR-uudelleenskaalaus kokonaislukuun
BPRNT []	

Seuraavaa voidaan käyttää vaihtoehtoisena menetelmänä saman tuloksen saavuttamiseksi muutamille toteuttamattomille FANUC-makrotoiminoille.

GOTO-nnnn

Lauseen etsintä hypyn toteuttamiseksi negatiiviseen suuntaan (ts. taaksepäin ohjelman massassa) ei ole tarpeen, jos käytät yksilöllisiä N-osoitekoodeja. Lausehaku tehdään alkaen hetkellisesti tulkittavana olevasta lauseesta. Kun ohjelman loppu saavutetaan, haku alkaa ohjelman alusta siihen saakka, kunnes hetkellinen lause tulee vastaan.



ESIMERKKIOHJELMA MAKROJA KÄYTTÄEN

Seuraava esimerkki lastuu kappaaleen otsapintaan uran helposti muokattavia muuttuja käyttäen.

%

O0010

(MACRO G74)

G50 S2000

G97 S1000 M03 T100

G00 T101

#24 = 1.3

(X SIVUHALKAISIJA)

#26 = 0.14

(Z SYVYYS)

#23 = 0.275

(X URAN LEVEYS)

#20 = 0.125

(TYÖKALUN LEVEYS)

#22 = -0.95

(Z-ALKUASEMA)

#6 = -1.

(TODELLINEN Z-OTSAPINTA)

#9 = 0.003

(SYÖTTÖARVO TUUMA/KIERROS)

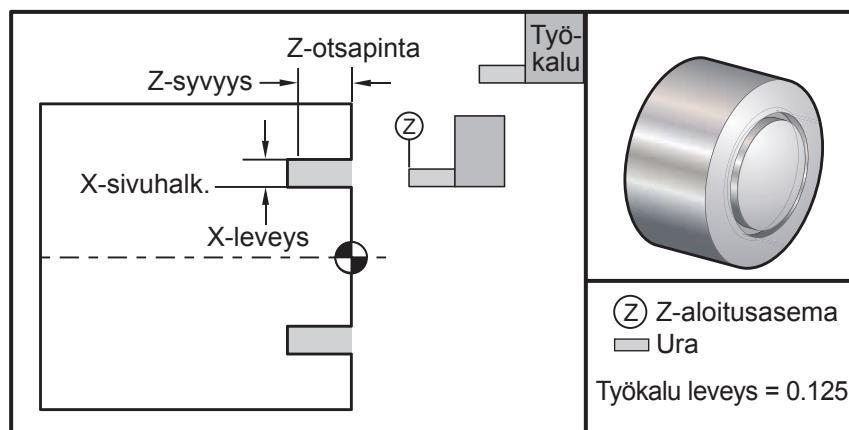
G00 X [#24 + [#23 * 2] - [20 * 2]] Z#126

G74 U - [[#23 - #20] * 2] W - [#26 + ABS [#6 - #22]] K [#20 * 0.75] I [#20 * 0.9] F#9

G00 X0 Z0 T100

M30

%

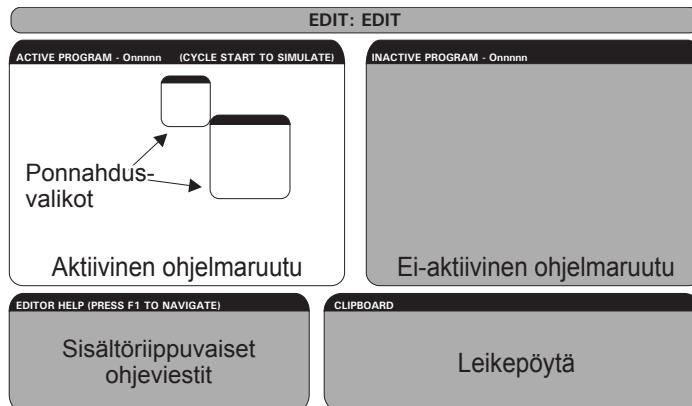


MUOKKAUSTAPA

Muokkaustavalla käyttäjä voi muokata ohjelmaa ponnahdusvalikoiden avulla.

Paina EDIT (MUOKKAA) siirtyäksesi muokkaustavalle. Käytettäväissä on kaksi muokkausruumia; aktiivinen ohjelmaruutu ja ei-aktiivinen ohjelmaruutu. Vaihto näiden kahden välillä tehdään EDIT (MUOKKAA)-näppäimen avulla.

Kun haluat muokata ohjelmaa, syötä ohjelman nimi (Onnnnn) aktiivisesta ohjelmaruudusta ja paina SELECT PROG (VALITSE OHJELMA)-näppäintä. Ohjelma avautuu aktiiviseen ikkunaan. Painettaessa F4-toimintonäppäintä ei-aktiiviseen ruutuun avautuu toinen ohjelman kopio, jos siinä ei jo ole ohjelmaa. Voit myös valita ei-aktiiviseen ohjelmaruutuun eri ohjelman painamalla SELECT PROG (VALITSE OHJELMA) -näppäintä ei-aktiivisesta ohjelmaruudusta ja valitsemalla sen jälkeen ohjelman luettelosta. Paina F4-toimintonäppäintä valitaksesi ohjelmia kahden ruudun välillä (tehdä aktiivisen ohjelman ei-aktiiviseksi ja päinvastoin). Selaa ohjelmakoodit läpi käyttämällä nykäyssytön käsipyörää tai Nuoli ylös/alas -näppäimiä.



Muokkaustavan perussijoittelu

Paina F1 päästääksesi ponnahdusvalikolle. Käytä vasemman- ja oikeanpuoleisia kurSORinäppäimiä valitaksesi kohteen aihevalikosta (HELP (Ohje), MODIFY (Muuta), SEARCH (Etsi), EDIT (Muokkaa), PROGRAM (Ohjelma) ja Nuoli ylös/ alas -näppäimiä tai nykäyssyötön käsipyörää toiminnon valitsemiseksi. Paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) -näppäintä, kun haluat toteuttaa toiminnon valikolta. Sisältöriippuvainen ohjeluutu antaa tietoja kulloinkin valittuun toimintoon liittyvästä käyttötilasta. Käytä Nuoli ylös/ alas -näppäimiä selataksesi läpi ohjeviestit. Viestissä on myös luettelo pikanäppämistä, joita voidaan käyttää joidenkin toimintojen kanssa.

OHJELMAVALIKKO

Create New Program (Luo uusi ohjelma)

Tämä valikkokohde luo uuden ohjelman. Tehdäksesi näin syötä ohjelman nimi (Onnnnn) (jota ei vielä ole ohjelmahakemistossa) ja paina Enter (Syötä) ohjelman luomiseksi. *Pikanäppään - Select Prog (Valitse Ohjelma)*

Select Program From List (Valitse ohjelma luettelosta)

Valitse tämä valikkokohde, kun aiot muokata muistissa olevaa ohjelmaa.

Kun tämä valikkokohde on valittuna, ohjauksen ohjelmia näytetään. Selaa luettelo läpi käyttämällä kurSORinäppäimiä tai nykäyssyötön käsipyörää. Kun painat ENTER (SYÖTÄ) tai SELECT PROG (VALITSE OHJELMA), korostettuna näkyvä ohjelma tulee valituksi ja vaihtuu ohjelmaluettelossa aiemmin valittuna olleen ohjelman tilalle. *Pikanäppään - Select Prog (Valitse Ohjelma)*

Duplicate Active Program (Kahdenna aktiivinen ohjelma)

Tämä valinta kopioi hetkellisen ohjelman. Käyttäjää pyydetään syöttämään ohjelman (Onnnnn) numero kahdentamista varten.

Select Program From List (Poista ohjelma luettelosta)

Tämä valikkokohde poistaa ohjelman ohjelmamuistista. *Pikanäppään - Erase Prog (Poista Ohjelma)*

Swap Editor Programs (Vaihda editorin ohjelmat)

Tämä siirtää aktiivisen ohjelman ei-aktiiviseen ohjelmaruutuun ja ei-aktiivisen ohjelman aktiiviseen ohjelmaruutuun. *Pikanäppään - F4*

Switch To Left Or Right Side (Vaihda vasemmalle tai oikealle puolelle)

Tämä vaihtaa aktiivisen ja ei-aktiivisen ohjelman välistä muokkausta varten. Ei-aktiiviset ja aktiiviset ohjelmat pysyvät vastaavissa ruuduissaan. *Pikanäppään - Edit (Muokkaa)*



MUOKKAUSVALIKKO

Undo (Kumoa)

Viimeksi tehty muokkaus peruutetaan enintään yhdeksän edellisen toimenpiteen osalta. *Pikanäppäin - Undo (Kumoa)*

Select Text (Valitse teksti)

Tämä valikkokohde valitsee ohjelmakoodirivit tekstivalinnan alkukohdan asettamista varten. Käytä sen jälkeen kursorinäppäimiä, Home (Alku) / End (Loppu) -näppäimiä, Page up/down (Sivu ylös/alas) -näppäimiä tai nykyssyötön käsipyörää selataksesi viimeiselle valittavalle koodiriville ja paina F2 tai Write/Enter (Kirjoita/Syötä). Valittava teksti näkyy korostettuna. Poistaaksesi valinnan paina UNDO (KUMOA). Pikanäppäin - F2 valinnan alkua varten, F2 tai Write (Kirjoita) valinnan loppua varten

Move Selected Text (Siirrä valittavaa tekstiä)

Tämä toimii yhdessä "Select Text (Valitse teksti)" -toiminnon kanssa. Vieritä kursorin nuoli haluamaasi koodin osaan ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä siirtääksesi valitun tekstin uuteen paikkaansa. Valittu teksti siirtyy kursorin jälkeiseen pisteeseen (>).

Copy Selected Text (Kopioi valittu teksti)

Valitaksesi tekstin vieritä kursorinuoli (>) kyseiseen tekstiosaan ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä. Kopioitava teksti näkyy korostettuna. Vieritä kursorinuoli siihen tekstin kohtaan, johon haluat lisätä kopioitavan tekstin. Paina F2 tai WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) lisätäksesi kopioidun tekstin kursoin (>) jälkeiseen kohtaan. Pikanäppäily - valitse teksti, paikoita kursori ja paina Write (Kirjoita)

Delete Selected Text (Poista valittu teksti)

Valitaksesi tekstin vieritä kursorinuoli (>) kyseiseen tekstiosaan ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä. Kopioitava teksti näkyy korostettuna. Kun se näkyy korostettuna, poista teksti painamalla WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ). Jos mitään lausetta ei ole valittuna, hetkellisesti korostettuna näkyvä kohde poistetaan.

Cut Selection To Clipboard (Leikkaa valinta leikepöydälle)

Koko valittu teksti siirretään hetkellisesti esillä olevasta ohjelmasta uuteen ohjelmaan, jota kutsutaan leikepöydäksi. Leikekirjan aiempi sisältö poistetaan.

CUT SELECTION TO CLIPBOARD (KOPIOI VALINTA LEIKEPÖYDÄLLE)

Koko valittu teksti kopioidaan hetkellisesti esillä olevasta ohjelmasta uuteen ohjelmaan, jota kutsutaan leikepöydäksi. Leikekirjan aiempi sisältö poistetaan.

PASTE FROM CLIPBOARD (LIITÄ LEIKEPÖYDÄLTÄ)

Leikekirjan sisältö kopioidaan hetkelliseen ohjelmaan hetkellisen kursoin sijaintipaikan jälkeiselle riville.

HAKUVALIKKO

Find Text (Etsi teksti)

Tämä valikkokohde etsii tekstin tai ohjelmakoodin hetkellisestä ohjelmasta.

Find Again (Etsi uudelleen)

Tämä valikkokohde etsii uudelleen saman ohjelmakoodin tai tekstin.

Find And Replace Text (Etsi ja korvaa teksti)

Tämä valikkokohde etsii tietyn tekstin tai ohjelmakoodin hetkellisestä ohjelmasta ja valinnaisesti korvaa jokaisen (tai kaikki) toisella G-koodikohteella.



MUOKKAUSVALIKKO

Remove All Line Numbers (Poista kaikki rivinumerot)

Tämä valikkokohde poistaa automaattisesti kaikki referoimattomat N-koodit (rivinumerot) muokattavasta ohjelmasta. Jos riviryhmä valitaan, se vaikuttaa vain näihin riveihin.

Renumber All Lines (Uudelleennumeroi kaikki rivit)

Tämä valikkokohde joko numeroi uudelleen kaikki valitut lauseet ohjelmassa tai jos riviryhmä on valittuna, uudelleennumerointi vaikuttaa vain näille riveille.

Renumber By Tool (Uudelleennumerointi työkalun mukaan)

Tämä etsii T-koodit (työkalukoodit), näyttää korostettuna kaikki ohjelmakoodit seuraavaan T-koodiin saakka ja numeroi uudelleen N-koodit (rivinumerot) ohjelmassa.

Reverse + & - Signs (Etumerkkien + ja - vaihto)

Tämä valikkokohde vaihtaa numeroarvojen etumerkit. Paina Enter (Syötä) -näppäintä aloittaaksesi prosessin ja syötä akselit (esim. X, Y, Z jne.), jotka vaihdetaan. Kun käytät tätä toimintoa, ole varovainen, jos ohjelmasi sisältää G10- tai G92-koodin (ks. kuvaus G-koodiosasta).

MUU NÄPPÄIMET

INSERT

INSERT (LISÄÄ) -näppäintä voidaan käyttää ohjelman valitun tekstin kopioimiseen riville, joka on heti kursorinuolen hetkellisen sijoituskohdan jälkeen.

ALTER

ALTER (VAIHDA) -näppäintä voidaan käyttää ohjelman valitun tekstin siirtämiseen riville, joka on heti kursorinuolen seuraavan sijoituskohdan jälkeen.

DELETE

DELETE (POISTA)-näppäintä voidaan käyttää poistamaan valittu teksti ohjelmassa.

UNDO

Jos lause on valittu, UNDO (KUMOA)-näppäimen painallus yksinkertaisesti vain poistuu lauseen määrittelystä.

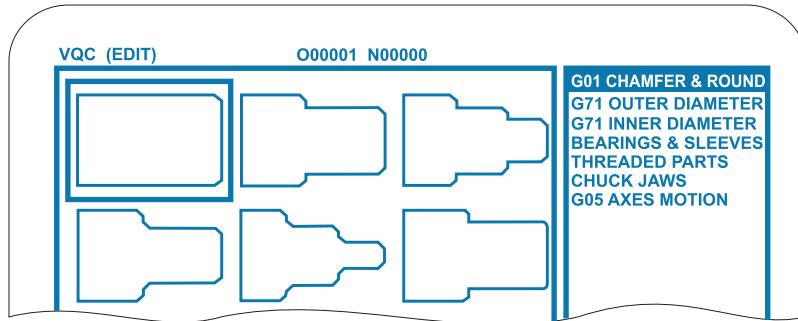


VISUAALINEN PIKAKOIDI

Aloita visuaalinen pikakoodi (VQC) painamalla ensin MDI/DNC ja sen jälkeen PROGRM CONVRS (OHJELMAMUUNNOKSET). Valitse VQC välilehdellisestä valikosta.

Luokan valinta

Käytä nuolinäppäimiä valitaksesi kappaleelle luokituksen, joka vastaa lähelle haluttua kappaletta, ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ). Näytölle tulee kuvasarja kappaleista, jotka kuuluvat tähän luokkaan.



Kappalemallin valinta

Käytä nuolinäppäimiä sivulla olevan mallin valitsemiseksi. WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) -näppäimen painallus antaa näytölle kappaleen ääriviivat ja odottaa ohjelmoijaa syöttämään arvot valitun kappaleen tekemiseksi.

Tietojen syöttö

Ohjaus pyytää ohjelmoijalta tietoja valitusta kappaleesta. Kun tiedot on syötetty, ohjaus kysyy, mihin G-koodi tulee sijoittaa:

- 1) Valitse/luo ohjelma – näytölle tulee ikkuna, joka pyytää valitsemaan ohjelman nimen. Korosta ohjelma ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ). Tämä lisää uudet koodirivit valittuun ohjelmaan. Jos ohjelma sisältää jo koodin, VQC syöttää uuden koodin ohjelman alkuun ennen olemassa olevaa koodia. Käyttäjällä on mahdollisuus luoda uusi ohjelma syöttämällä ohjelman nimi ja painamalla WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) koodirivien lisäämiseksi uuteen ohjelmaan.
- 2) Lisää hetkelliseen ohjelmaan – VQC:n luoma koodi lisätään kurSORin jälkeen.
- 3) MDI – koodi lisätään MDI-ohjelmaan. Huomaa, että kaikki MDI-ohjelmassa aiemmin olevat tiedot korvautuvat.
- 4) Peruuta – ikkuna sulkeutuu ja ohjelman arvot näytetään.

HUOMAUTUS: Ohjelma on myös käytettävissä muokkaukseen muokkaustavalla. Hyvä tapa on tarkistaa ohjelma ajamalla se grafiikkatavalla.



G-koodeja käytetään käskykohtaisina koneen toimenpiteinä: esimerkkinä koneen liikkeet tai poraustoiminnot. Ne myös käskevät monimutkaisempia toimintoja, jotka voivat sisältää valinnaisia työkaluja ja C-akseleita.

G-koodit jaetaan ryhmiin. Jokainen koodiryhmä sisältää tietyn aihepiirin käskyjä. Esimerkiksi ryhmään 1 kuuluvat G-koodit käskevät koneen akseliliikkeitä pisteestä toiseen, ryhmä 7 liittyy terän kompensaatioon.

Jokaisessa ryhmässä on dominoiva G-koodi, jota kutsutaan myös **oletusarvoiseksi** G-koodiksi. Oletusarvoisen G-koodi tarkoittaa sitä, että kone käyttää täitä G-koodia, ellei muuta kyseisen ryhmän G-koodia ole määritelty. Esimerkiksi X- ja Z-liikkeen ohjelmointi muodossa X-2. Z-4. paikoittaa koneen käyttämällä G00-koodia. (Huomaa, että oikea ohjelmointiteknika on koskee kaikki G-koodin liikkeitä.)

Kunkin ryhmän oletusarvoiset G-koodit näkyvät Current Commands (Hetkelliset käskyt) -näytöllä. Jos jokin muu G-koodi tästä ryhmästä käsketään (aktiivinen), kyseistä G-koodia näytetään Current Commands (Hetkelliset käskyt) -näytöllä.

G-koodit voivat olla modaalisia tai ei-modaalisia. **Modaali**n G-koodi tarkoittaa, että kerran ohjelmoituna se on voimassa ohjelman loppuun saakka tai kunnes toinen saman ryhmän G-koodi käsketään. **Ei-modaali**n G-koodi vaikuttaa vain sillä ohjelman rivillä, jossa se on ohjelmoitu, eikä se vaikuta seuraavan rivin toteutukseen. **Ryhmin 00 koodit ovat ei-modaalisia; muut ryhmät ovat modaalisia.**

Ohjelmointihuomautukset

Ryhmän 01 G-koodit peruuttavat ryhmän 09 (kiinteät työkierrot) koodit; esimerkiksi jos kiinteä työkierroto (G73 - G89) on aktiivinen, koodin G00 tai G01 käyttö peruuttaa kiinteän työkierron.

Kiinteät työkierrot

Kiinteää työkiertoa käytetään helpottamaan kappaleen ohjelmointia. Kiintetä työkierrot määritellään yleisimmiten Z-akselin toistoille kuten poraukselle, kierteitykselle ja avarrukselle. Kerran valittuna kiinteä työkierroto on aktiivinen, kunnes se perutetaan G80-käskyllä. Kun kiinteä työkierroto on aktivoitu, se toteutetaan joka kerällä kun X-akselin liike ohjelmoitaa. X-akselin liikkeet toteutetaan pikakäskyinä (G00) ja kiinteän työkierron toimenpiteet suoritetaan X-akselin liikkeen jälkeen.

Kiinteiden työkiertojen käyttö

Modaaliset kiinteät työkierrot pysyvät voimassa myös määrittelemisensä jälkeen ja ne toteutetaan Z-akselin toimenpiteellä kussakin X-akselin asemassa. Huomaa, että X-akselin paikoitusliikkeet kiinteiden työkiertojen aikana ovat pikaliikkeitä.

Kiinteän työkierron toiminta vaihtelee riippuen siitä, käytetäänkö inkrementaalisia (U,W) vai absoluutisia (X, Z) akseliliikkeitä.

Jos silmukkamäärä (Lnn-koodinumero) määritellään lauseen sisällä, kiinteä työkierroto toistuu tämän lukumäärän mukaan inkrementaalilla (U tai W) liikkeellä kunkin työkierron välissä. Syötä toistojen lukumäärä (L) aina kun toistoa tarvitaan; toistomäärää (L) ei muisteta seuraavan kiinteän työkierron yhteydessä.

Karan ohjauksen M-koodeja ei pitäisi käyttää, kun kiinteä työkierroto on aktiivinen.

Kiinteät työkierrot vedetyillä työkaluilla

Kiinteitä työkierroja G81, G82, G83, G85, G89 voidaan käyttää vedettyjen työkalujen kanssa. Tämä parametri estää pääkaraa pyörimästä jonkin yllä mainitun kiinteän työkierron aikana. Jos tämä bitti asetetaan arvoon 1, käyttäjän vastuulla on aktivoida asianmukainen karan toimenpide ennen kiinteän työkierron suorittamista, mikä tarkoittaa sitä, että jotkut ohjelmat ovat tarkastettava sen varmistamiseksi, että ne sorvaavat **yksinomaan** pääkaralla ennen kiinteiden työkiertojen ajamista. Huomaa, että koodeja G86, G87 ja G88 ei voi käyttää vedettyjen työkalujen kanssa.



G00 Pikaliikepaikointus (ryhmä 01)

- *B B-akselin liikekäsky
- *C C-akselin liikekäsky
- *U X-akselin inkrementaalinen liikekäsky
- *W Z-akselin inkrementaalinen liikekäsky
- *X X-akselin absoluuttinen liikekäsky
- *Y Y-akselin absoluuttinen liikekäsky
- *Z Z-akselin absoluuttinen liikekäsky
- * tarkoittaa valinnaista määritteltyä

Tätä G-koodia käytetään koneen akselin liikuttamiseen maksiminopeudella. Sitä käytetään ensisijaisesti paitoittamaan kone tiettyyn pisteesseen ennen kutakin syöttökäskyä (lastuamista). (Kaikki akseliliikkeet tehdään täydellä pikaliikkeen nopeudella.) Tämä G-koodi on modaalinen, joten G00-lause saa aikaan kaikkien seuraavien lauseiden toteutuksen pikaliikkeellä, kunnes toinen ryhmän 01 koodi määritellään.

Ohjelmointihuomautus: Yleensä pikaliike ei ole suoraviivainen. Jokaista määriteltyä akselia liikutetaan samalla nopeudella, mutta kaikki akselit eivät välittämättä toteuta liikkeitään samaan aikaan. Kone odottaa, kunnes kaikki liikkeet ovat päättyneet, ennen kuin seuraava käsky alkaa.

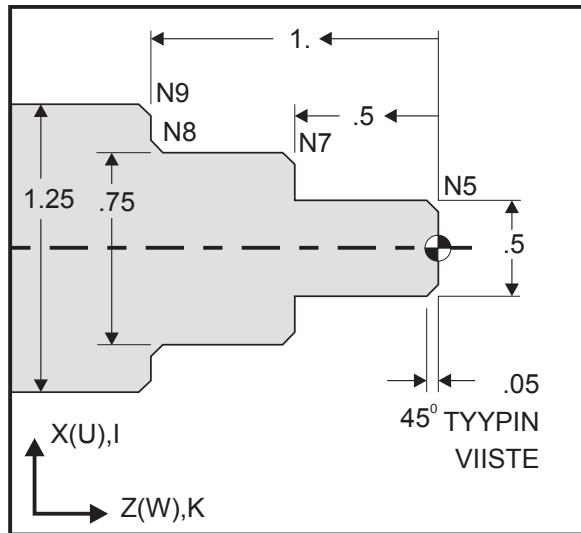
G01 Lineaarisen interpolointi liike (ryhmä 01)

- F Syöttöarvo
- *B B-akselin liikekäsky
- *C C-akselin liikekäsky
- *U X-akselin inkrementaalinen liikekäsky
- *W Z-akselin inkrementaalinen liikekäsky
- *X X-akselin absoluuttinen liikekäsky
- *Y Y-akselin absoluuttinen liikekäsky
- *Z Z-akselin absoluuttinen liikekäsky
- A Valinnainen liikekulma (käytetään vain yhdellä akseleista X, Z, U, W)
- ,C Etäisyys leikkauspisteen keskeltä, jossa viiste alkaa
- ,R Ympyrän säde

Tämä **G**-koodi saa aikaan suoraviivaisen (lineaarisen) liikkeen pistestä toiseen. Liike voi esiintyä yhdellä tai kahdella aksellilla. Kaikki akseliliikkeet alkavat ja päättvät samaan aikaan. Kaikkien akseleiden nopeutta ohjataan niin, että määritelty syöttöarvo saavutetaan todellisen radan mukaan. C-akseli voidaan myös käskää ja se saa aikaan kierukkaliikkeen (spiraalin). C-akselin syöttöarvo riippuu C-akselin halkaisijasta (asetus 102), joka saa aikaan kierukkamaisen liikkeen. F-osoitekäsky (syöttöarvo) on modaalinen ja voidaan määritellä edellisessä lauseessa. Vain määriteltyjä akseleita liikutetaan. Apuakseleita **B**, **U**, **V**, ja **W** voidaan myös liikuttaa G01-koodilla, mutta vain yksi akseli liikkuu kerrallaan.

Nurkan pyöristys ja viisteitys

Viistelause tai nurkan pyöristyslause voidaan syöttää automaattisesti kahden lineaarisen interpolointilauseen väliin määrittelemällä ,C (viisteitys) tai ,R (nurkan pyöristys). Huomaa, että nämä molemmat muuttujat käyttävät käskysymbolia (,) muuttujan edellä). Lineaarisen interpolointi päättävä lause on oltava aloittavan lauseen jälkeen (G04-viive voi olla välissä). Nämä kaksi lineaarisen interpolointilausetta määrittelevät teoreettisen leikkauspisteen nurkan. Jos aloittavassa lauseessa määritellään ,C (pilkku C), C-osoitteen jälkeinen arvo on etäisyys viisteestä aloittavasta leikkauspisteestä nurkasta ja myös etäisyys samasta nurkasta, missä viiste päättyy. Jos aloittavassa lauseessa määritellään ,R (pilkku R), R-osoitteen jälkeinen arvo ympyrängentin säde nurkkaan kahdessa pisteessä: lisättävän nurkan pyöristyskaaren lauseen alkupiste ja kyseisen kaaren loppupiste. Määritellyssä viisteessä tai nurkan pyöristysessä on kaksi peräkkäistä lausetta. Liikkeen tulee tapahtua kahdella aksellilla määritellyssä tasossa (mikä tahansa voimassa oleva taso X-Y (G17) tai Y-Z (G19)). Viisteelle vain **90° kulmassa** voidaan korvata K-arvo, kun käytetään ,C-arvoa.



Viisteitys
%
O0001 (Viisteitys)
N1 G50 S1500
N2 G00 T101 G97 S500 M03
N3 G00 X0 Z0.25
N4 G01 Z0 F0.005
N5 G01 X0.50 K-0.050
N6 G01 Z-0.50
N7 G01 X0.75 K-0.050
N8 G01 Z-1.0 I0.050
N9 G01 X1.25 K-0.050
N10 G01 Z-1.5
N11 G00 X1.5 Z0.25
M30
%

Seuraava G-koodisyntaksi sisältää automaattisesti 45° :een viisteiden tai nurkan pyöristyksen kahden toisensa (90 asteen kulmassa) leikkaavan lineaarisen interpolaation lauseen välissä.

Viisteityksen syntaksi

G01 X(U) x Kk
G01 Z(W) z li

Nurkan pyöristyksen syn-
taksi

G01 X(U) x Rr
G01 Z(W) z Rr

Osoitteet

I = viisteitys, Z - X (X-akselisuunta, +/-, "säteen" arvo)

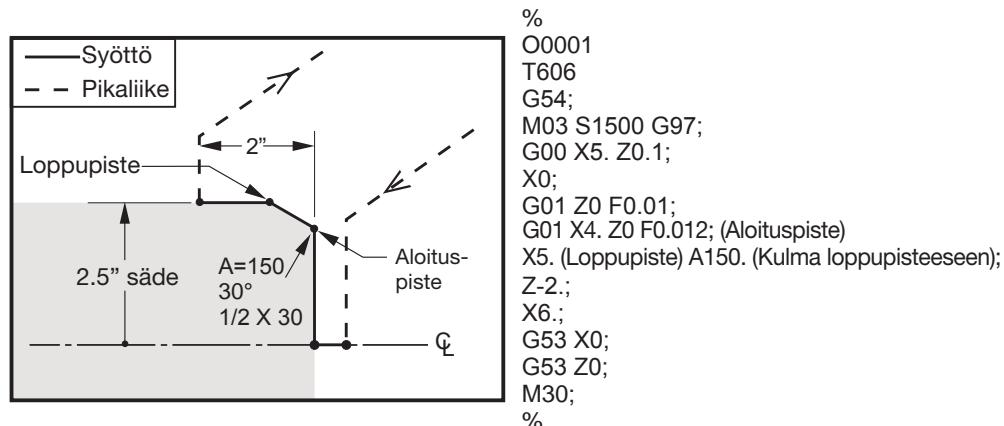
K = viisteitys, X - Z (Z-akselisuunta, +/-)

R = nurkan pyöristys (X- tai Z-akselin suunta, +/-, "säteen" arvo)

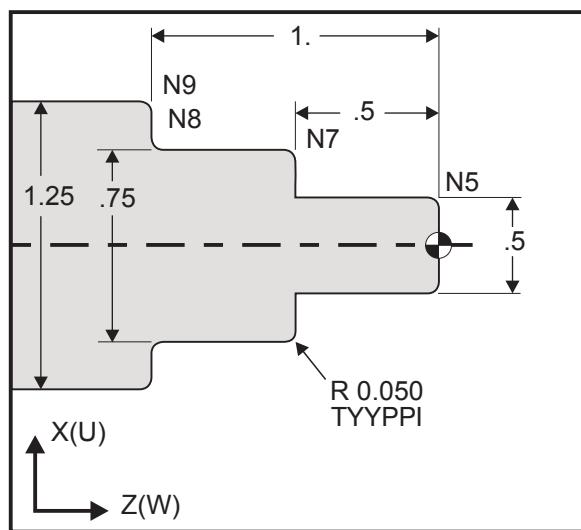
Huomautus: A -30 = A150; A -45 = A135

G01 Viisteitys A:lla

Kun määritellään kulma (A), käske liike vain yhdellä akseleista (X tai Z), toinen akseli lasketaan kulman perusteella.



Nurkan viisteitys



%
 O0005 (Nurkan pyöristys)
 T101;
 N1 G50 S1500;
 N2 G00 G97 S500 M03;
 N3 X0 Z0.25;
 N4 G01 Z0 F0.005;
 N5 G01 X0.5 R-0.050;
 N6 G01 Z-0.50;
 N7 G01 X0.75 R-0.050;
 N8 G01 Z-1.0 R0.050;
 N9 G01 X1.25 R-0.050;
 N10 G01 Z-1.5;
 N11 G00 X1.5 Z0.25;
 G53 X0;
 G53 Z0;
 M30;
 %

Huomautukset: 1) Inkrementaalinen ohjelointi on mahdollista, jos Ub tai Wb määritellään Xb:n tai Zb:n tilalla. Joten sen liikkeet tulevat olemaan seuraavat:

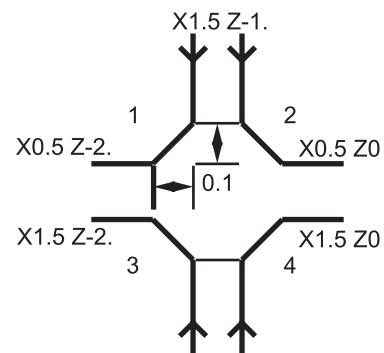
$$X(\text{POS}_{\text{hetkellinen}} + i) = U_i, Z(\text{POS}_{\text{hetkellinen}} + k) = W_k, X(\text{POS}_{\text{hetkellinen}} + r) = U_r, Z(\text{POS}_{\text{hetkellinen}} + r) = W_r.$$

2) $\text{POS}_{\text{hetkellinen}}$ tarkoittaa X- tai Z-akselin hetkellisasemaa. 3) I, K ja R määrittelevät aina säteen arvon (säteen ohjelointiarvo)

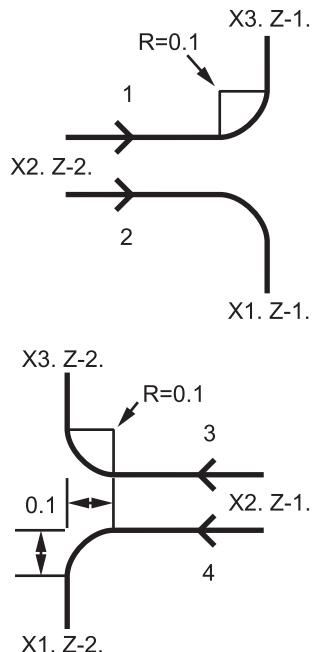
Viisteitys	Koodi/esimerkki	Liike	
1. Z+ -> X+	X2.5 Z-2; G01 Z-0.5 I0.1; X3.5;	X2.5 Z-2; G01 Z-0.6; X2.7 Z-0.5; X3.5;	X3.5 Z-0.5 1
2. Z+ -> X-	X2.5 Z-2.; G01 Z-0.5 I-0.1; X1.5;	X2.5 Z-2.; G01 Z-0.6; X2.3 Z-0.5; X1.5;	X1.5 Z-0.5 2
3. Z- -> X+	X1.5 Z-0.5.; G01 Z-2. I0.1; X2.5;	X1.5 Z-0.5 G01 Z-1.9; X1.7 Z-2.; X2.5;	X2.5 Z-2. 3
4. Z- -> 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;	X1.5 Z-0.5 4 X0.5 Z-2.



Nurkan pyöräistys	Koodi/esimerkki	Liike
1. X- -> 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- -> 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+ -> 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+ -> Z-	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K0.1; Z0.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;

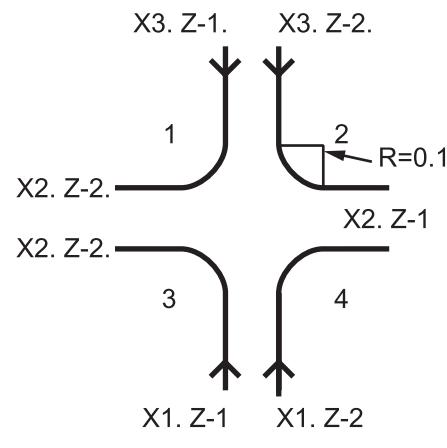


Nurkan pyöräistys	Koodi/esimerkki	Liike
1. Z+ -> X+	X2. Z-2.; G01 Z-1 R.1; X3.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G03 X2.2 Z-1. R0.1; G01 X3.;
2. Z+ -> X-	X2. Z-2.; G01 Z-1. R-0.1; X1.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G02 X1.8 Z-1 R0.1; G01 X1.;
3. Z- -> X+	X2. Z-1.; G01 Z-2. R0.1; X3.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9; G02 X2.2 Z-2. R0.1; G01 X3.;
4. Z- -> X-	X2. Z-1.; G01 Z-2. R-0.1; X1.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9. ; G03 X1.8 Z-2.; G01 X1.;





Nurkan pyöristys	Koodi/esimerkki	Liike	X3. Z-1.	X3. Z-2.
1. X- -> Z-	X3. Z-1.; G01 X0.5 R-0.1; Z-2.;	X3. Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-1.1; Z-2.	1	R=0.1
2. X- -> Z+	X3. Z-2.; G01 X0.5 R0.1; Z0.;	X3. Z-2.; G01 X0.7; X0.5 Z-0.9; Z0.;	X2. Z-2.	X2. Z-1
3. X+ -> Z-	X1. Z-1.; G01 X1.5 R-0.1; Z-2.;	X1. Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-1.1; Z-2.	3	X1. Z-1
4. X+ -> Z-	X1. Z-2.; G01 X1.5 R0.1; Z0.;	X1. Z-21.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;	X1. Z-2	



Säännöt:

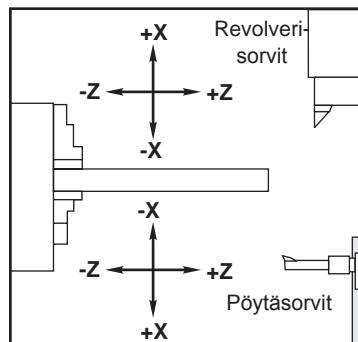
- 1) Käytä K-osoitetta vain X(U)-osoitteille. Käytä I-osoitetta vain Z(W)-osoitteella.
- 2) Käytä R-osoitetta joko X(U):n tai Z(W):n kanssa, mutta ei molempien kanssa samassa lauseessa.
- 3) Älä käytä I- ja K-osoitetta yhdessä samassa lauseessa. Kun käytät R-osoitetta, älä käytä I- tai K-osoitetta.
- 4) Seuraavan lauseen on oltava toinen yksittäinen lineaarinen liike, joka on kohtisuorassa edellisen kanssa.
- 5) Automaattista viisteitystä tai nurkan pyöristystä ei saa käyttää kierteitystyökierrossa **tai kiinteässä työki-errossa**.
- 6) Viisteen tai nurkan pyöristyksen pitää olla riittävän pieni sopimaan leikkaavien suorien väliin.
- 7) Käytä vain yhtä X- tai Z-akselin liikettä lineaaritavalla (G01) viisteitystä tai nurkan pyöristystä varten.

G02 CW Ympyränkaari-interpolaaation liike myötäpäivään / G03 CCW Ympyränkaari-interpolaa- tion liike vastapäivään (ryhmä 01)

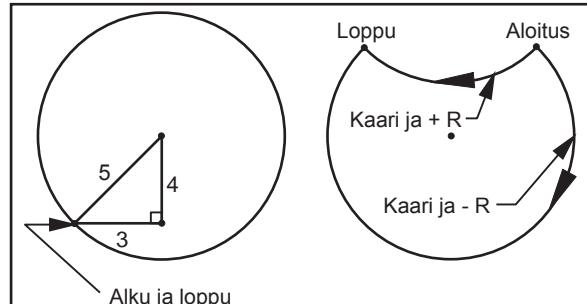
F	Syöttöarvo
*I	X-akselin suuntainen liike ympyrän keskipisteesseen
*J	Y-akselin suuntainen liike ympyrän keskipisteesseen
*K	Z-akselin suuntainen liike ympyrän keskipisteesseen
*R	Kaaren säde
*U	X-akselin inkrementaalinen liikekäsky
*W	Z-akselin inkrementaalinen liikekäsky
*X	X-akselin absoluuttinen liikekäsky
*Y	Y-akselin absoluuttinen liikekäsky
*Z	Z-akselin absoluuttinen liikekäsky
C	Etäisyys leikkauspisteestä keskeltä, jossa viiste alkaa
R	Ympyrän säde
* tarkoittaa valinnaista määrittelyä	



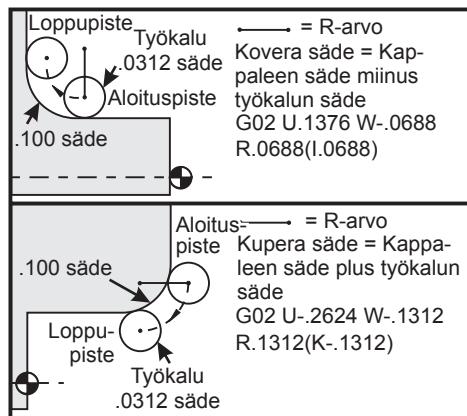
Näitä G-kodeja käytetään määrittelemään lineaaristen akseleiden ympyrämäisen liike (myötäpäivään CW tai vastapäivään CCW) (ympyrälilje on mahdollinen X- ja Z-akseleilla, kun valittu G18-koodilla). X- ja Z-akseleita käytetään määrittelemään liikkeen loppupiste ja niille voidaan käyttää joko absoluuttista (U ja W) tai inkrementaalista liikettä (X ja Z). Jos joko X tai Z ei ole määritelty, kaaren loppupiste on sama kuin kyseisen akselin alkupiste. Ympyrämäisen liikkeen keskipiste voidaan määritellä kahdella tavalla; ensimmäinen käyttää I- tai K-osoitetta määrittelemään etäisyys aloituspisteestä kaaren keskipisteesseen; toinen käyttää R-osoitetta määrittelemään kaaren säde (maksimi 7740 tuumaa).



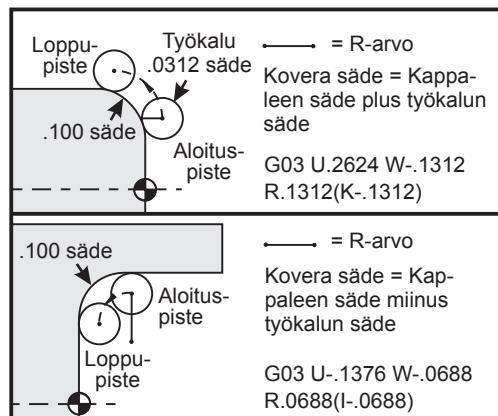
Akselimäärittelyt



G02



G02



G03

R-osoitetta käytetään ympyrän keskipisteen määrittelyyn. R on etäisyys aloituspisteestä ympyrän keskipisteeseen. Kun R on positiivinen, ohjaus muodostaa 180 asteen tai pienemmän radan. Jos haluat yli 180 asteen pyörästyskaaren, määrittele negatiivinen R-osoite. X tai Z vaaditaan määrittelemään loppupiste, jos se on eri kuin aloituspiste.

Seuraava rivi lastuaa alle 180 asteen kaaren:

G01 X3.0 Z4.0

G02 Z-3.0 R5.0

Osoitteita I ja K käytetään määrittelemään kaaren keskipiste. Kun käytetään osoitteita I ja K, R-osoitetta ei voi käyttää. I tai K on etumerkillinen etäisyys aloituspisteestä ympyrän keskipisteesseen. Jos vain I tai K määritelään, toisen arvoksi oletetaan nolla.



G04 Viive (ryhmä 00)

P Viiveaika sekunneissa tai millisekunneissa

G04-koodia käytetään tauon tai viiveen aikaansaamiseen ohjelmassa. G04-lause viivytää P-koodilla määriteltyin ajan. Esimerkiksi G04 P10.0 viivytää ohjelmaa 10 sekuntia. Huomaa, että desimaalipisteen käyttö muodossa G04 P10. tarkoittaa 10 sekunnin viivettä; G04 P10 on niinikään 10 sekunnin viive.

G09 Tarkka pysäytys (ryhmä 00)

G09-koodia käytetään määrittelemään ohjattu akselin pysäytys. Se vaikuttaa vain lauseeseen, jossa se on käsketty. Se on ei-modaalinen eikä siis vaikuta seuraaviin lauseisiin. Koneen liikkeet hidastuvat ohjelmoituun pisteesseen ennen toisen käskyn prosessointia.

G10 Korjausasetukset (ryhmä 00)

G10 mahdollistaa ohjelmojan asettaa korjauksia ohjelman sisällä. G10-koodin käyttö korvaa manuaalisesti syötetyt korjaukset (ts. työkalun pituus ja halkaisija ja työkoordinaatiston siirrot).

L Valitsee korjauksen luokituksen.

L2 Työkoordinaatiston nollapiste COMMON (YLEINEN) ja G54-G59

L10 Geometria- tai siirtokorjaus

L1 tai L11 Työkalun kuluminen

L20 Työkoordinaatiston nollapisteen lisäsiirto G110-G129

P Valitsee tietyn korjauksen.

P1-P50 Referoi geometria- tai kulumiskorjaukset tai työkoordinatiston siirrot (L10-L11)

P51-P100 Referoi siirtokorjaukset (YASNAC) (L10-L11)

P0 Referoi COMMON (YLEINEN) -tyypisen työkoordinaatiston siirrot (L2)

P1-P6 G54-G59 referoi työkoordinaatteja (L2)

P1-P20 G110-G129 referoi lisäkoordinaatteja (L20)

P1-P99 G154 P1-P99 referoi lisäkoordinaatin (L20)

Q Kuvitteellinen työkalun nirkon kärjen suunta

R Työkalun nirkon säde

*U Inkrementaalinen määrä, joka lisätään X-akselin korjaukseen

*W Inkrementaalinen määrä, joka lisätään Z-akselin korjaukseen

*X X-akselin siirto

*Z Z-akselin siirto

* tarkoittaa valinnaista määrittelyä

Ohjelmostiesimerkit

G10 L2 P1 W6.0 (Koordinaatin siirto G54 6.0 yksikköä oikealle);

G10 L20 P2 X-10.Z-8. (Työkoordinaatiston G111 asetus aseman X-10.0, Z-8.0);

G10 L10 P5 Z5.00 (Työkalun #5 geometriakorjaus arvoon 5.00);

G10 L11 P5 R.0625 (Työkalun #5 geometriakorjaus arvoon 1/16");

G14 Apukaran vaihto / G15 Peruutus (ryhmä 17)

G14 saa aikaan apukaran vaihtumisen pääkaraksi ja reagoi käskyihin, joita käytetään normaalisti pääkaralle. Esimerkiksi M03, M04, M05 ja M19 vaikuttavat apukaraan ja M143, M144, M145 ja M119 saavat aikaan hälytyksen. Huomaa, että G50 rajoittaa apukaran nopeutta ja G96 asettaa apukaran kehänopeusarvon. Nämä G-koodit säättävät apukaran nopeutta, kun X-akselilla esiintyy liike. G01 Syöttö per kierros -määrittely tekee syötön apukaran mukaan.

G14-käsky aktivoi automaatisesti Z-akselin peilikuvauksen. Jos Z-akseli on jo peilikuvattu (asetus 47 tai G101), peilikuvaustoiminto peruuntuu. G14 peruutetaan G15-koodilla, M30-koodilla, ohjelman loppuun saavuttaessa ja painettaessa Reset (Nollaus).



G17 XY Taso

Tämä koodi määrittelee tason, jossa G02- ja G03-koodin mukainen ympyräliike suoritetaan. Työkalun nirkon sädekorjaus G41 tai G42 koskee jyrsintyyppistä terän kompenсаatiota G17-tasolla riippumatta siitä, onko G112 aktiivinen vai ei. Tason valinnan koodit ovat modaalisia ja pysyvät voimassa, kunnes toinen taso valitaan.

Ohjelmointimuoto työkalun nirkon sädekorjauksella

G17 G01 X_ Y_ F_

G40 G01 X_ Y_ I_ J_ F_

G18 Tasovalinta (ryhmä 02)

Tämä koodi määrittelee tason, jossa G02- ja G03-koodin mukainen ympyräliike suoritetaan. Työkalun nirkon sädekorjauksen G41 tai G42 ohjelmointi koskee kompenсаatiota, joka vaaditaan sorvaustyökalujen nirkon sätetä varten.

G19 YZ-taso (ryhmä 2)

Tämä koodi määrittelee tason, jossa G02- ja G03-koodin mukainen ympyräliike suoritetaan. Työkalun nirkon sädekorjauksen G41 tai G42 ohjelmointi koskee jyrsintyyppisen terän kompenсаatiota G19-tasossa. Tason valinnan koodit ovat modaalisia ja pysyvät voimassa, kunnes toinen taso valitaan.

G20 Tuumavalinta / G21 Metrivalinta (ryhmä 06)

G-koodeja G20 (tuuma) ja G21 (mm) käytetään takaamaan, että tuuma/metri-valinta on asetettu oikein ohjelmassa. Valinta tuuma- ja metriohjelmoinnin kesken tehdään käyttämällä asetusta 9.

G28 Palautus koneen nollapisteeseen, valinnaisen G29 referenssipisteen valinta (ryhmä 00)

G28-koodia käytetään palauttamaan kaikki akselit koneen nollapisteeseen, ellei akselia (tai akseleita) ole määritelty, missä tapauksessa vain tämä akseli (tai akselit) palautetaan koneen nollapisteeseen. G28 peruttaa työkalun pituuskorjaukset seuraaville koodiriveille.

G29 Paluu referenssipisteestä (ryhmä 00)

G29-koodia käytetään akselin liikuttamiseksi tiettyyn asemaan. Tässä lauseessa valitut akselit liikutetaan G29-koodin referenssipisteeseen, joka on tallennettu G28-koodiin, ja liikutetaan sen jälkeen G29-käskyllä määriteltyyn sijaintiasemaan.

G31 Ohitustoiminto (ryhmä 00)

Tämä G-koodi on valinnainen ja vaatii mittapään.

F	Syöttöarvo
U*	X-akselin inkrementaalinen liikekäsky
W*	Z-akselin inkrementaalinen liikekäsky
A	A-akselin absoluuttinen liikekäsky
B	B-akselin absoluuttinen liikekäsky
C	C-akselin absoluuttinen liikekäsky
X	X-akselin absoluuttinen liikekäsky
Y	Y-akselin absoluuttinen liikekäsky
Z	Z-akselin absoluuttinen liikekäsky

* tarkoittaa valinnaista määrittelyä

Tämä G-koodi liikuttaa akselit ohjelmostiasemaan. Se koskee vain lausetta, jossa G31 määritellään. Määritellyt liike käynnistyvät ja jatkuvat, kunnes asema saavutetaan tai mittapää vastaanottaa signaalin (mittaussignaali). Ohjaus piippaa, kun liikeraja saavutetaan.

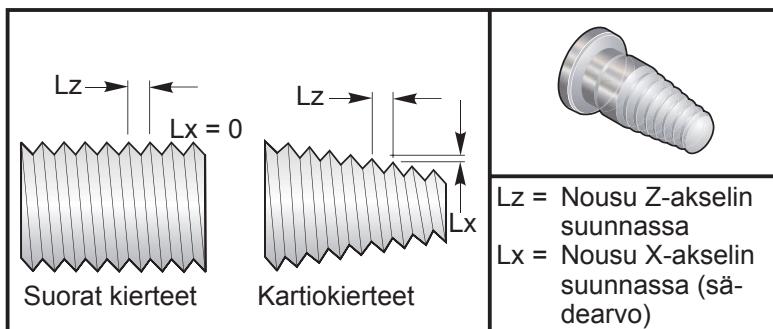
Älä käytä terän kompenсаatiota G31-koodin kanssa. Katso myös M78 ja M79.



G32 Kierteen lastuaminen (ryhmä 01)

- F Syöttöarvo
 Q Kierteen aloituskulma (valinnainen). Katso esimerkki seuraavalta sivulta.
 U/W X/Z-akselin inkrementaalinen paikoituskäsky. (Inkrementaaliset kierteen syvyyden arvot ovat käyttäjän määrittelemiä)
 X/Z X/Z-akselin absoluuttinen paikoituskäsky. (Kierteen syvyyden arvot ovat käyttäjän määrittelemiä)

Huomautus: Syöttöarvo on sama kuin kierteen nousu. Liike vähintään yhdellä aksellilla on määriteltävä. Kartiokierteissä on nousua sekä X- että Z-akselin suunnassa. Tässä tapauksessa aseta syöttöarvo suuremmaksi kuin kaksi nousua. G99-koodin (Syöttö per kierros) on oltava aktiivinen.



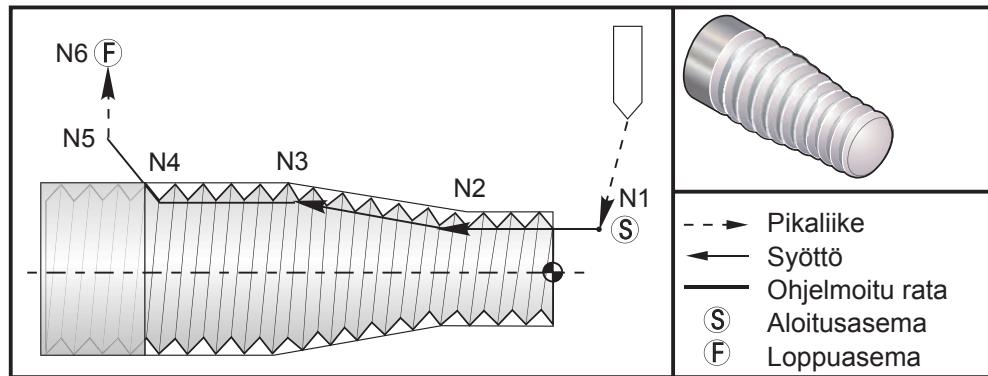
G32 Nousumäärittely (syöttöarvo) suorille ja kartiokierteleille

G32 poikkeaa muista kierteen lastuamisen työkierroista tämän kartion osalta ja/tai nousu voi vaihdella jatkuvasti koko kierteen ajan. Lisäksi automaattista paikoitusta asemaan ei suoriteta kierteityksen lopussa.

G32-kodilauseen ensimmäisellä rivillä akselisyöttö synkronoidaan karan koodaajan pyörintäsignaalin kanssa. Tämä synkronointi palaa voimaan kullekin G32-käskyjakson riville. G32-koodi voidaan peruuttaa ja kutsua uudelleen menettämättä alkuperäistä synkronointia. Tämä tarkoittaa, että monet seuraavat lastut noudattavat aiempaa työkalun rataa (todellisen karan pyörimisnopeuden on oltava tarkalleen sama laskujen väillä).

Huomautus: Yksittäislausepysäytys ja syöttö pidätys estetään G32-käskyjakson viimeiselle riville saakka. Syöttöarvon muunnos jätetään huomiota G32-koodin ollessa aktiivinen, todellinen syöttöarvo on aina 100% ohjelmoidusta syöttöarvosta. M23 ja M24 eivät vaikuta G32-operaatioon, käyttäjän on tarvittaessa ohjelmoitava viisteitys. G32-koodia ei saa käyttää minkään kiinteän työkierron G-koodin kanssa (esim. G71). Älä muuta karan pyörimisnopeutta kierteityksen aikana.

Huomio! G32 on modaali. Peruuta G32 aina toisen ryhmään 01 kuuluvaan G-koodin kanssa kierteityksen lopussa. (ryhmän 01 G-koodit: G00, G01, G02, G03, G32, G90, G92 ja G9)



Suora-kartio-suora kierteen lastuamisen työkierto



Huomautus: Esimerkki on vain referenssitarkoitusta varten, yleensä tarvitaan useita lastuja todellisen kierteen lastuamiseksi.

G32 Ohjelmaesimerkki Kommentit

...

G97 S400 M03	(Vakiokehänopeuden peruutus)
N1 G00 X0.25 Z0.1	(Pikaliike aloituspisteesseen)
N2 G32 Z-0.26 F0.065	(Suora kierre, nousu(Lz) = 0.065)
N3 X0.455 Z-0.585	(Suora kierre yhdistettynä kartiokierteeseen)
N4 Z-0.9425	(Kartiokierteen yhteiskäytön palautus suoraksi kierteeksi)
N5 X0.655 Z-1.0425	(Poistuminen 45 asteen kulmassa)
G00 X1.2	(Pikaliike loppuasemaan, peruutus G32)
G00 Z0.1	

Q-valintaesimerkki:

G32 X-1.99 Z-2. Q60000 F0.2; (60 asteen lastu)
G32 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2; (120 asteen lastu)
G32 X-1.99 Z-2. Q270123 F0.2; (270.123 asteen lastu)

Seuraavat säännöt pätevät Q-koodin käytölle:

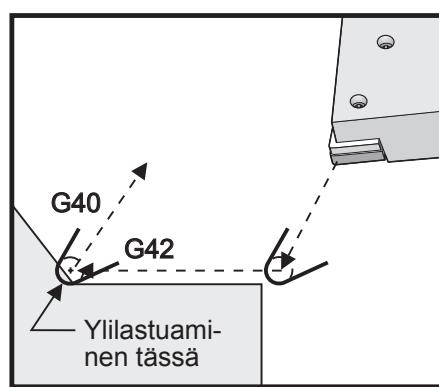
1. Aloituskulma (Q) ei ole modaalinen arvo. Se on määriteltävä aina kun sitä käytetään. Jos mitään arvoa ei ole määritelty, oletuksena on nollakulma (0).
2. Kierteysinkrementin kulma on 0.001 astetta. Älä käytä desimaalipistettä. 180°:een kulma on määriteltävä muodossa Q180000 ja 35°:een kulma muodossa Q35000.
3. Q-kulma on syötettävä positiivisena arvona 0 - 360000.

G40 Työkalun nirkon kompensaation peruutus (ryhmä 07)

- *X Poistumisen tavoitepisteen X-akselin absoluuttiasema
 - *Z Poistumisen tavoitepisteen Z-akselin absoluuttiasema
 - *U X-akselin inkrementaalinen etäisyys poistumisen tavoitepisteesseen
 - *W Z-akselin inkrementaalinen etäisyys poistumisen tavoitepisteesseen
- * tarkoittaa valinnasta määrittelyä

G40 peruuttaa G41- tai G42-koodin. Ohjelmointi Txx00 peruuttaa myös työkalun nirkon kompensaation. Peruuta työkalun nirkon kompensaation ennen ohjelman loppua.

Työkalun poistuminen ei yleensä vastaa kappaleen pistettä. Monissa tapauksissa voi esiintyä ylilastuamista tai alilastuamista.

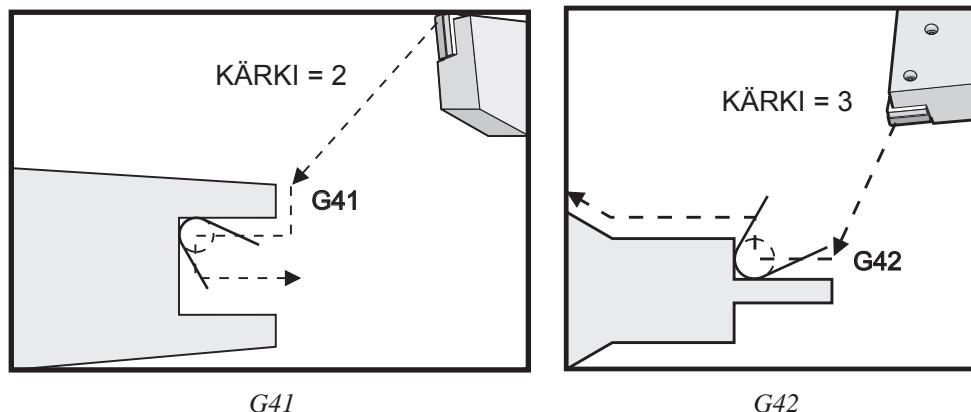


G40



G41 Työkalun nirkon kompensoatio (TNC) vasemmalla / G42 TNC oikealle (ryhmä 07)

G41 tai G42 valitsee työkalun nirkon kompenсаation. G41 siirtää työkalun ohjelmoidun radan vasemmalle puolelle.



G50 Globaalin koordinaatiston siirron asetus FANUC, YASNAC (ryhmä 00)

- U Globaalin X-koordinaatin inkrementaalinen siirtomäärä ja suunta.
- X Absoluuttinen globaalin koordinaatin siirto.
- W Globaalin Z-koordinaatin inkrementaalinen siirtomäärä ja suunta.
- Z Absoluuttinen globaalin koordinaatin siirto.
- S Karanopeuden lukitus määritellyn arvoon
- T Työkalun siirtokorjaus käytö (YASNAC)

G50 voi suorittaa useita toimintoja. Se voi asettaa globaalin koordinaatin, se voi siirtää globaalin koordinaatin ja se voi rajoittaa karanopeuden maksimiarvoa. Katso näitä koskevia lisätietoja kohdasta "Koordinaatistot ja siirrot".

Aseta globaali koordinaatti käskemällä G50 yhdessä X- tai Z-arvon kanssa. Vaikuttava koordinaatti muuttuu osoitekoodissa X tai Z määritellyn arvoon. Koneen hetkellinen asema, työkoordinaatiston siirrot ja työkalukorjaukset otetaan huomioon. Globaali koordinaatti lasketaan ja asetetaan.

Esimerkki: G50 X0 Z0 (Voimassa olevat koordinaatit ovat nyt nolla);

Siirrä globaalia koordinaatista määrittelemällä G50-koodin yhteydessä U- tai W-arvo. Globaalia koordinaatista siirretään U- tai W-osoitteella määritellyn määrän ja suunnan mukaan. Näytöllä olevaa hetkellistä vaikuttavaa koordinaatista muutetaan tämän määrän mukaan vastakkaiseen suuntaan. Tätä menetelmää käytetään yusein työkappaleen nollapisteen asettamiseen työkappaleen ulkopuolelle.

Esimerkki: G50 W-1.0 (Vaikuttavia koordinaatteja siirretään vasemmalle 1.0);

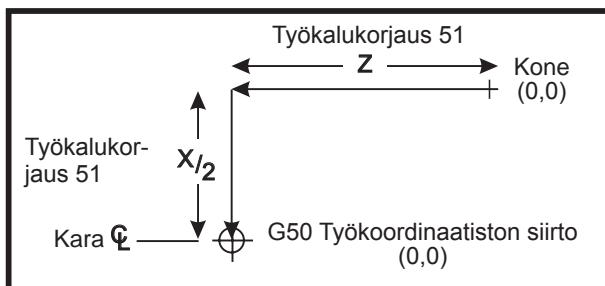
Asettaaksesi YASNAC-tyyppisen työkoordinaattiston siirron määrittele G50 yhdessä T-arvon kanssa (asetukseen 33 tulee asettaa YASNAC). Globaalit koordinaatit asetetaan Tool Shift Offset (Työkalukorjaus) -sivun X- ja Z-arvoihin. T-osoitekoordin arvot ovat Txxx, jossa xx on 51 - 100 ja yy on 00 - 50. Esimerkiksi T5101 määrittelee työkalun siirtoindeksin 51 ja työkalun kulumaindeksin 01, se ei saa aikaan työkalun numero 1 valintaa. Valitsemista varten on käytettävä toista Txxx-koodia G50-lauseen ulkopuolella. Seuraavat kaksi esimerkkiä kuvavat tätä menetelmää, jossa valitaan työkalu 7 käyttämällä työkalusiirtoa 57 ja työkalukulumaa 07.

Esimerkki 1

- | | |
|------------|---|
| G51; | (Peruuta korjaukset) |
| T700 M3; | (Vaihda työkaluun 7, kara päälle) |
| G50 T5707; | (Käytä työkalusiirtoa ja työkalukulumaa työkalulle 7) |

Esimerkki 2

- | | |
|------------|--|
| G51; | (Peruuta korjaukset) |
| G50 T5700; | (Käytä työkalusiirtoa) |
| T700 M3; | (Vaihda työkaluun 7 käytä työkalukulumaa |



G50 YASNAC Työkalun siirto

G50 Karanopeuden lukitus

G50-koodia voidaan käyttää maksimikaranopeuden rajoittamiseen. Ohjaus ei silloin salli tässä G50-käskyssä määriteltyä arvoja suurempia S-osoitteen arvoja karanopeuden määrittelyssä. Tätä käytetään vakiokehänopeustavalla (G96).

Tämä G-koodi rajoittaa myös apukaraa DS-sarjan koneissa.

N1 G50 S3000 ; (Karan pyörimisnopeus ei ylitä arvoa 3000 1/min)
N2 G97 M3 ; (Syötä vakiokehänopeuden peruutus, kara päälle)

HUOMAUTUS: Peruuta tämä käsky käyttämällä toista G50-käskyä ja määrittele maksimimikaranopeus tälle koneelle.

G51 Peruuta korjaus (YASNAC) (ryhmä 00)

G51-koodia käytetään olemassa olevan työkalukuluman ja työkoordinaatiston siirtoarvon peruuttamiseen ja koneen nolla-aseman palauttamiseen.

Työkoordinaatistot

Haasin CNC-sorvohjaus tukee sekä YASNAC- että FANUC-koordinaatistoja. Työkoordinaatistoja voidaan käyttää yhdessä työkalukorjausten kanssa paikoittamaan kappaleohjelma mihin tahansa kohtaan työalueella. Katso myös työkalukorjausten osaa.

G52 Aseta paikalliskoordinaatisto FANUC (ryhmä 00)

Tämä koodi valitsee käyttäjäkoordinatiston.

G53 Konekoordinaatin valinta (ryhmä 00)

Tätä koodia käytetään työkoordinaatiston siirtojen peruuttamiseen ja konekoordinaatiston käyttämiseen.

G54-59 Valitse koordinaatisto #1 - #6 FANUC (ryhmä 12)

Näillä koodeilla valitaan yksi kuudesta käyttäjäkoordinaatistosta, jotka on tallennettu korjausmuistiin. Kaksi myöhemmät akseliasemien viittaukset perustuvat uuteen koordinaatistoon. Työkoordinaatiston siirrot syötetään Offsets (Korjaukset) -näytösvilla.

G61 Modaalinen tarkka pysäytys (ryhmä 15)

G61-koodia käytetään tarkan pysäytynnen määrittelyyn. Pikalikkeet ja interpoloidut liikkeet hidastuvat tarkkaan pysäykseen, ennen kuin seuraava lause prosessoidaan. Tarkan pysäytynnen tavalla liikkeet kestävät kauemmin ja terän liikkeet eivät ole jatkuvia. Tämä voi aiheuttaa syvempiä lastuja siellä, missä työkalu pysähtyy.

G64 Tarkan pysäytynnen peruutus G61 (ryhmä 15)

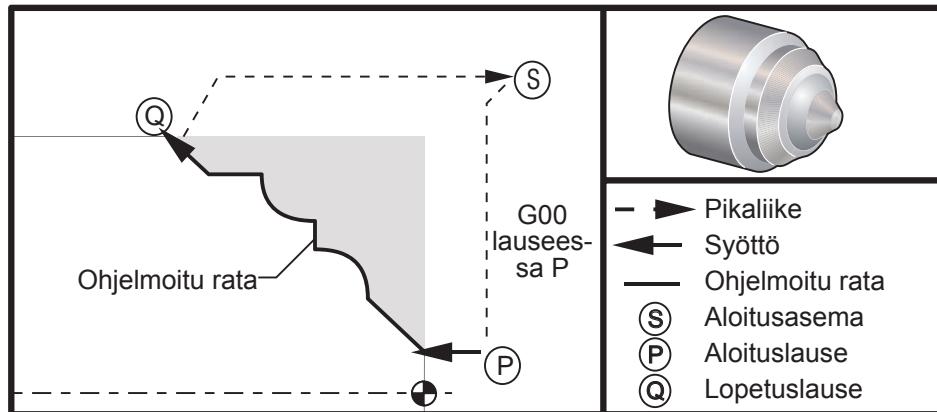
G64-koodia käytetään tarkan pysäytynnen peruuttamiseen. Valitsee normaalin lastuamistavan.



G70 Viimeistelytyökierto (ryhmä 00)

Viimeistelytyökierron G70-koodia voidaan käyttää rouhinnan ja aineenpoiston työkierroilla, kuten G71, G72 ja G73, toteutettujen lastuamisratojen viimeistelyyn.

- P Toteutettavan ruttiinien aloittava lausenumero
Q Toteutettavan ruttiinien lopettava lausenumero



G70

Ohjelmaesimerkki

G71 P10 Q50 F.012 (Radan N10 - N50 rouhinta)

N10

F0.014

...

N50

...

...

~ G70 P10 Q50 (Radan N10 - N50 viimeistelyrata)

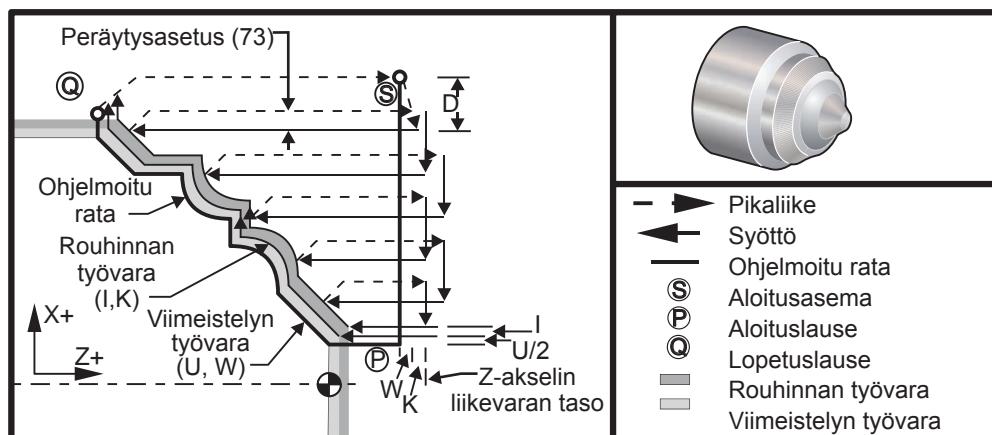
G70-työkierto on samanlainen kuin paikallinen aliohjelmakutsu. Tosin G70 vaatii, että aloittavan lauseen numero (P-koodi) ja lopettavan lauseen numero (Q-koodi) määritellään.

G70-työkiertoa käytetään yleensä sen jälkeen, kun koodit G71, G72 tai G73 on suoritettu P- ja Q-osoitteilla määritellyillä arvoilla. PQ-lauseen kanssa F-, S- tai T-koodit ovat voimassa. Se jälkeen kun Q-lause on suoritettu, (G00) toteutetaan palauttamalla kone aloitusasemaan, joka on tallennettu ennen G70-koodin aloitamista. Sen jälkeen ohjelma palaa G70-kutsun jälkeiseen seuraavaan lauseeseen. PQ-lauseen jälkeinen alirutiini on hyväksyttävä edellyttäen, että alirutiinissa ei ole sellaista lausetta, joka sisältää G70-kutsulla määritellyn Q-arvon mukaisen N-koodin. Tämä toiminto ei ole yhteensoviva FANUC- tai YASNAC-ohjausten kanssa.



G71 Ulko-/sisäpuolin aineenpoistotyökierto (ryhmä 00)

- *D Lastuamissyyvys jokaisella aineenpoistolastulla, positiivinen säde
- *F G71 PQ -lauseen ajan käytettävä syöttöarvo
- *I G71-rouhinalastun työvaran X-akselimitta ja suunta, säde
- *K G71-rouhinalastun työvaran Z-akselimitta ja suunta
- P Rouhinalastun aloittava lausenumero
- Q Rouhinalastun lopettava lausenumero
- *S G71 PQ -lauseen ajan käytettävä karanopeus
- *T G71 PQ -lauseen ajan käytettävä työkalu ja korjaus
- *U G71-viimeistelylastun työvaran X-akselimitta ja suunta, halkaisija
- *W G71-viimeistelylastun työvaran Z-akselimitta ja suunta
- *R1 YASNAC, valitse tyyppin II rouhinta
- * tarkoittaa valinnasta määrittelystä



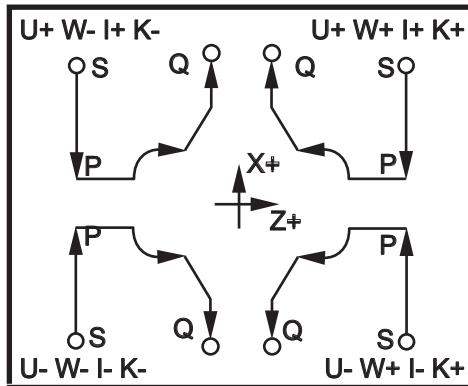
G71

Tämä kiinteä työkierto rouhii viimeistelykappaleen muodolla määritellyn materiaalin. Määrittele kappaleen muoto ohjelmoimalla viimeistely työkalun rata ja käytä sen jälkeen G71 PQ -lauseetta. G71-rouhintatyökierron ajan käytetään mitä tahansa G71-rivin F-, S- tai T-määrittelystä tai arvoa, joka oli voimassa G71-käskyhetkellä. Tavallisesti muodon viimeistelyyn käytetään saman PQ-lausemäärittelyn G70-kutsua.

G71-käskyllä osoitetaan kahden tyyppisiä koneistusratoja. Ensimmäinen ratatyyppi (tyyppi I) on sellainen, jossa ohjelmodun radan X-akseli ei vaihda suuntaa. Toinen ratatyyppi (tyyppi II) mahdollistaa X-akselin suunnan muuttumisen. Kummassakaan tyyppissä I ja II Z-akselin ohjelmoitu rata ei voi muuttaa suuntaa. Tyyppi I valitaan sisällyttämällä vain X-akseliliike G71-kutsussa olevalla P-osoitteella määriteltyyn lauseeseen. Kun sekä X- että Z-akseliliike ovat P-lauseessa, silloin oletuksena on tyyppin II rouhinta. YASNAC-tavalla tyyppin II rouhinta valitaan sisällyttämällä R1-osoite G71-käskyloseeseen.

Mikä tahansa X-Z-tason neljästä kvadrantista voidaan lastuta määrittelemällä osoitekoodit D, I, K, U ja W asiaankuuluvalta tavalla.

Kuvissa aloitusasema S on työkalun asema G71-kutsun hetkellä. Z-liikevarataso johdetaan Z-akselin aloitusasemasta sekä W-arvon ja valinnaisen K-viimeistelyvaran summasta.



G71 Osoiteriippuvuudet

Tyypin I yksityiskohdat

Kun ohjelmoija määrittelee tyypin I, oletuksena on että X-akselin rata ei muutu päinvastaiseksi lastuamisen aikana. Jokaisen rouhinalastun X-akseliasema määrätyy käyttämällä D-osoitteenvaihto-alkuperäistä D-osoitteen määrittelyarvoa hetkelliseen X-asemaan. Liikkeen typpi Z-liikevaratason suunnassa kullekin rouhinalastulle määrätyy G-koodilla lauseessa P. Jos lause P sisältää G00-koodin, niin silloin Z-liikevaratason suuntainen liike on pikaliike. Jos lause P sisältää G01-koodin, niin liike tulee olemaan G71-syöttöarvossa.

Jokainen rouhinalastu pysäytetään, ennen kuin se leikkaa ohjelmoidun radan ja mahdollistaa sekä rouhinnan että viimeistelyn työvarat. Sen jälkeen työkalu peräytetään materiaalista 45 asteen kulmassa asetuksessa 73 määritellyn matkan. Sitten työkalu liikkuu pikasyötöllä Z-akselin liikevaratasoon.

Kun rouhinta on suoritettu loppuun, työkalu liikkuu työkalun ohjelmoitua rataa pitkin rouhinalastun siistimiseksi. Jos I ja K määritellään, suoritetaan vielä yksi työkalun ohjelmoidun radan suuntainen rouhintaviimeistelylastu.

Tyypin II yksityiskohdat

Kun ohjelmoija määrittelee tyypin II, X-akselin PQ-rata saa vaihdella (esimerkiksi X-akselin työkalun rata voi vaihtua vastakkaiseen suuntaan).

X-akselin PQ-rata ei saa yliittää alkuperäistä aloitusasemaa. Ainoa poikkeus on lopettava Q-lause.

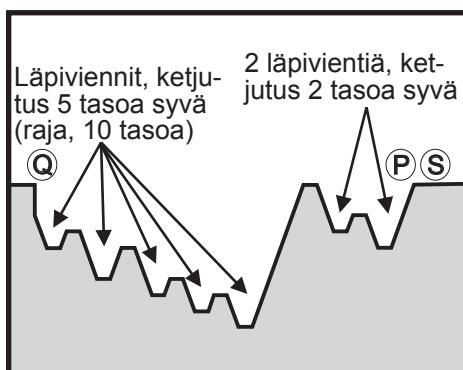
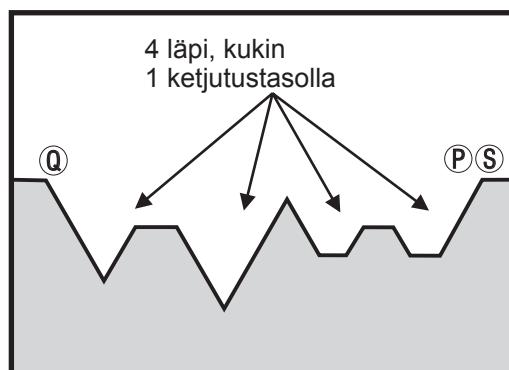
Kun asetus 33 on YASNAC, tyypin II rouhinnan tulee sisältää R1 (ei desimaalia) G71-käskylauseessa.

Kun asetus 33 on FANUC, tyypin II rouhinnan on oltava referenssiliike sekä X- että Z-akselilla P-osoitteella määritellyssä lauseessa.

Rouhinta on samanlainen kuin tyypissä I paitsi, että jokaisen Z-akselin suuntaisen lastun jälkeen työkalu seuraa PQ-määritetyä rataa. Sen jälkeen työkalu peräyttyy X-akselin suuntaisesti asetuksessa 73 määritellyn matkan (kiinteän työkierron peräytys). Tyypin II rouhintamenetelmä ei jätä kappaleeseen nykämiä ennen viimeistelylastua ja yleensäkin saa aikaan paremman viimeistelyn.



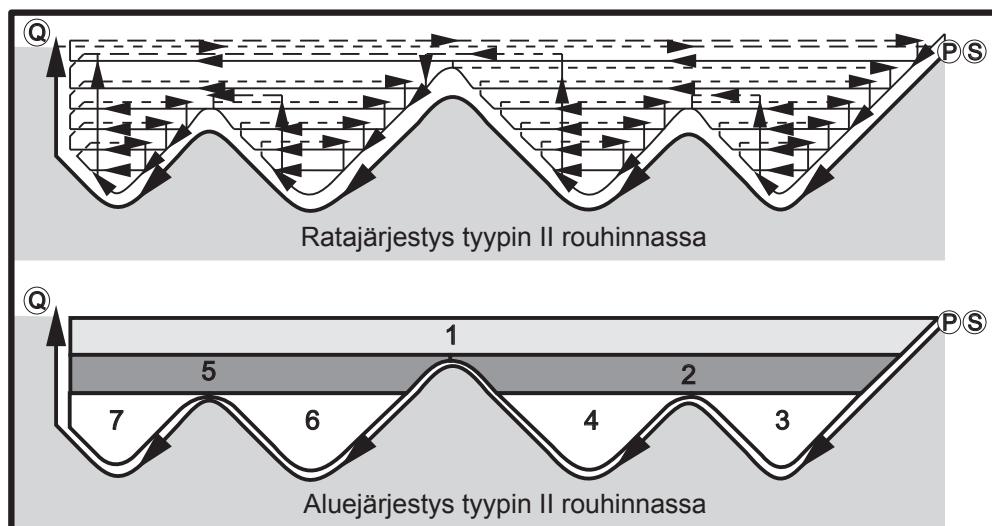
Notkot



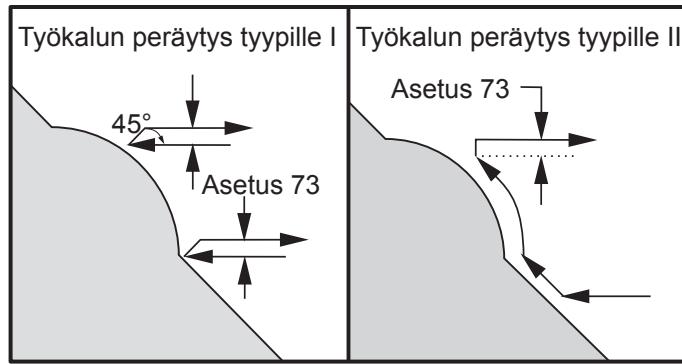
Läpiviennit samassa tasossa

Ketjutetut läpiviennit

Notko voidaan määritellä suunnanmuutokseksi, joka saa aikaan koveran pinnan lastuttavassa materiaalissa. Jos samassa tasossa on useampia notkoja, niitä voi olla rajaton määrä. Jos notkon sisällä on notko (ketjutettuna), niitä ei saa olla enempää kuin kymmenessä tasossa. Seuraavat kuvat esittävät rouhinalastun järjestystä (tyyppi I ja II) PQ-radioille, joissa on useita notkoja. Kaikki notkojen yläpuoliset materiaalit rouhitaan ensin ja sen jälkeen itse notkot Z-suunnassa.



Ratajärjestys tyyppin II rouhinnassa



Tyypin I ja II työkalun peräytys

HUOMAUTUS: Z-viimeistely- tai rouhintavaran käyttö vaikuttaa notkon yhden kyljen kahden lastun ja notkon toisen kyljen vastaan pisteenväliseen rajaan. Tämän etäisyyden pitää olla suurempi kuin kaksi kertaa rouhinta- ja viimeistelyvarojen summa.

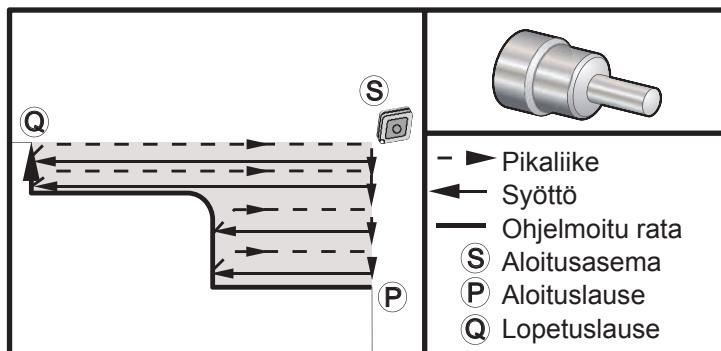
Esimerkiksi, jos G71-typin 2 rata sisältää seuraavaa:

...
X-5. Z-5.
X-5.1 Z-5.1
X-3.1 Z-8.1

...
Suurin sallittu määriteltävä työvara (viimeistely, rouhinta) on 0.999, koska vaakasuora etäisyys lastun 2 aloituspisteestä lastun 3 samaan pisteeseen on 0.2. Jos työvaraksi määritellään suurempi arvo, seurauksena on ylilastuaminen.

Terän kompenсаatio approksimoidaan korjaamalla rouhintavara työkalun säteen ja kärjen tyypin mukaan. Näin ollen, työvaraa koskevat rajoitukset koskevat myös työvara ja työkalun säteen summaa.

HUOMAUTUS: Jos P-Q-radan viimeinen lastu on ei-monotoninen käyrä (käytettäessä viimeistelyvara), lisää lyhyt peräytyslastuaminen; älä käytä W-osoitetta.



G71 G-peruskoodin esimerkki

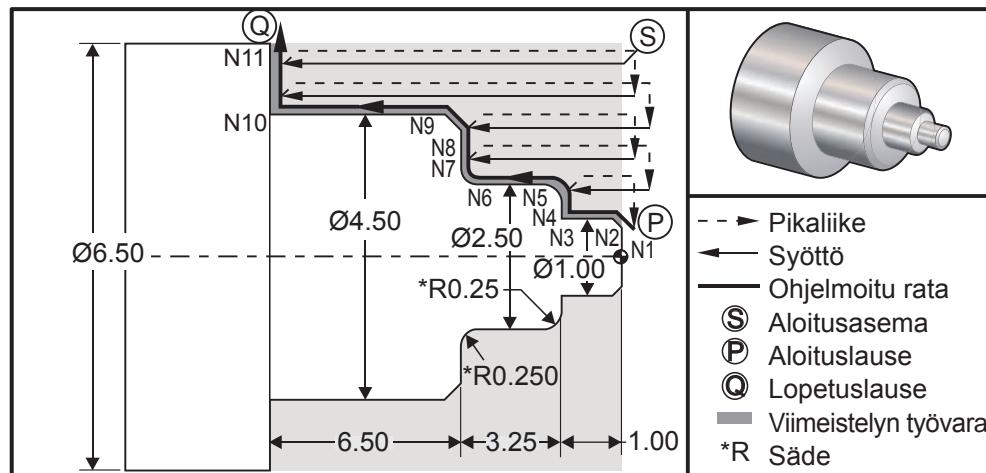


Ohjelmaesimerkki

%
O0070
T101
G50 S2500
G97 S509 M03
G00 G54 X6. Z0.05
G96 S800
G71 P1 Q2 D0.15 U0.01 W0.005 F0.014
N1 G00 X2.
G01 Z-3. F0.006
X3.5
G03 X4. Z-3.25 R0.25
G01 Z-6.
N2 X6.
G70 P1 Q2
M09
G53 X0 M05
G53 Z0
M30
%

Kuvaus

(G71 Rouhaintatyökierto)



G71 Tyypin 1 aineenpoisto ulko-/sisähalk., esimerkki

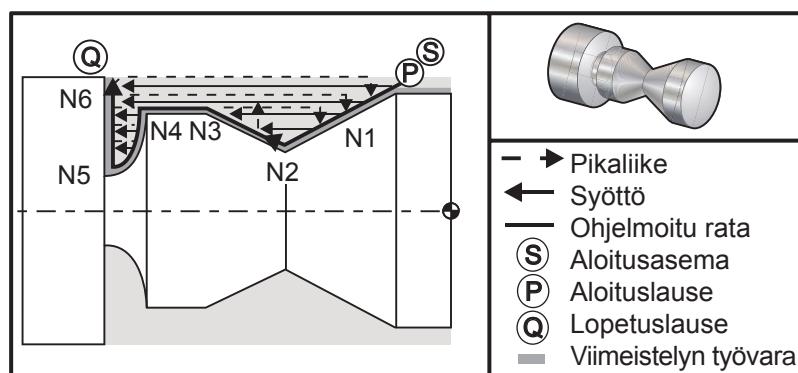
Ohjelmaesimerkki

%
 O0071
 T101 (CNMG 432)
 G00 G54 X6.6 Z.05 M08
 G50 S2000
 G97 S636 M03
 G96 S750
 G71 P1 Q11 D0.15 U0.01 W0.005 F0.012
 N1 G00 X0.6634 P
 N2 G01 X1. Z-0.1183 F0.004
 N3
 N4
 N5 G03 X2.5 Z-1.2812 R0.2812
 N6 G01 Z-3.0312
 N7 G02 X2.9376 Z-3.25 R0.2188
 N8 G01 X3.9634
 N9 X4.5 Z-3.5183
 N10 Z-6.5
 N11 X6.0 Q
 G00 X0 Z0 T100
 T202
 G50 S2500
 G97 S955 M03
 G00 X6. Z0.05 M08
 G96 S1500
 G70 P1 Q11
 G00 X0 Z0 T200
 M30
 %

Kuvaus

(FANUC G71 TYYPIN I ESIMERKKI)
 (Työkalunvaihto & korjausten käyttö)
 (Pikaliike kotiasemaan)
 (Aseta maksimipyörämisnppeus 2000)
 (Kara päälle)
 (Vakiokehänopeus päälle)
 (Määrittele rouhintatyökerto)
 (Määrittelyn alku)
 (Viimeistelylastu .004" syöttö)
 Z-1.
 X1.9376

(Määrittelyn loppu)
 (Pikaliike työkalunvaihtoasemaan)
 (Viimeistelytyökalu)

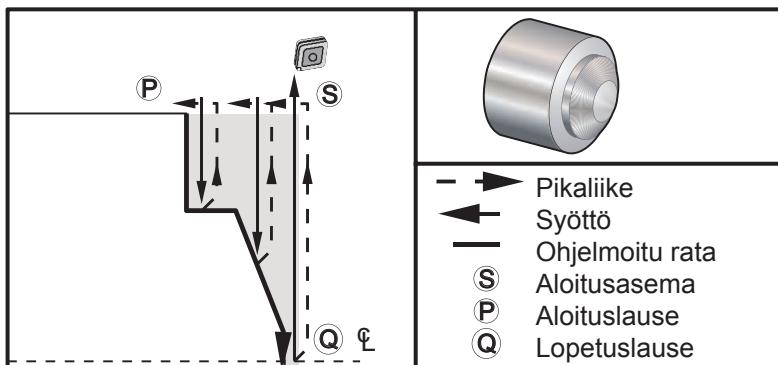


G71 Tyypin II aineenpoisto ulko-/sisähalk., esimerkki



Ohjelmaesimerkki

%
O0135
T101
G97 S1200 M03
G00 G54 X2. Z.05
G71 P1 Q6 D0.035 U0.03 W0.01 F0.01
N1 G01 X1.5 Z-0.5 F0.004
N2 X1. Z-1.
N3 X1.5 Z-1.5
N4 Z-2.
N5 G02 X0.5 Z-2.5 R0.5
N6 G1 X2.
G00 X0. Z0. T100
T202
G97 S1500 M03
G70 P1 Q6
G53 X0
G53 Z0
M30
%



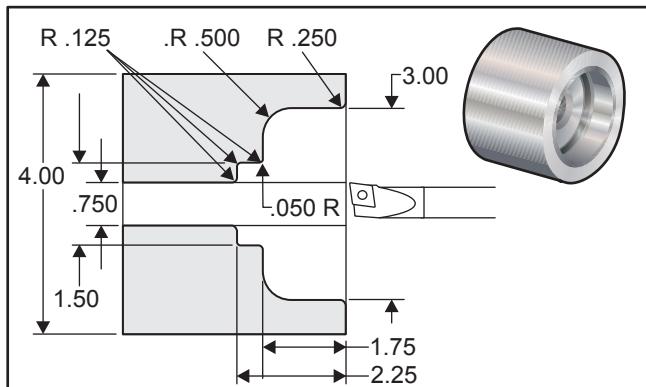
G72 G-peruskoodin esimerkki

Ohjelmaesimerkki

%
O0069
T101
G50 S2500
G97 S509 M03
G54 G00 X6. Z0.05
G96 S800
G72 P1 Q2 D0.075 U0.01 W0.005 F0.012
N1 G00 Z-0.65
G01 X3. F0.006
Z-0.3633
X1.7544 Z0.
X-0.0624
N2 G00 Z0.02
G70 P1 Q2 (Viimeistelylastu)
M05
G53 X0
G53 Z0
M30
%

G71 I.D. Aineenpoiston esimerkki

HUOMAUTUS: Varmista, että työkalun aloitusasema sijoittuu alemmas kuin kappaleen se halkaisijamitta, josta haluat aloittaa rouhinnan, ennen kuin määrittelet G71-koodia sisähalkaisijalle tämän työkierron kanssa.

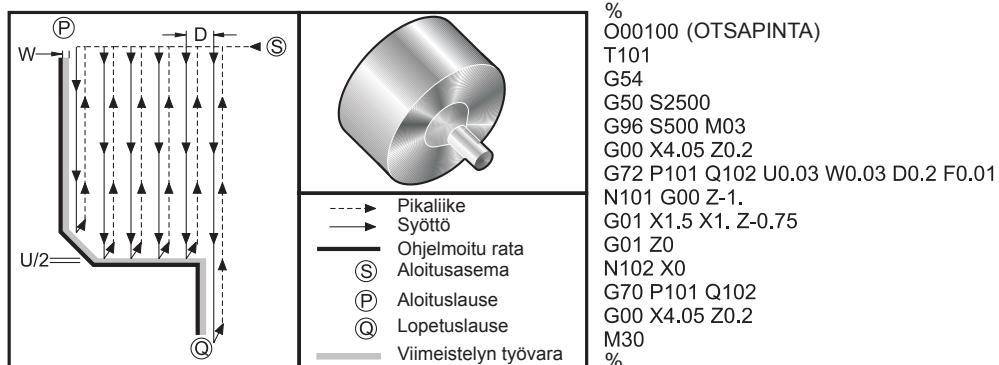


TYÖKALU	KORJAUS	RADIUS (SÄDE)	TIP (KÄRKI)
4	04	.0	0
%			
O1136	(Esimerkki käytettäessä G71-koodia sisähalkaijan sorvauksessa)		
N1 T101	(Työkalu 1, korjaus 1)		
N2 G97 S2000 M03			
N3 G54 G00 X0.7 Z0.1 M08	(Pikaliike aloituspisteesseen)		
N4 G71 P5 Q12 U-0.01 W0.005 D0.08 F0.01	(U on miinus G71-sisärouhinnalle)		
N5 G00 X4.5	(N5 on osa kappaleen geometriaa, joka määriteltiin P6:lla G71-rivillä)		
N6 G01 X3. ,R.25 F.005			
N7 Z-1.75 ,R.5			
N8 X1.5 ,R.125			
N9 Z-2.25 ,R.125			
N10 X.75 ,R.125			
N11 Z-3.			
N12 X0.73	(N12 on G71-rivin P6-osoitteella määritellyn kappaleen geometrian loppu)		
N13 G70 P5 Q12	(G70 Viimeistelylastun määrittely riveille P5 - Q12)		
N14 M09			
N15 G53 X0	(Koneen ajo kotiasemaan työkalunvaihtoa varten)		
G53 Z0			
M30;			
%			



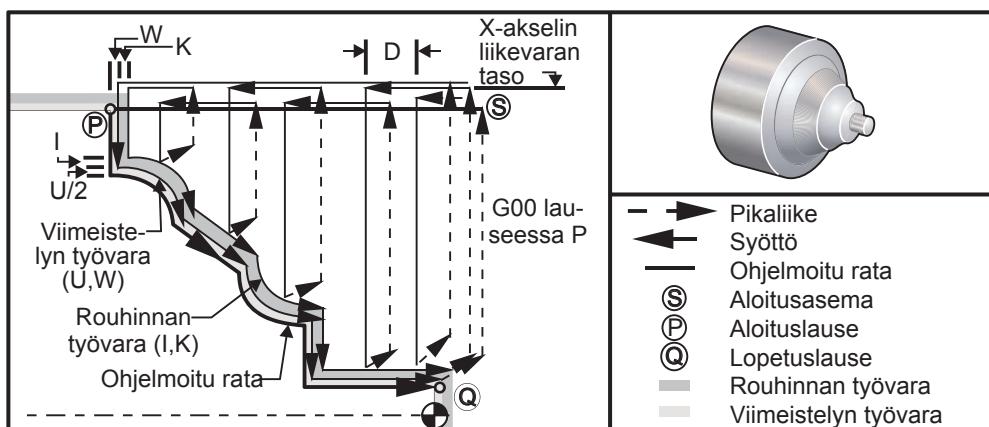
G72 Otsapinnan aineenpoistotyökierto (ryhmä 00)

- *D Lastuamissyvyys jokaisella aineenpoistolastulla, positiivinen
- *F G72 PQ -lauseen ajan käytettävä syöttöarvo
- *I G72-rouhinalastun työvaran X-akselimitta ja suunta, säde
- *K G72-rouhinalastun työvaran Z-akselimitta ja suunta
- P Rouhinalastun aloittava lausenumero
- Q Rouhinalastun lopettava lausenumero
- *S G72 PQ -lauseen ajan käytettävä karanopeus
- *T G72 PQ -lauseen ajan käytettävä työkalu ja korjaus
- *U G72-viimeistelylastun työvaran X-akselimitta ja suunta, halkaisija
- *W G72-viimeistelylastun työvaran Z-akselimitta ja suunta
- * tarkoittaa valinnaista määrittelyä



Tämä kiinteä työkierto poistaa viimeistelykappaleen muodolla määritellyn materiaalin. Se on samanlainen kuin G71, mutta poistaa materiaalin kappaleen otsapinnalla. Määrittele kappaleen muoto ohjelmoimalla viimeistely työkalun rata ja käytä sen jälkeen G72 PQ -lauseetta. G72-rouhintatyökierron ajan käytetään mitä tahansa G72-rivin F-, S- tai T-määrittelyä tai arvoa, joka oli voimassa G72-käskyhetkellä. Tavallisesti muodon viimeistelyyn käytetään saman PQ-lauseemäärittelyn G70-kutsua.

G72-käskyllä osoitetaan kahden tyypisiä koneistusratoja. Ensimmäinen ratatyyppi (tyyppi I) on sellainen, jossa ohjelmoduiden radan Z-akseli ei vaihda suuntaa. Toinen ratatyyppi (tyyppi II) mahdollistaa Z-akselin suunnan muuttumisen. Kummassakaan ohjelmoduiden radan ensimmäisessä tai toisessa tyypissä X-akselin suunta ei voi muuttua. Jos asetus 33 on FANUC, tyyppi I valitaan sisällyttämällä vain X-akseliliike G72-kutsussa olevalla P-osoitteella määriteltyyn lauseeseen. Kun sekä X- että Z-akseliliike ovat P-lauseessa, silloin oletukseksi on tyyppi II rouhinta. Jos asetus 33 on YASNAC, tyyppi II määritellään sisällyttämällä R1-osoite G72-käskylauseeseen (katso tyyppi II yksityiskohtia).



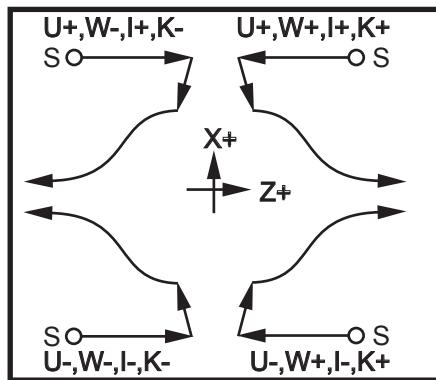
G72 Otsapinnan aineenpoiston työkierto



G72 sisältää rouhintavaiheen ja viimeistelyvaiheen. Rouhinta- ja viimeistelyvaiheita käsitellään hieman erilailta tyypille I ja tyypille II. Yleensä rouhintavaihe sisältää toistuvia lastuja X-akselin suuntaisesti määriteltyllä syöttönopeudella. Viimeistelyvaihe sisältää ohjelmoitua työkalun rataa mukailevan lastun, jolla poistetaan rouhinnassa jätetty ylimääräinen materiali mutta jätetään viimeistelyvara G70-lausetta varten, joka tehdään mahdollisesti viimeistelytyökalulla. Lopullinen liike molemmissa tyyppissä on paluu aloitusasemaan S.

Edellisessä kuvassa aloitusasema S on työkalun asema G72-kutsun hetkellä. X-liikevarataso johdetaan X-akselin aloitusasemasta sekä U-arvon ja valinnaisen I-viimeistelyvaran summasta.

Mikä tahansa X-Z-tason neljästä kvadrantista voidaan lastuta määrittelemällä osoitekoodit I, K, U ja W asiaankuuluvalla tavalla. Seuraava kuva esittää oikeaa etumerkkiä näille osoitekoodeille, jotta saadaan ai-kaan haluttu toteutus niihin liittyvissä kvadranteissa.



G72 Osoiteriippuvuudet

Tyypin I yksityiskohdat

Kun ohjelmoija määrittelee tyypin I, oletuksena on että Z-akselin rata ei muutu päinvastaiseksi lastuamisen aikana.

Jokaisen rouhinalastun Z-akseliasema määräytyy käyttämällä D-osoitteenvälistä määrittelyarvoa hetkelliseen Z-asemaan. Liikkeen tyyppi X-liikevarataso suunnassa kullekin rouhinalastulle määräytyy G-koodilla lauseessa P. Jos lause P sisältää G00-koodin, niin silloin X-liikevarataso suuntainen liike on pikaliike. Jos lause P sisältää G01-koodin, niin liike tulee olemaan G72-syöttöarvossa.

Jokainen rouhinalastu pysäytetään, ennen kuin se leikkaa ohjelmoidun radan ja mahdolistaa sekä rouhinnan että viimeistelyn työvarat. Sen jälkeen työkalu peräytetään materiaalista 45 asteen kulmassa asetuksessa 73 määritellyn matkan. Sitten työkalu liikkuu pikasyötöllä X-akselin liikevaratasoon.

Kun rouhinta on suoritettu loppuun, työkalu liikkuu työkalun ohjelmoitua rataa pitkin rouhinalastun siistimiseksi. Jos I ja K määritellään, suoritetaan vielä yksi työkalun ohjelmoidun radan suuntainen rouhintaviimeistylastu.

Tyypin II yksityiskohdat

Kun ohjelmoija määrittelee tyypin II, Z-akselin PQ-rata saa vaihdella (esimerkiksi Z-akselin työkalun rata voi vaihtua vastakkaiseen suuntaan).

Z-akselin PQ-rata ei saa ylittää alkuperäistä aloitusasemaa. Ainoa poikkeus on Q-lause.

Kun asetus 33 on YASNAC, tyypin II rouhinnan tulee sisältää R1 (ei desimaalia) G71-käskylauseessa.

Kun asetus 33 on FANUC, tyypin II rouhinnan on oltava referenssiliike sekä X- että Z-akselilla P-osoitteella määritellyssä lauseessa.

Rouhinta on samanlainen kuin tyyppissä I paitsi, että jokaisen X-akselin suuntaisen lastun jälkeen työkalu seuraa PQ-määritelyä rataa. Sen jälkeen työkalu peräyttyy Z-akselin suuntaisesti asetuksessa 73 määritellyn matkan (kiinteän työkierron peräytys). Tyypin II rouhintamenetelmä ei jätä kappaleeseen nykämiä ennen viimeistelylastua ja yleensäkin saa aikaan paremman viimeistelyn.



X-viimeistely- tai rouhintavaran käyttö vaikuttaa myös notkon yhden kyljen kahden lastun ja notkon toisen kyljen vastaan pisteen väliseen rajaan. Tämän etäisyyden pitää olla suurempi kuin kaksi kertaa rouhinta- ja viimeistelyvarojen summa.

Esimerkiksi, jos G72-typin 2 rata sisältää seuraavaa:

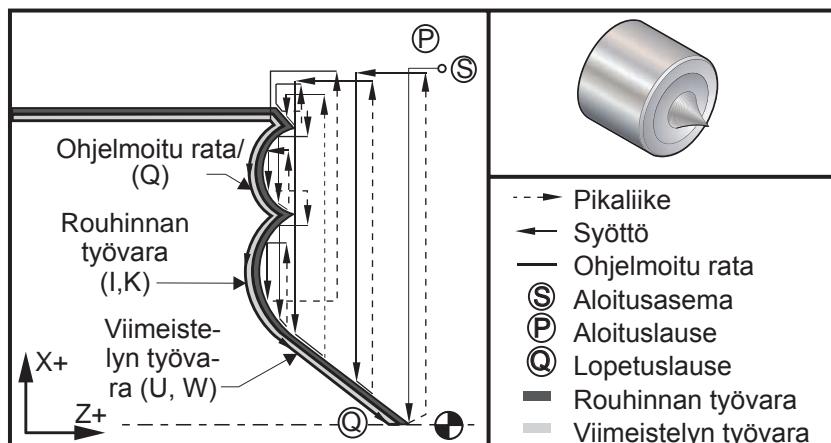
...
X-5. Z-5.
X-5.1 Z-5.1
X-8.1 Z-3.1

...

Suurin sallittu määriteltävä työvara (viimeistely, rouhinta) on 0.999, koska vaakasuora etäisyys lastun 2 aloituspisteestä lastun 3 aloituspisteesseen on 0.2. Jos työvaraksi määritellään suurempi arvo, seurauksena on ylilastuaminen.

Terän kompenсаatio approksimoidaan korjaamalla rouhintavara työkalun säteen ja kärjen tyypin mukaan. Näin ollen, työvaraa koskevat rajoitukset koskevat myös työvara ja työkalun säteen summaa.

HUOMIO! Jos P-Q-radan viimeinen lastu on ei-monotoninen käyrä käytettäessä viimeistelyvara, lisää lyhyt perätytlastuaminen (älä käytä U-osoitetta).



G72 Otsapinnan aineenpoisto

Ohjelmaesimerkki

%

00722

T101

S1000 M03

G00 G54 X2.1 Z0.1

G72 P1 Q2 D0.06 I0.02 K0.01 U0.0 W0.01 S1100 F0.015

N1 G01 Z-0.46 X2.1 F0.005

X2.

G03 X1.9 Z-0.45 R0.2

G01 X1.75 Z-0.4

G02 X1.65 Z-0.4 R0.06

G01 X1.5 Z-0.45

G03 X1.3 Z-0.45 R0.12

G01 X1.17 Z-0.41

Kuvaus

(G72 Rouhintatyökierto)

G02 X1.03 Z-0.41 R0.1

G01 X0.9 Z-0.45

G03 X0.42 Z-0.45 R0.19

G03 X0.2 Z-0.3 R0.38

N2 G01 X0.01 Z0

G70 P1 Q2

(Viimeistelylastu)

M05

G53 X0

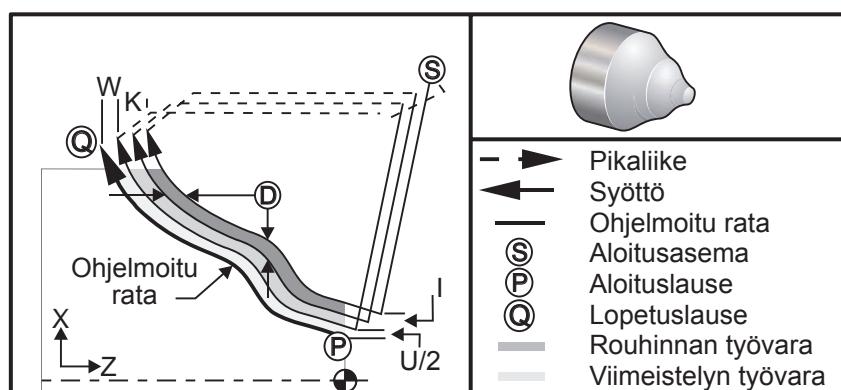
G53 Z0

M30

%

G73 Epäsäännöllisen radan aineenpoistotyökerto (ryhmä 00)

- D Työstölastujen lukumäärä, positiivinen luku
- *F G73 PQ -lauseen ajan käytettävä syöttöarvo
- I X-akselin etäisyys ja suunta ensimmäisestä lastusta viimeiseen, säde
- K Z-akselin etäisyys ja suunta ensimmäisestä lastusta viimeiseen
- P Rouhinalastun aloittava lausenumero
- Q Rouhinalastun lopettava lausenumero
- *S G73 PQ -lauseen ajan käytettävä karanopeus
- *T G73 PQ -lauseen ajan käytettävä työkalu ja korjaus
- *U G73-viimeistelylastun työvaran X-akselimitta ja suunta, halkaisija
- *W G73-viimeistelylastun työvaran Z-akselimitta ja suunta
- * tarkoittaa valinnaista määrittelyä



G73 Epäsäännöllisen radan aineenpoiston työkerto

Kiinteää työkiertoa G73 voidaan käyttää esimuotoillun kappaleen kuten valuaihion rouhinalastuamiseen. Kiinteä työkerto olettaa, että materiaalia on kevennetty tai se jäi vain tietyn tunnetun määrän vajaaksi PQ-ohjelmoidusta työkalun radasta.

Koneistus alkaa hetkellisasemasta (S), josta se siirtyy joko pikaliikkeellä tai syöttönopeudella ensimmäiseen rouhinalastuun. Saapumisliikkeen tyyppi perustuu P-lauseessa ohjelmoituu G00- tai G01-koodiin. Koneistamista jatketaan ohjelmoidun työkalun radan suuntaisesti. Kun ohjelman toteutus saapuu Q-lauseen kohdalle, toteutetaan pikaliike aloitusasemaan, johon on lisätty toisen rouhinalastun korjausliikkeen pituus. Rouhinalastut jatkuvat tähän tapaan D-osoitteella määritellyn rouhinalastujen lukumäärän mukaisesti. Kun viimeinen rouhinalastu on toteutettu, työkalu palaa aloitusasemaan S.

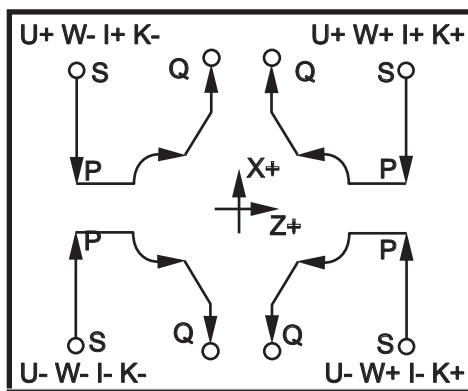
Vain G73-lauseessa tai ennen sitä olevat F-, S- ja T-koodit ovat voimassa. Kaikki P- ja Q-osoitteiden määrittelemien rivien välissä olevat syöttöarvon (F), karanopeuden (S) tai työkalunvaihdon (T) koodit jätetään huomiotta.



Ensimmäisen rouhinalastun siirtomäärä on $(U/2 + I)$ X-akselille ja $(W + K)$ Z-akselille. Jokainen sen jälkeinen rouhinalastu siirtyy inkrementaaliseksi läheemmäs viimeisen rouhinnan lopullista rataa määrällä X-akselin suunnassa määrällä $(I/(D-1))$ ja Z-akselin suunnassa määrällä $(K/(D-1))$. Viimeinen rouhinalastu jättää aina viimeistelyvaran, joka on X-akselille $U/2$ ja Z-akselille W . Tätä kiinteää työkiertoa on tarkoitus käyttää yhdessä künteän viimeistelytyökierron G70 kanssa.

Ohjelmoidun työkalun radan PQ ei tarvitse olla monotoninen X- tai Z-suunnassa, mutta on syytä olla huolellinen sen varmistamiseksi, että olemassa oleva materiaali ei törmää työkaluun saapumis- tai poistumisliikkeiden aikana.

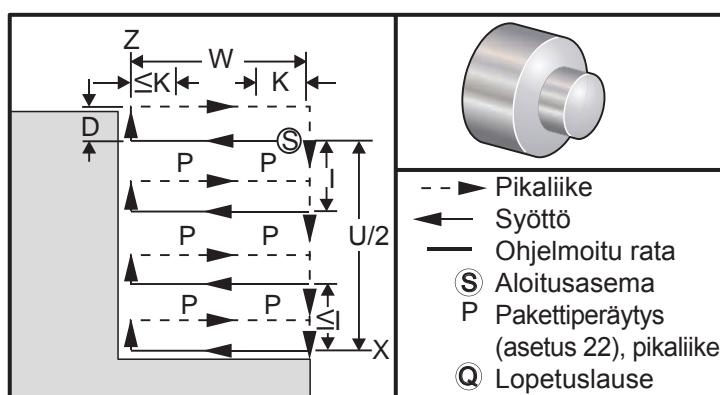
D-arvon tulee olla positiivinen kokonaisluku. Jos D-arvo sisältää desimaaliosan, syntyy hälytys. ZX-tason neljä kvadrantia voidaan koneistaa, jos käytetään seuraavia esimerkkejä U-, I-, W- ja K-osoitteiden kanssa.



G71 Osoiteriippuvuudet

G74 Otsapinnan uritustyökierto (ryhmä 00)

- *D Työkalun liikevara palattaessa aloitustasoon, positiivinen
- *F Syöttöarvo
- *I X-akselin inkrementtimitta pistojen välillä, positiivinen sade
- K Z-akselin inkrementtimitta pistojen välillä työkierrossa
- *U X-akselin inkrementtimitta kaukaisimpaan pistoon (halkaisija)
- W Z-akselin inkrementaalimitta kokonaispistosyytteen
- *X X-akselin absoluuttinen sijainti kaukaisimmassa pistossa (halkaisija)
- *Y Y-akselin absoluuttinen sijainti
- Z Z-akselin absoluuttinen sijainti kokonaispistosyydydellä
- * tarkoittaa valinnaista määritystä

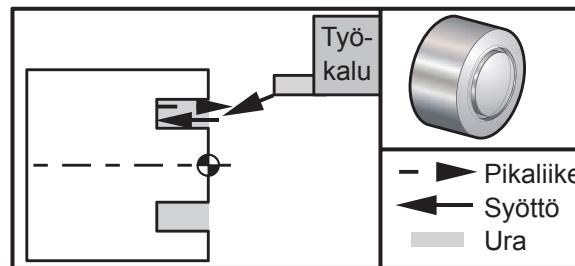


G74 Otsapinnan urituksen työkierto, syväreiänporaus

Kiinteää työkertoa G74 käytetään uran työstämiseen otsapinnalla, lastunkatkovaan poraukseen useilla pistoilla tai sorvaukseen.

Jos G74-lauseeseen lisätään X- tai U-osoite ja X ei ole hetkellisasema, tehdään vähintään kaksi laskunkatkovaa työkertoa. Yksi hetkellisessä asemassa ja yksi X-asemassa. I-koodi on X-akselin pistotyökertojen välinen inkrementaalinen etäisyys. I-osoitteiden lisääminen saa aikaan useita pistotyökertoja aloitusaseman S ja X-aseman välillä. Jos S- ja X-asemien välinen etäisyys on jakaudu tasan I-arvolla, viimeinen väli on pienempi kuin I.

Kun G74-lauseeseen lisätään K-arvo, pistotyökierto tehdään K-arvolla määritellyin välimatkoin, pistoliike on syöttösunnan vastainen liike, jonka pituus on määritelty asetuksessa 22. D-koodia voidaan käyttää urituksesta ja sorvauksessa materiaalin liikevaran määrittelemiseen palattaessa aloitustasoon S.



G74 Otsapinnan urituksen työkierto

Ohjelmaesimerkki

%

O0071

T101

G97 S750 M03

G00 X3. Z0.05

Kuvaus

(Pikaliike aloitusasemaan)

G74 Z-0.5 K0.1 F0.01

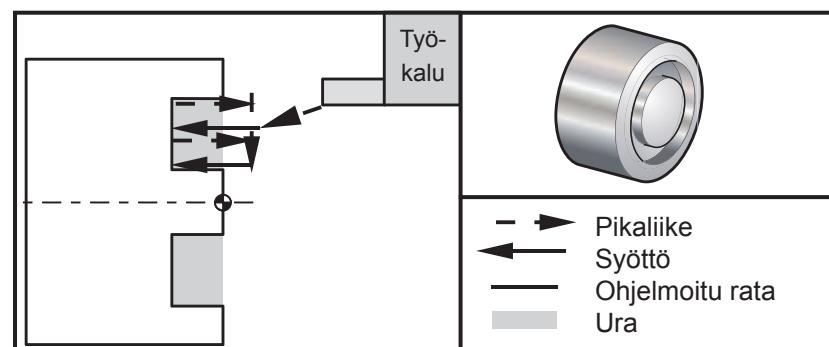
(Syöttö Z-.5 ja .100" pisto)

G53 X0

G53 Z0

M30

%



G74 Otsapinnan uritustyökierto (monilastu)



Ohjelmaesimerkki

%

O0074

T101

G97 S750 M03

G00 X3. Z0.05

Kuvaus

(Pikaliike aloitusasemaan)

G74 X1.75 Z-0.5 I0.2 K0.1 F0.01

(Otsapinnan uritustyökierto usealla lastulla)

G53 X0

G53 Z0

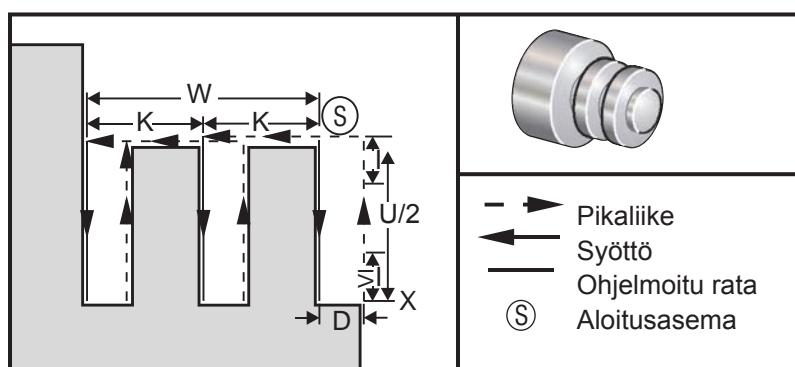
M30

%

G75 Ulko-/sisäpuolin uritustyökierto (ryhmä 00)

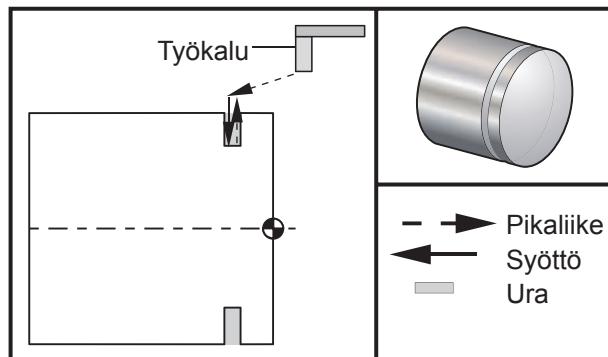
- *D Työkalun liikevara palattaessa aloitustasoon, positiivinen
 - *F Syöttöarvo
 - *I Z-akselin inkrementtimitta pistojen välillä työkierrossa (sädemitta)
 - *K Z-akselin inkrementtaalimitta pistotyökiertojen välissä
 - *U X-akselin inkrementtaalimitta kokonaispistosyytteen
 - W Z-akselin inkrementtimitta kaukaismpaan pistotyökiertoon, etumerkillinen
 - *X X-akselin absoluuttinen sijainti kokonaispistosyytteen dyllä, etumerkillinen halkaisija
 - *Y Y-akselin absoluuttinen sijainti
 - Z Z-akselin absoluuttiasema kaukaismpaan pistotyökiertoon, etumerkillinen
- * tarkoittaa valinnaista määrittelyä

G75-työkiertoa käytetään myös säteittäiseen lastunkatkovaan poraukseen vedetyllä työkalulla.



G75 Ulko-/sisäpuolin uritustyökierto

Kiinteää työkiertoa G75 voidaan käyttää uritukseen ulkohalkaisijalla. Kun Z- tai W-koodi lisätään G75-lau- seeseen ja Z ei ole hetkellisasema, tehdään vähintään kaksi pistotyökiertoa. Yksi hetkellisessä asemassa ja toinen Z-asemassa. K-koodi on Z-akselin pistotyökiertojen välinen inkrementtaalinen etäisyys. K-osoitteiden lisääminen saa aikaan useita tasavalein sijaitseviauria. Jos aloitusaseman ja kokonaissyytteen (Z) välinen etäisyys ei ole tasana jaollinen K-arvolla, Z-suuntainen viimeinen välimatka tulee olemaan pienempi kuin K. Huomaa, että lastuliikevara määräytyy asetuksen 22 mukaan.



Ohjelmaesimerkki

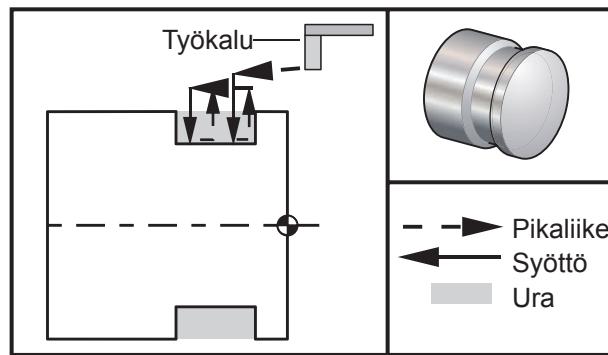
%
00075
T101
G97 S750 M03

G00 X4.1 Z0.05 (Pikaliike lastunpoistoasemaan)
G01 Z-0.75 F0.05 (Syöttö uran kohtaan)
G75 X3.25 I0.1 F0.01 (Sisä-/ulkopuolininen (O.D./I.D.) pistouritus yhdellä lastulla)

G00 X5. Z0.1
G53 X0
G53 Z0
M30
%

Kuvaus

Seuraava ohjelma on esimerkki G75-ohjelmasta (monilastu):

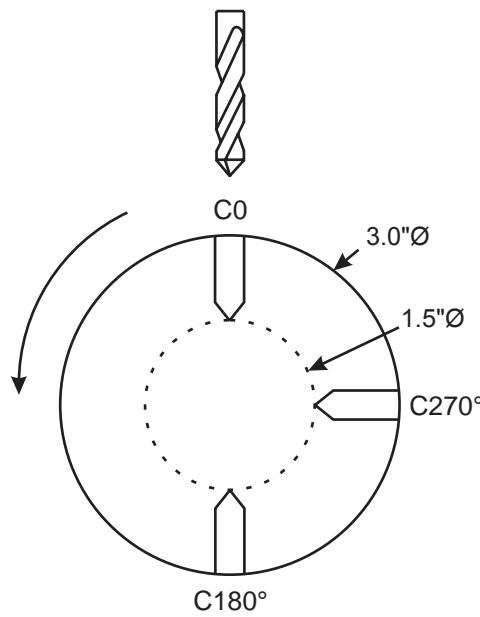




Ohjelmaesimerkki

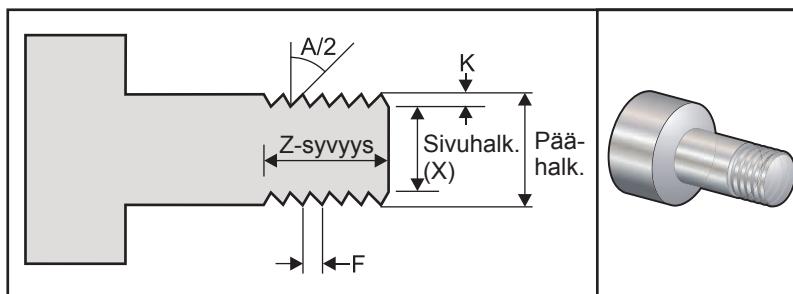
(VEDETTY - SÄTEITTÄINEN)

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

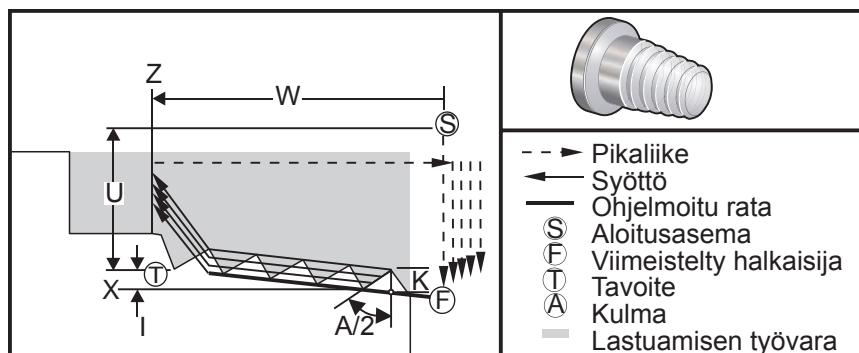


G76 Kierteitystyökierto, monilastu (ryhmä 00)

- *A Työkalun nirkon kulma (arvo: 0 - 120 astetta) Älä käytä desimaalipistettä
- D Ensimmäisen lastun lastuamissyyvyys
- F(E) Syöttöarvo, kierteen nousu
- *I Kierteen kartiomäärä, sädemitta
- K Kierteen korkeus, määrittelee kierteen syvyyden, sädemitta
- *P Yhden särmen lastuaminen (kuormavakio)
- *Q Kierteen alkukulma (Älä käytä desimaalipistettä)
- *U X-akselin inkrementaalietäisyys, aloitus maksimikierteityssyyvyden halkaisijaan
- *W Z-akselin inkrementaalietäisyys, aloitus maksimikierteityspituuteen
- *X X-akselin absoluuttiasema, maksimikierteityssyyvyden halkaisija
- *Z Z-akselin absoluuttiasema, maksimikierteityspituus
- * tarkoittaa valinnaista määrittelyä



Asetukset 95/96 määrittävät visteen koon/kulman; M23/24 kytkevät viisteityksen päälle/pois.



Kiinteää työkiertoa G76 voidaan käyttää sekä suorien että kartiomaisen kierteiden (putkikierteiden) kierteitykseen.

Kierteen korkeus määritellään etäisyytenä kierteen harjalta kierteen juureen. Kierteen laskettu syvyys (K) tulee olemaan K-arvo vähenettynä viimeistelyvaralla (asetus 86, kierteen viimeistelyvara).

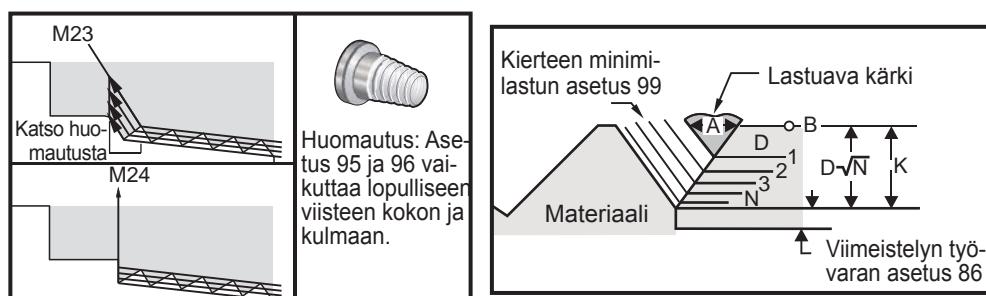
Kierteen kartiomitta määritellään I-osoitteella. Kierteen kartio mitataan tavoiteasemasta X, Z asemaan **F** pisteenä **T**. Huomaa, että konventionaalissa ulkohalkaisijan kartiokierteellä on negatiivinen I-arvo.

Ensimmäisen lastun syvyys koko kierteen matkalla määritellään D-osoitteella. Viimeisen lastun syvyys koko kierteen matkalla voidaan säätää asetuksella 86.

Työkalun nirkon kulma kierrettä varten määritellään A-osoitteessa. Sen arvo voi olla välillä 0 - 120 astetta. Jos A ei ole käytössä, oletuksena on 0 astetta.

F-koodi määrittelee kierteityksen syöttöarvon. Hyvänä ohjelmointikäytäntönä on aina määritellä G99 (syöttö per kierros) ennen kiinteää kierteityksen työkiertoa. F-koodi määrittelee myös kierteen nousun.

Kierteen lopussa suoritetaan valinnainen viisteitys. Viisten kokoa ja kulmaa säädetään asetuksella 95 (kierten viisten koko) ja asetuksella 96 (kierten viisten kulma). Viisten koko määritellään kiereiden lukumääränä, joten jos asetukseen 95 kirjataan 1.000 ja syöttöarvo on .05, viisten koko tulee olemaan .05. Viiste parantaa kierteen ulkonäköä ja toimivuutta. Jos kierteen loppuun tehdään kevennys, silloin viiste voidaan poistaa määrittelemällä asetukseen 95 viisten kooksi 0.000 tai käytämällä M24-koodia. Asetuksen 95 oletusarvona on 1.000 ja kierteen oletuskulma on (asetus 96) on 45 astetta.



G76 käyttää "A"-arvoa

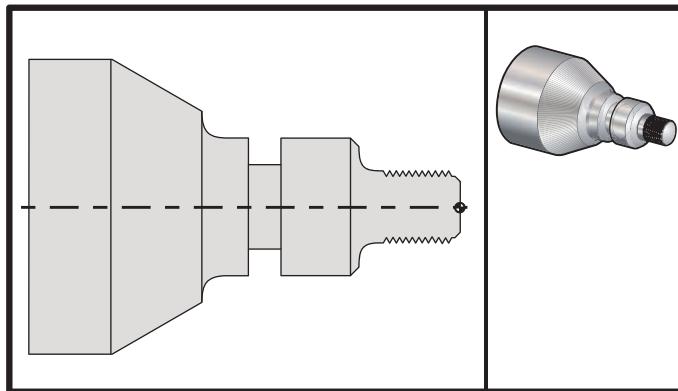
Monikerrelastuamiselle G76 on valittavissa neljä vaihtoehtoa

- P1:** Yhden särmän lastuaminen, vakiolastuamismäärä
- P2:** Kahden särmän lastuaminen, vakiolastuamismäärä
- P3:** Yhden särmän lastuaminen, vakiolastuamissyvyys
- P4:** Kahden särmän lastuaminen, vakiolastuamissyvyys



Sekä P1 että P3 mahdollistavat yhden särmän lastuamisen, mutta erona on, että P3-valinnalla vakiolastuamissyyvyyss toteutuu jokaisessa lastussa. Vastaavasti P2 ja P4 mahdollistavat kahden särmän lastuamisen, mutta P4-valinnalla vakiolastuamissyyvyyss toteutuu jokaisessa lastussa. Kokemukseen mukaan kahden särmen lastuaminen P2 antaa yleensä erinomaisen kierteystuloksen.

D määrittelee ensimmäisen lastun syvyyden. Jokainen peräkkäinen lastu määritetään kaavalla $D^*sqrt(N)$, jossa N on kierrettä mukaileva N:s lastu. Terän johtava särmä suorittaa kaiken lastuamisen. Laskeaksesi kunkin lastun X-aseman sinun täytyy laskea yhteen edellisten lastujen summa mitattuna kunkin lastun aloituspisteen X-arvosta.



G76 Kierteen lastuamisen työkierro, monilastu

Ohjelmaesimerkki

%

T101

G50 S2500

Kuvaus

(Maksipyörimisnopeuden asetus, työkalun geometrian valinta)

G97 S1480 M03

(Kara päälle, työkalun 1 valinta, korjaus 1 valinta)

G54 G00 X3.1 Z0.5 M08

(Työkoordinaatiston valinta, pikaliike referenssipisteeseen, jäähdytys päälle)

G96 S1200

(Vakiokehänopeus päälle)

G01 Z0 F0.01

(Kappaleen asema Z0)

X-0.04

G00 X3.1 Z0.5

G71P1 Q10 U0.035 W0.005 D0.125 F0.015 (Määrittele rouhintatyökierro)

N1 X0.875 Z0 (Työkalun radan aloitus)

N2 G01 X1. Z-0.075 F0.006

N3 Z-1.125

N4 G02 X1.25 Z-1.25 R0.125

N5 G01 X1.4

N6 X1.5 Z-1.3

N7 Z-2.25

N8 G02 X1.9638 Z-2.4993 R0.25

N9 G03X2.0172 Z-2.5172 R0.0325

N10 G01 X3. Z-3.5 (Työkalun radan loppu)

G00 Z0.1 M09

G53 X0



G53 Z0
N20 (Kierteen malliohjelma FANUC-järjestelmässä)
T505
G50 S2000
G97 S1200 M03 (Kierteitystyökalu)
G00 X1.2 Z0.3 M08 (Pikaliike asemaan)
G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 (Kierteitystyökierro) F0.0714
G00X1.5 Z0.5 G28 M09
N30 (HAAS SL-sarja, FANUC System)
T404
G50 S2500
G97 S1200 M03 (Uritystyökalu)
G54 G00 X1.625 Z0.5 M08
G96 S800
G01 Z-1.906 F0.012
X1.47 F0.006
X1.51
W0.035
G01 W-0.035 U-0.07
G00 X1.51
W-0.035
G01 W0.035 U-0.07
X1.125
G01 X1.51
G00 X3. Z0.5 M09
G53 X0
G53 Z0
M30
%

Esimerkki käytämällä kierteen aloituskulmaa (Q)

G76 X1.92 Z-2. Q60000 F0.2 D0.01 K0.04 (60 asteen lastu)

G76 X1.92 Z-2. Q120000 F0.2 D0.01 K0.04 (120 asteen lastu)

G76 X1.92 Z-2. Q270123 F0.2 D0.01 K0.04 (270.123 asteen lastu)

Seuraavat säännöt pätevät Q-koodin käytölle:

1. Aloituskulma Q on määriteltävä aina kun sitä käytetään. Jos mitään arvoa ei ole määritelty, oletuksena on nollakulma (0).
2. Älä käytä desimaalipistettä. Kierteitysinkrementin kulma on 0.001 astetta. Näin ollen, 180°:een kulma on määriteltävä muodossa Q180000 ja 35°:een kulma muodossa Q35000.
3. Q-kulma on syöttävä positiivisena arvona 0 - 360000.



Usean aloituksen kierteitysesimerkki

Useita kierteitä voidaan lastuta muuttamalla kunkin kierteitystyökierron aloituspistettä.

Edellistä esimerkkiä on muokattu niin, että saadaan moniurainen kierre. Lisäaloituspisteiden laskemiseksi syöttö (F0.0714) jaetaan aloituspisteiden lukumäärällä (3). $.0714 / 3 = .0238$. Tämä arvo lisätään sen jälkeen alustavaan Z-akselin aloituspisteeseen (ura 2) seuraavan aloituspisteen laskemiseksi (ura 4). Lisää sama määrä uudelleen edellisen aloituspisteeseen (ura 4) seuraavan aloituspisteen laskemiseksi (line 6).

- (1) M08
- (2) G00 X1.1 Z0.5 (Alustava aloituspiste)
- (3) G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714 (Kierteitystyökierto)
- (4) G00 X1.1 Z0.5238 (Seuraava aloituspiste [.5 + .0238 = 5.238])
- (5) G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714 (Kierteitystyökierto)
- (6) G00 X1.1 Z0.5476 (Viimeinen aloituspiste [.5238 + .0238 = 5.476])
- (7) G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714 (Kierteitystyökierto)

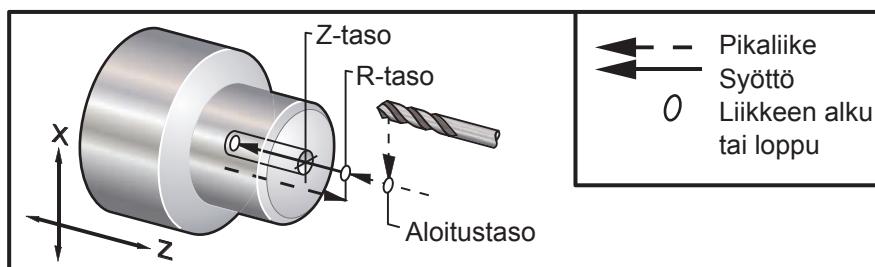
G80 Kiinteän työkierron peruutus (ryhmä 09*)

Tämä G-koodi on modaalinen ja deaktivoi kaikki kiinteät työkierrot. Huomaa, että myös koodi G00 tai G01 peruuttaa kiinteän työkierron.

G81 Porausken kiinteää työkierto (ryhmä 09*)

- *C C-akselin absoluuttinen liikekäsky (lisävaruste)
- F Syöttöarvo
- *L Toistojen lukumäärä
- R R-tason asema
- *W Z-akselin inkrementaalinen etäisyys
- *X X-akselin liikekäsky
- *Y Y-akselin absoluuttinen liikekäsky
- *Z Reiän pohjan asema
- * tarkoittaa valinnaista määrittelyä

Katso myös G75-koodia vedettävillä työkaluilla suoritettavaa säteittäisporausta ja kierteenporausta varten

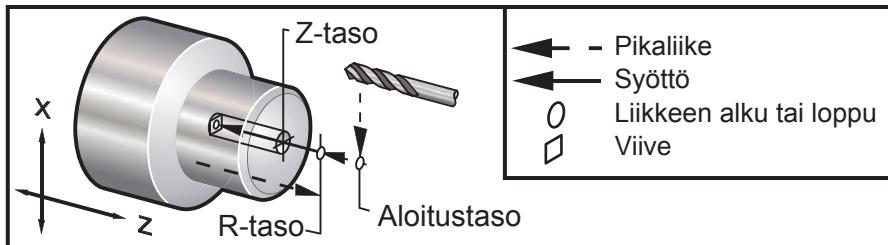


G81 Porausken kiinteää työkierto

G82 Keskiöporausken kiinteää työkierto (ryhmä 09)

- *C C-akselin absoluuttinen liikekäsky (lisävaruste)
- F Syöttöarvo
- *L Toistojen lukumäärä
- P Viiveaike reiän pohjassa
- R R-tason asema
- W Z-akselin inkrementaalinen etäisyys
- *X X-akselin liikekäsky
- *Y Y-akselin liikekäsky
- *Z Reiän pohjan asema
- * tarkoittaa valinnaista määrittelyä

Tämä G-koodi on modaalinen ja se aktivoi kiinteän työkierron, kunnes se peruutetaan tai toinen kiinteä työkierto valitaan. Kun G-koodi on aktivoitu, jokainen X-liike saa aikaan tämän kiinteän työkierron toteutuksen.



G82 Pisteporauksen kiinteä työkierro

Ohjelmaesimerkki

(VEDETTY KESKIÖPORA - AKSIAALINEN)

T1111

G17 (Referenssitason kutsu)

G98 (Syöttö per minuutti)

M154 (C-AKSELIN KYTKENTÄ)

G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.

G00 X1.5 Z0.25

G97 P1500 M133

M08

G17 G82 G98 C45. Z-0.25 F10.

C135.

C225.

C315.

G00 G80 Z0.25 M09

M155

M135

M09

G00 G28 H0. (C-akselin takaisinkierro)

G00 X6. Y0. Z1.

G18 (Paluu XZ-tasolle)

G99 Tuumaa minuutissa

M01

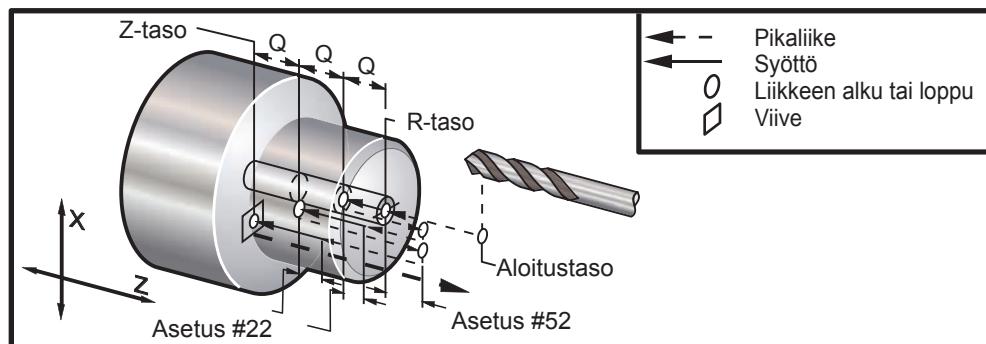
M30

%



G83 Normaali lastunkatkovan porauksen kiinteä työkerto (ryhmä 09)

- *C C-akselin absoluuttinen liikekäsky (lisävaruste)
- F Syöttöarvo
- *I Ensimmäisen lastuamissyyvyyden mitta
- *J Määrä, jonka verran lastuamissyyttä pienennetään jokaisella lastulla
- *K Minimilastuamissyyvyys
- *L Toistojen lukumäärä
- *P Viiveaika reiän pohjassa
- *Q Pistor syöttömäärä, aina inkrementaalinen
- R R-tason asema
- *W Z-akselin inkrementaalinen etäisyys
- *X X-akselin liikekäsky
- *Y Y-akselin liikekäsky
- *Z Reiän pohjan asema
- * tarkoittaa valinnaista määrittelyä



G83 Syvänreiänporauksen kiinteä työkerto

Ohjelmointihuomautukset: Jos I, J ja K määritellään, valitaan erilainen käyttötapa. Ensimmäisellä lastulla ko- neistetaan I-arvon verran, jokainen seuraava lastu tulee olemaan J-määrään pienempi ja viimeinen lastuamis- syyvyys on K. Älä käytä Q-arvoa ohjelmoinnissa osoitteiden I, J, K kanssa.

Asetus 52 muuttaa tapaa, jolla G83 toimii, kun se palautuu R-tasoon. Yleensä R-taso asetetaan reilusti lastun ulkopuolelle sen varmistamiseksi, että lastunpoistoliike mahdollistaa lastujen poistumisen reiästä, tosin se saa aikaan hukkaliikettä, kun porataan tämän tyhjän tilan läpi. Jos asetus 52 määritellään lastujen poistumisen vaatimalle etäisyydelle, R-taso voidaan sijoittaa paljon lähemmäs porattavaa kappaletta. Jos lastunpistoliike tapahtuu R-tasoon, Z-liikkuu R-aseman ohi tämän asetuksessa 52 määritellyn arvon verran. Asetus 22 on Z-akselin suuntainen syöttömäärä, jonka avulla päästään samaan pisteeseen, josta peräytyt tapahtui.

Ohjelmaesimerkki

T101
G97 S500 M03
G00 X0 Z1. M08
G99
G83 Z-1.5 F0.005 Q0.25 R0.1
G80
M09
G53 X0
G53 Z0
M30
%



Ohjelmaesimerkki (Vedetty työkalu)

(VEDETTY LASTUNKATKOVA PORA -
AKSIAALINEN)

T1111

G17

G98

M154 (C-akselin kytkentä)

G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.

G00 X1.5 Z0.25

G97 P1500 M133

M08

G17 G83 G98 C45. Z-0,8627 F10.

Q0.125

C135.

C225.

C315.

G00 G80 Z0.25

M155

M135

M09

G28 H0. (C-akselin takaisinkierto)

G00 G54 X6. Y0. Z1.

G18

G99

M01

M30

%

G84 Kierteenporauksen kiinteää työkierro (ryhmä 09*)

F Syöttöarvo

R R-tason asema

*W Z-akselin inkrementaalinen etäisyys

*X X-akselin liikekäsky

*Z Reiän pohjan asema

* tarkoittaa valinnaista määrittelyä

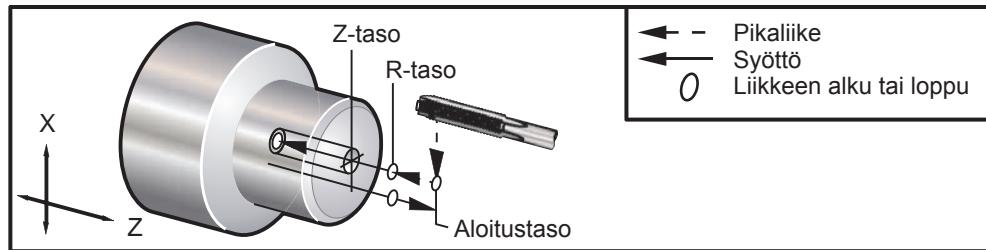
Ohjelmointihuomautukset: Karaa ei tarvitse käynnistää myötäpäivään ennen tästä kiinteää työkiertoa.
Ohjaus tekee sen automaattisesti.

Kierteenporauksen syöttöarvo on sama kuin kierteen nousu. Se saadaan jakamalla 1 kierteiden lukumäärällä.

Esimerkki:	nousu 20	1/20 = syöttöarvo .05
	nousu 18	1/18 = syöttöarvo .0555
	nousu 16	1/16 = syöttöarvo .0625

Metrimääräisessä kierteenporauksessa nousu jaetaan arvolla 25.4

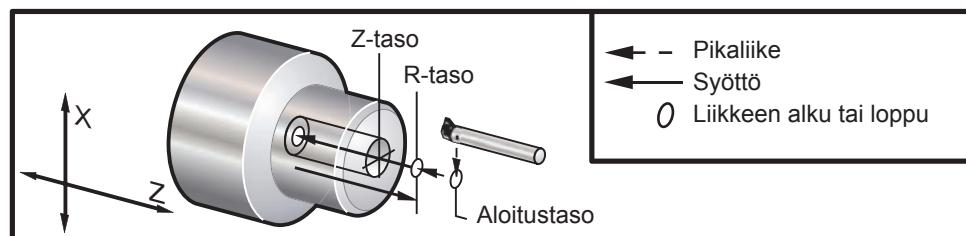
Esimerkki:	M6 x 1 = F.03937
	M8 x 1.25 = F.0492



G84 Kierteenporauksen kiinteä työkierto

G85 Avarruksen kiinteä työkierto (ryhmä 09)

- F Syöttöarvo
*L Toistojen lukumäärä
R R-tason asema
*U X-akselin inkrementaalinen etäisyys
*W Z-akselin inkrementaalinen etäisyys
*X X-akselin liikekäsky
*Y Y-akselin liikekäsky
*Z Reiän pohjan asema
* tarkoittaa valinnaista määrittelyä

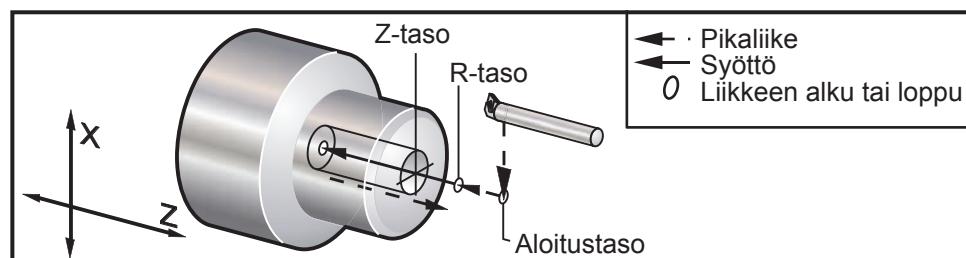


G85 Avarruksen kiinteä työkierto

G86 Avarruksen ja pysäytyksen kiinteä työkierto (ryhmä 09)

- F Syöttöarvo
*L Toistojen lukumäärä
R R-tason asema
*U X-akselin inkrementaalinen etäisyys
*W Z-akselin inkrementaalinen etäisyys
*X X-akselin liikekäsky
*Y Y-akselin liikekäsky
*Z Reiän pohjan asema
* tarkoittaa valinnaista määrittelyä

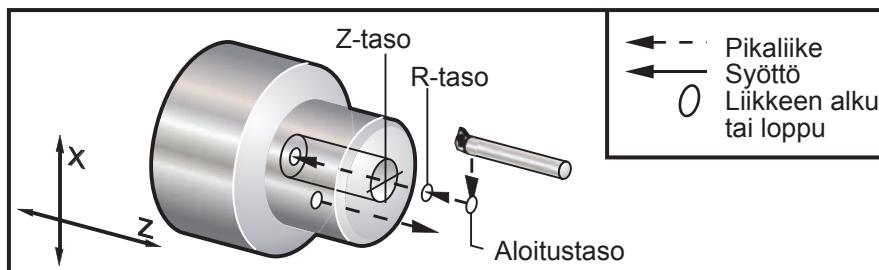
Ohjelmointihuomautus: Kara pysähtyy, kun työkalu saavuttaa reiän pohjan. Työkalu peräytetään, kun kara on pysähtynyt.



G86 Avarruksen ja pysäytyksen kiinteä työkierto

G87 Avarruksen ja manuaalisen peräytyksen kiinteää työkierro (ryhmä 09)

F	Syöttöarvo
*L	Toistojen lukumäärä
R	R-tason asema
*U	X-akselin inkrementaalinen etäisyys
*W	Z-akselin inkrementaalinen etäisyys
*X	X-akselin liikekäsky
*Y	Y-akselin liikekäsky
*Z	Reiän pohjan asema
* tarkoittaa valinnaista määrittelyä	

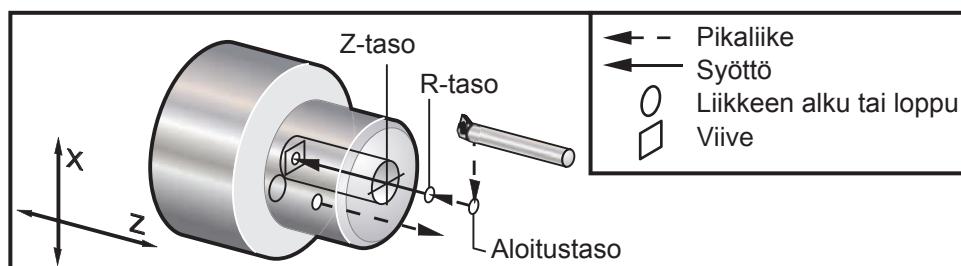


G87 Avarruksen ja manuaalisen peräytyksen kiinteää työkierro

G88 Avarruksen ja viiveen ja manuaalisen peräytyksen kiinteää työkierro (ryhmä 09)

F	Syöttöarvo
*L	Toistojen lukumäärä
P	Viiveaiaka reiän pohjassa
R	R-tason asema
*U	X-akselin inkrementaalinen etäisyys
*W	Z-akselin inkrementaalinen etäisyys
*X	X-akselin liikekäsky
*Y	Y-akselin liikekäsky
*Z	Reiän pohjan asema
* tarkoittaa valinnaista määrittelyä	

Ohjelmointihuomautus: Työkalussa tapahtuu viive reiän pohjassa P-arvon verran, sen jälkeen kara pysähtyy. Työkalu on peräytettävä manuaalisesti.

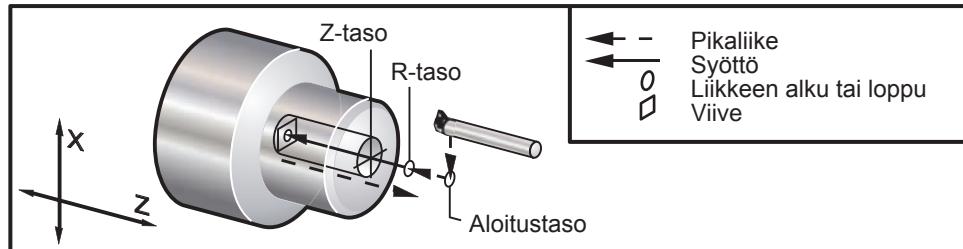


G88 Avarruksen ja viiveen ja manuaalisen peräytyksen kiinteää työkierro



G89 Avaruksen ja viiveen kiinteä työkierro (ryhmä 09)

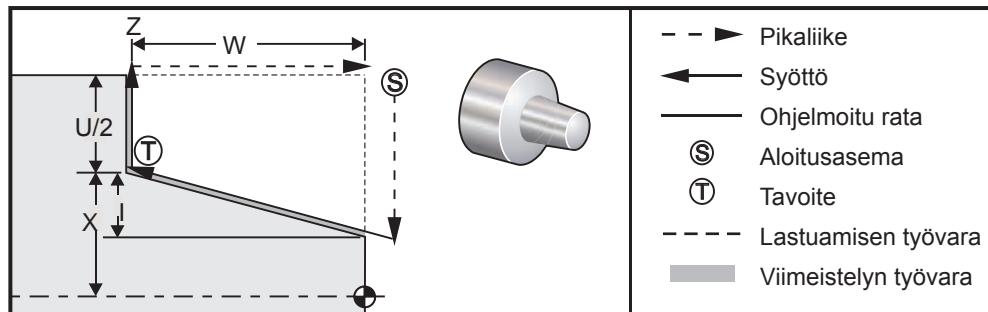
- F Syöttöarvo
 *L Toistojen lukumäärä
 P Viiveaika reiän pohjassa
 R R-tason asema
 *U X-akselin inkrementaalinen etäisyys
 *W Z-akselin inkrementaalinen etäisyys
 *X X-akselin liikekäsky
 *Y Y-akselin liikekäsky
 *Z Reiän pohjan asema
 * tarkoittaa valinnaista määrittelyä



G89 Avaruksen ja viiveen kiinteä työkierro

G90 Ulko-/sisäpuolininen sorvaustyökierro (ryhmä 01)

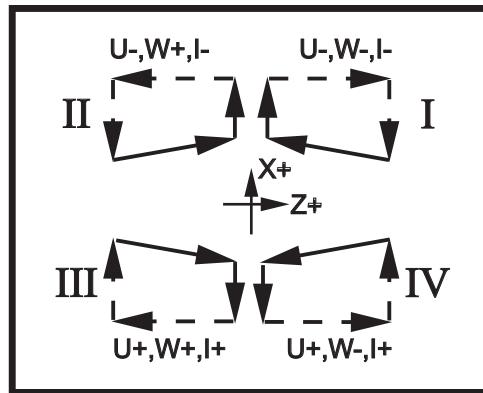
- F(E) Syöttöarvo
 *I Valinnainen X-akselikartion etäisyys ja suunta, säde
 *U X-akselin inkrementaalinen etäisyys tavoitteeseen, halkaisija
 *W Z-akselin inkrementaalinen etäisyys tavoitteeseen
 X Tavoitepisteen X-akselin absoluuttiasema
 Z Tavoitepisteen Z-akselin absoluuttiasema
 * tarkoittaa valinnaista määrittelyä



G90-koodia käytetään yksinkertaiseen sorvaukseen, tosin useat lastut ovat mahdollisia määrittelemällä lisälästujen X-asemat.

Suorat sorvauslastut voidaan suorittaa määrittelemällä X, Z ja F. Kartiolastu voidaan tehdä lisäämällä I-arvo. Kartion määrä referoidaan tavoitepisteestä. Se tarkoittaa, että I lisätään tavoitepisteen X-arvoon.

Mikä tahansa neljästä ZX-kvadrantista voidaan ohjelmoida käyttämällä osoitetta U, W, X ja Z, kartio voi olla positiivinen tai negatiivinen. Seuraava kuva esittää muutamia esimerkkejä arvoista, jotka vaaditaan kunkin neljän kvadrantin koneistamiseen.



G90-92 Osoiteriippuvuudet

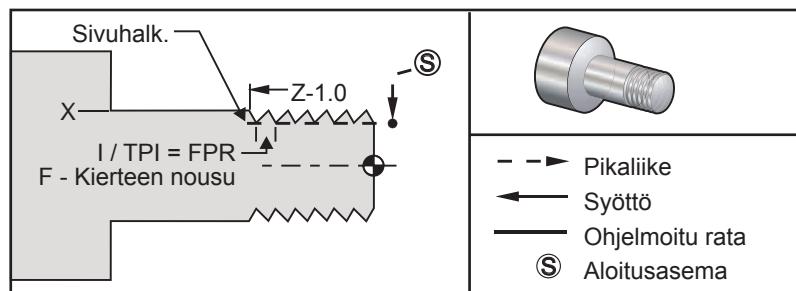
G92 Kierteitystyökierto (ryhmä 01)

- F(E) Syöttöarvo, kierteen nousu
- *I Valinnainen X-akselikartion etäisyys ja suunta, säde
- *Q Kierteen alkukulma
- *U X-akselin inkrementaalinen etäisyys tavoitteeseen, halkaisija
- *W Z-akselin inkrementaalinen etäisyys tavoitteeseen
- X Tavoitepisteen X-akselin absoluuttiasema
- Z Tavoitepisteen Z-akselin absoluuttiasema
- * tarkoittaa valinnaista määrittelyä

Ohjelmointihuomautukset: Asetukset 95/96 määrittävät visteen koon/kulman; M23/24 kytkeväti viisteityksen päälle/pois.

G92-koodia käytetään yksinkertaiseen kierteitykseen, tosin useat kierteityslastut ovat mahdollisia määrittelemällä lisälastujen X-asemat. Suorat kierheet voidaan suorittaa määrittelemällä X, Z ja F. Putki- tai kartiokierre voidaan tehdä lisäämällä I-arvo. Kartion määrä referoidaan tavoitepisteestä. Se tarkoittaa, että I lisätään tavoitepisteen X-arvoon. Kierteen lopussa lastutaan viiste ennen tavoitepisteen saavuttamista, tämän viisten oletusarvona on yksi kierre 45 asteen kulmassa. Näitä arvoja voidaan muuttaa asetuksella 95 ja asetuksella 96.

Inkrementaalisen ohjelmoinnin aikana U- ja W-muuttujien etumerkki riippuu työkalun radan suunnasta. Esimerkiksi, jos X-akselin suuntainen rata on negatiivinen, U-arvo on negatiivinen.



G92 Kierteitystyökierto



Ohjelmaesimerkki

%
O0156
T101
G54;
G50 S3000 M3
G97 S1000
X1.2 Z.2
G92 X.980 Z-1.0 F0.0833
X.965 (2. lastu)
X.955 (3. lastu)
X.945 (4. lastu)
X.935 (5. lastu)
X.925 (6. lastu)
X.917 (7. lastu)
X.910 (8. lastu)
X.905 (9. lastu)
X.901 (10. lastu)
X.899 (11. lastu)
G53 X0;
G53 Z0;
M30;
%

Kuvaus

(1"-12 KIERTEEN LASTUAMISEN OHJELMA)
(Pikaliike lastunpoistoasemaan)
(Kierteitystyökierron asetus)
(Seuraavat työkierrot)

Esimerkki käytämällä kierteen aloituskulmaa Q

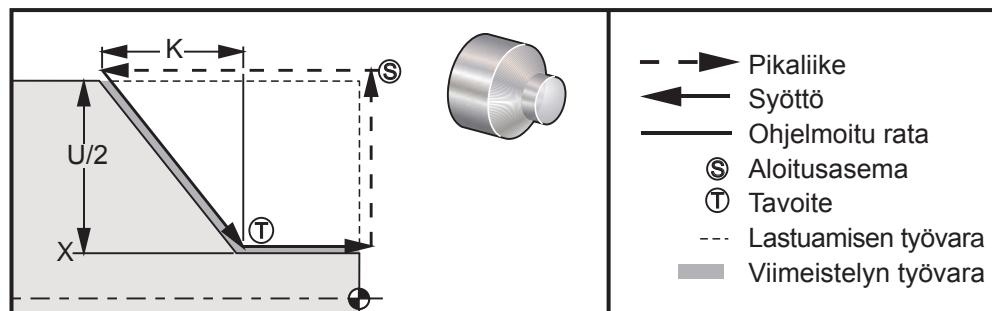
G92 X-1.99 Z-2. Q60000 F0.2; (60 asteen lastu)
G92 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2; (120 asteen lastu)
G92 X-1.99 Z-2. Q270123 F0.2; (270,123 asteen lastu)
Seuraavat säännöt pätevät Q-koodin käytölle:

1. Aloituskulma Q on määriteltävä aina kun sitä käytetään. Jos mitään arvoa ei ole määritelty, oletuksena on nollakulma (0).
2. Kierteysinkrementin kulma on 0.001 astetta. Älä käytä desimaalipistettä tälle sisäänsyötölle; esimerkiksi, 180° :een kulma on määriteltävä muodossa Q180000 ja 35° :een kulma muodossa Q35000.
3. Q-kulma on syöttettävä positiivisena arvona 0 - 360000.

Yleisesti ottaen kun koneistetaan monikierteitä, hyvä käytäntö on määritellä kierteiden syvyys yleisellä tasolla kaikkia kierteityskulmia koskien. Eräs tapa tämän toteuttamiseen on laatia aliohjelma, joka saa aikaan Z-akselin liikkeen erilaisille kierteityskulmille. Sen jälkeen kun aliohjelma on päättynyt, muuta X-akselin syvyys ja kutsu aliohjelma uudelleen.

G94 Otsasorvauksen työkierto (ryhmä 01)

- F(E) Syöttöarvo
 *K Z-akselin kartiomäärittelyn valinnainen etäisyys ja suunta
 *U X-akselin inkrementaalinen etäisyys tavoitteeseen, halkaisija
 *W Z-akselin inkrementaalinen etäisyys tavoitteeseen
 X Tavoitepisteen X-akselin absoluuttiasema
 Z Tavoitepisteen Z-akselin absoluuttiasema
 * tarkoittaa valinnaista määrittelyä

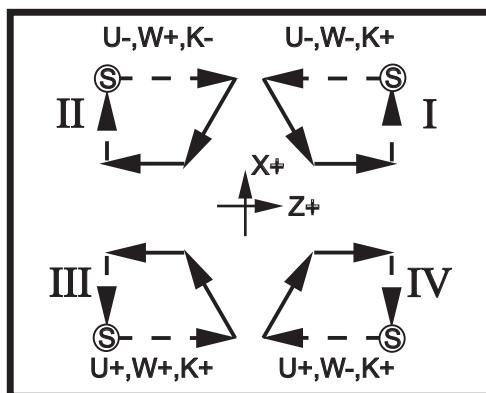


G95 Otsapinnan sorvauksen työkierto

Suorat otsasorvauksilastut voidaan toteuttaa määrittelemällä vain X, Z ja F. Kartiomainen otsapinta voidaan työstää lisäämällä K. Kartion määrä referoidaan tavoitepisteestä. Se tarkoittaa, että K lisätään tavoitepisteen X-arvoon.

Mikä tahansa neljästä ZX-kvadrantista voidaan ohjelmoida muuttamalla arvoa U, W, X ja Z. Kartio voi olla positiivinen tai negatiivinen. Seuraava kuva esittää muutamia esimerkkejä arvoista, jotka vaaditaan kunkin neljän kvadrantin koneistamiseen.

Inkrementaalisen ohjelmoinnin aikana U- ja W-muuttujien etumerkki riippuu työkalun radan suunnasta. Jos X-akselin suuntainen rata on negatiivinen, U-arvo on negatiivinen.



G94 Osoiteriippuvuudet



G95 Vedetyn työkalun jäykkätappikierteitys (otsapinta) (ryhmä 09)

*C	C-akselin absoluuttinen liikekäsky (lisävaruste)
F	Syöttöarvo
R	R-tason asema
W	Z-akselin inkrementaalinen etäisyys
X	Valinnainen kappaleen halkaisijan X-akselin liikekäsky
*Y	Y-akselin liikekäsky
Z	Reiän pohjan asema

G95 Vedetyn työkalun jäykkätappikierteitys on samanlainen kuin G84 Jäykkätappikierteitys siinä suhteessa, että käytetään osoitteita F, R, X ja Z, tosin siinä on seuraavia eroja:

- **Ohjauksen tulee olla G99 Syöttö/kierros -tavalla, jotta kierteen poraus voisi tapahtua oikein.**
- **S-käsky (karanopeus) on oltava annettuna ennen G95-käskyä.**
- **X-akseli on paikoitettava koneen nollapisteen ja päärakon keskiviivan välille, älä paikoita rakan keskiviivan taakse.**

Ohjelmaesimerkki

(VEDETTY KIERRETAPPI - AKSIAALINEN) (1/4 x 20 Kierretappi)

T1111

G17

G99

M154 (C-AKSELIN KYTKENTÄ) (C-akselin kytkentä)

G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.

G00 X1.5 Z0.5

M08

S500

G17 G95 C45. Z-0.5 R0.5 F0.05

C135.

C225.

C315.

G00 G80 Z0.5 M09

M135

M155

G28 H0. (C-akselin takaisinkierto)

G00 G54 X6. Y0 Z1.

G18 (Paluu XZ-tasolle)

G99 (Tuumaa minuutissa)

M01

M30

%



G96 Vakiokehänopeus päälle (ryhmä 13)

Tämä käskee ohjauksen ylläpitää vakiolastuamisnopeutta. Se tarkoittaa, että karanopeus kasvaa, kun työkapale pienenee. Kehänopeus perustuu työkalun kärjen etäisyysteen karan keskiviivasta (lastun sääestä). Hetkellistä S-koodia käytetään kehänopeuden määrittämiseen. S ilmoittaa tuumaa per karan kierros, kun asetus 9 on tuumaa, ja vastavasti S ilmoittaa millimetriä per karan kierros, kun asetus 9 on metriä.

Varoitus

Turvallisuuta on määritellä suurin karanopeus vakiolastuamisnopeuden toiminnolle. Käytä G50-koodia asettamaan suurin karan pyörimisnopeus.

Jos rajaa ei aseteta, karanopeus pääsee suurenemaan, kun työkalu lähestyy kappaleen pyörintäkeskipistettä. Liian suuri nopeus voi singota kappaleen ja vahingoittaa työkalua.

G97 Vakiokehänopeus pois (ryhmä 13)

Tämä käskee ohjauksen olla säätämättä karanopeutta lastuamissäteen mukaan ja peruuttaa minkä tahansa G96-käskyn. Kun G97 on voimassa, S-käsky on kierrosta minuutissa (RPM).

G98 Syöttö per minuutti (ryhmä 10)

Tämä käsky muuttaa sen, kuinka F-osoitekoodi tulkitaan. F ilmoittaa tuumaa per minuutti, kun asetus 9 on tuumaa, ja vastavasti F ilmoittaa millimetriä per minuutti, kun asetus 9 on metriä.

G99 Syöttö per kierros (ryhmä 10)

Tämä käsky muuttaa sen, kuinka F-osoitekoodi tulkitaan. F ilmoittaa tuumaa per karan kierros, kun asetus 9 on tuumaa, ja vastavasti F ilmoittaa millimetriä per karan kierros, kun asetus 9 on metriä.

G100 Peilikuvaus pois käytöstä (ryhmä 00)

G101 Peilikuvaus käyttöön (ryhmä 00)

- X Valinnainen X-akselin käsky
- Z Valinnainen Z-akselin käsky

Vähintään yksi vaaditaan.

Ohjelmoitava peilikuvaus voidaan kytkeä päälle tai pois itsenäisesti X- ja/ tai Z-akselille. Näytön alareunassa ilmoitetaan, kun akseli on peilattu. Nämä G-koodeja on käytettävä käskylauseessa ilman muita G-koodeja, eivätkä ne aiheuta mitään akseliliikkeitä. G101 kytkee päälle peilikuvaus jokaiselle tässä lauseessa mainitulle akselille. G100 kytkee pois päältä peilikuvaus jokaiselle tässä lauseessa mainitulle akselille. X- tai Z-koodeille annetulla todellisarvolla ei ole vaikutusta; G100 tai G101 eivät itsessään vaikuta mitään. Esimerkiksi G101 X 0 kytkee päälle X-akselin peilikuvaus. Huomaa, että asetuksia 45 - 48 voidaan käyttää peilikuvaus manuaaliseen valintaan.

G102 Ohjelmoitava ulostulo RS-232-porttiin (ryhmä 00)

- *X X-akselin käsky
- *Z Z-akselin käsky
- * tarkoittaa valinnaista määrittelyä

Ohjelmoitava ulostulo ensimmäiseen RS-232-porttiin lähettää akseleiden hetkelliset työkoordinaatit toiseen tietokoneeseen. Käytä tästä G-koodia käskylauseessa ilman muita G-koodeja; se ei saa aikaan akseliliikettä.

Ohjelmointihuomautus: Valinnaiset välilyönnit (asetus 41) ja EOB (lauseen loppu) -ohjausmerkki (asetus 25).

Kappaleen digitoiminen on mahdollista käyttämällä G-koodia ja ohjelmaa, joka siirtää kappaletta X-Z-suunnassa ja mittausantureita Z-suunnassa G31-koodilla. Kun mittausanturi osuu kappaleeseen, seuraava lause voisi olla G102, joka lähettää X- ja Z-asemat tietokoneelle, joka tallentaa koordinaatit digitoitavana kappaleena. Tätä toimintoa varten tarvitaan erityistä PC-lisähjelmistoa.



G103 Lauseen esikatselun rajoitus (ryhmä 00)

Maksimilukumäärä lauseita, joissa ohjaus tekee lauseen esikatselun (alue 0-15), esimerkiksi: G103 [P..]

Tätä kutsutaan yleisesti "lauseen esikatselutoiminnaksi" ja se kuvaa, mitä ohjelma tekee taustalla koneen liikkeiden aikana. Ohjaus valmistelee tulevat lauseet (koodirivit) etuajassa. Kun hetkellistä lausetta ollaan vielä suorittamassa, seuraava lause on tulkittu ja valmisteltu jatkuva liikettä varten.

Kun G103 P0 ohjelmoidaan, lauserajoitus poistuu käytöstä. Lauserajoitus poistuu käytöstä myös silloin, jos G103 esiintyy lauseessa, jossa ei ole P-osoitekoodia. Ohjelmoinnilla G103 Pn esikatselu rajoittuu n lauseeseen.

G103 on myös hyödyllinen makro-ohjelmien vianpoistossa. Makrolausekkeet tehdään esikatseluajan kuluessa. Esimerkiksi, kun ohjelman lisätään G103 P1, makrolausekkeet suoritetaan yksi lause hetkellisesti toteutettavaa lausetta aiemmin.

G105 Servotankokäsky

Tangonsyöttökäsky. Katso Haasin tangonsyöttäjän ohjekirjaa.

G110,G111 ja G114-G129 Koordinaatisto (ryhmä 12)

Näillä koodeilla valitaan yksi lisänä olevista käyttäjäkoordinaatistoista. Kaikki myöhemmät akseliasemien viittaukset perustuvat uuteen koordinaatistoon. Koodien G110 - G129 toiminnot ovat samat kuin koodien G54 - G59 toiminnot.

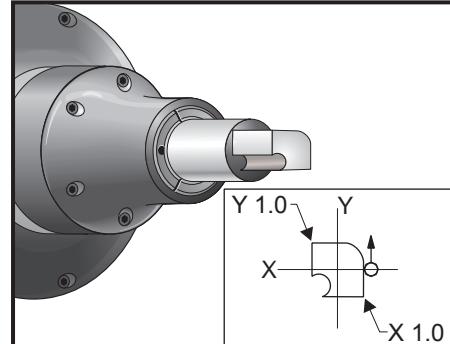
G112 XY - XC -tulkinta (ryhmä 04)

Muunnostoiminto G112 karteesisista koordinaateista napakoordinaatteihin mahdollistaa käyttäjälle seuraavien lauseiden ohjelmoinnin karteesisten XY-koordinaattien mukaisesti, ja ohjaus muuntaa ne automaattisesti polaariseksi XC-koordinaateiksi. Kun se on aktiivinen G17 XY -tasoa käytetään lineaarisille G01 XY-liikkeille ja G02- ja G03-koodia ympyräliikkeille. X-, Y-aseman käskyt muunnetaan pyörivän C-akselin ja lineaarisen X-akselin liikkeiksi.

Huomaa, että jyrshintyyppinen terän kompenсаatio tulee voimaan käytettäessä G112-koodia. Jyrsimen kompenсаatio (G41, G42) on peruutettava (G40) ennen G112-koodin lopettamista.

G112 Ohjelmaesimerkki

%	G2X-.375Y-.75R.375
T0101	G1Y-1.
G54	G3X-.25Y-1.125R.125
G17	G1X.75
G112	G3X.875Y-1.R.125
M154	G1Y0.
G0G98Z.1	G0Z.1
G0X.875Y0.	G113
M8	G18
G97P2500M133	M9
G1Z0.F15.	M155
Y.5F5.	M135
G3X.25Y1.125R.625	G28U0.
G1X-.75	G28W0.H0.
G3X-.875Y1.R.125	M30
G1Y-.25	%
G3X-.75Y-.375R.125	



G113 G112 Peruuta (ryhmä 04)

G113 Muunnostoiminnon peruutus (karteesisista napakoordinaatteihin).



G154 Työkoordinaattien P1-99 valinta (ryhmä 12)

Tämä toiminto sisältää 99 työkoordinaatiston siirtoa. G154 yhdessä P-arvon 1 - 99 kanssa aktivoi nämä lisänä olevat koordinaatiston siirrot. Esimerkiksi G154 P10 valitsee työkoordinaatiston siirron 10 työkoordinaatistojen siirtoluetelosta. Huomaa, että G110 - G129 viittaa samaan työkoordinaatiston siirtoon kuin G154 P1 - P20; ne voidaan valita käyttämällä kumpaa tahansa menetelmää. Kun G154-koodilla valitettu työkoordinaatiston siirto on voimassa, työkoordinaatiston oikeassa yläkulmassa näkyvä otsikko esittää G154 P -arvoa.

G154 Työkoordinaatiston siirtojen formaatti

#14001-#14006 G154 P1 (siis #7001-#7006 ja G110)
#14021-#14026 G154 P2 (siis #7021-#7026 ja G111)
#14041-#14046 G154 P3 (siis #7041-#7046 ja G112)
#14061-#14066 G154 P4 (siis #7061-#7066 ja G113)
#14081-#14086 G154 P5 (siis #7081-#7086 ja G114)
#14101-#14106 G154 P6 (siis #7101-#7106 ja G115)
#14121-#14126 G154 P7 (siis #7121-#7126 ja G116)
#14141-#14146 G154 P8 (siis #7141-#7146 ja G117)
#14161-#14166 G154 P9 (siis #7161-#7166 ja G118)
#14181-#14186 G154 P10 (siis #7181-#7186 ja G119)
#14201-#14206 G154 P11 (siis #7201-#7206 ja G120)
#14221-#14221 G154 P12 (siis #7221-#7226 ja G121)
#14241-#14246 G154 P13 (siis #7241-#7246 ja G122)
#14261-#14266 G154 P14 (siis #7261-#7266 ja G123)
#14281-#14286 G154 P15 (siis #7281-#7286 ja G124)
#14301-#14306 G154 P16 (siis #7301-#7306 ja G125)
#14321-#14326 G154 P17 (siis #7321-#7326 ja G126)
#14341-#14346 G154 P18 (siis #7341-#7346 ja G127)
#14361-#14366 G154 P19 (siis #7361-#7366 ja G128)
#14381-#14386 G154 P20 (siis #7381-#7386 ja G129)
#14401-#14406 G154 P21
#14421-#14426 G154 P22
#14441-#14446 G154 P23
#14461-#14466 G154 P24
#14481-#14486 G154 P25
#14501-#14506 G154 P26
#14521-#14526 G154 P27
#14541-#14546 G154 P28
#14561-#14566 G154 P29
#14581-#14586 G154 P30
#14781-#14786 G154 P40
#14981-#14986 G154 P50
#15181-#15186 G154 P60
#15381-#15386 G154 P70
#15581-#15586 G154 P80
#15781-#15786 G154 P90
#15881-#15886 G154 P95
#15901-#15906 G154 P96
#15921-#15926 G154 P97
#15941-#15946 G154 P98
#15961-#15966 G154 P99

G159 Taustanotto / Kappaleen palautus

Automaattisen kappaleen lataajan (APL) käsky. Katso Haasin APL-ohjekirja.

G160 APL-akselikäskytapa päälle

Automaattisen kappaleen lataajan käsky. Katso Haasin APL-ohjekirja.



G161 APL-akselikäskytapa pois päältä

Automaattisen kappaleen lataajan käsky. Katso Haasin APL-ohjekirjaa.

G184 Käänteinen kierteenporauksen kiinteä työkierro vasenkätilille kierteleille (ryhmä 09)

F Syöttöarvo tuumaa (mm) per minuutti

R R-tason asema

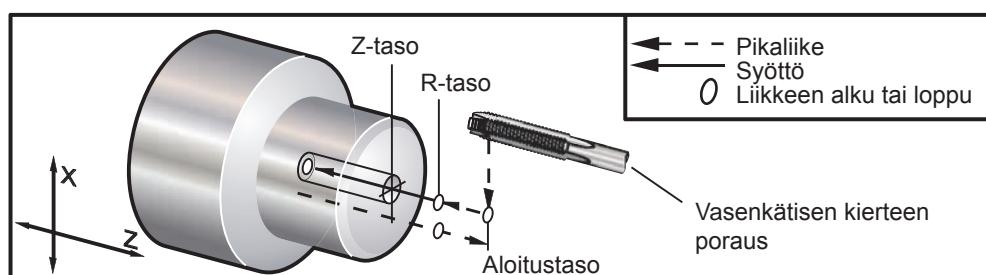
*W Z-akselin inkrementaalinen etäisyys (valinnainen)

*X X-akselin liikekäsky (valinnainen)

*Z Reiän pohjan asema (valinnainen)

Ohjelmointihuomautukset: Kierteenporauksessa syöttöarvo on sama kuin kierteen nousu. Katso esimerkkiä G84.

Karaa ei tarvitse käynnistää vastapäivään ennen tästä kiinteää työkiertoa, sillä ohjaus tekee sen automaattisesti.



G184 Kierteenporauksen kiinteä työkierro

G186 Käänteinen vedetyn työkalun jäykkätappikiererteys (vasenkätilille kierteleille) (ryhmä 09)

F Syöttöarvo

C C-akseliasema

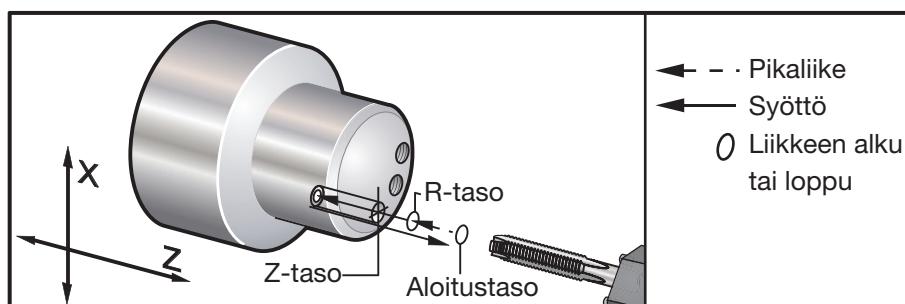
R R-tason asema

W Z-akselin inkrementaalinen etäisyys

X Valinnainen kappaleen halkaisijan X-akselin likekäsky

Y Valinnainen Y-akselin likekäsky

Z Reiän pohjan asema



G95. G186 Pyörivän työkalun jäykkätappikiererteys (otsapinnalla)

Karaa ei tarvitse käynnistää myötäpäivään ennen tästä kiinteää työkiertoa, sillä ohjaus tekee sen automaattisesti. Katso G95-ohjelmaesimerkki



Kierteenporauksen syöttöarvo on sama kuin kierteen nousu. Se saadaan jakamalla 1 kierteiden lukumäärällä.

Esimerkki:	nousu 20
1/20	=
syöttöarvo .05	
nousu 18	1/18
=	syöttöarvo .0555
	nousu 16
1/16	=
syöttöarvo .0625	

Metrimäärisessä kierteenporauksessa nousu jaetaan arvolla 25.4

Esimerkki:	M6 x 1
=	F.03937
	M8 x 1.25
=	F.0492

G187 Tarkkuusohjaus (ryhmä 00)

G187-koodin ohjelmointi on seuraava:

G187 E0.01 (Arvon asetus)

G187 (Asetuksen 85 arvon muuttaminen käänteiseksi)

G187-kodia käytetään valitsemaan tarkkuus, jonka mukaan nurkat koneistetaan. G187-koodin ohjelmointimuoto on G187 Ennnn, jossa nnnn on haluttu tarkkuus.

G195 Vedetyn työkalun säteistappikiererteitys (halkaisija) (ryhmä 00)

- F Syöttöarvo per kierros (G99)
- *U X-akselin inkrementaalinen etäisyys
- *X X-akselin liikekäsky
- *Y Y-akselin liikekäsky
- *Z Z-asema ennen poraamista
- * tarkoittaa valinnaista määrittelyä

Ohjelmaesimerkki

(VEDETTY KIERRETAPPI - SÄTEITTÄINEN)

T101

G19

G99

M154

(C-akselin kytkentä)

G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.

G00 X3.25 Z0.25

G00 Z-0.75

G00 C0.

S500

G19 G195 X2. F0.05

G00 C180.

C-akselin asemointi

G19 G195 X2. F0.05

G00 C270.

C-akselin asemointi

G19 G195 X2. F0.05

G00 G80 Z0.25 M09

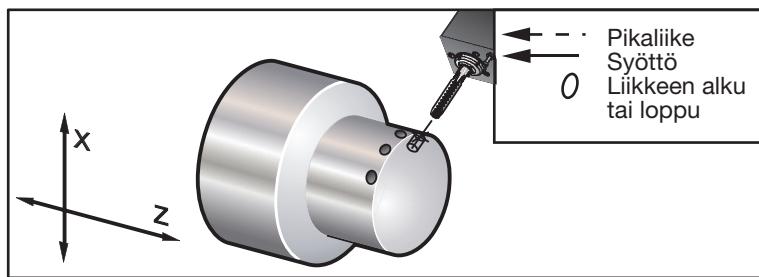


M135
M155
M09
G00 G28 H0.
G00 X6. Y0. Z3.
G18
G99
M01
M30
%

G196 Käänteinen vedetyn työkalun säteittäistappikierteitys (halkaisija) (ryhmä 00)

- F Syöttöarvo per kierros (G99)
*U X-akselin inkrementaalinen etäisyys
*X X-akselin liikekäsky
*Y Y-akselin liikekäsky
*Z Z-asema ennen poraamista
* tarkoittaa valinnasta määrittelyä

Näillä G-koodeilla suoritetaan säteittäinen tai vektorialinen kierteen poraus vedetynä työkalulla sorissa; ne eivät mahdollista "R"-tasoa.



G195 / G196 Pyörivän työkalun jäykkätappikierteitys (halkaisijalla)

Alla on ohjelmaesimerkki G195-koodin käytöstä

O00800
N1 T101 (Säteittäinen 1/4-20 kierretappi)
G99 (Tarpeellinen tälle työkierolle)
G00 Z0.5
X2.5
Z-0.7
S500 (Pyörimisnopeuden tulee näyttää tältä, myötäpäiväinen suunta)**
M19PXX (Karan suuntaus haluttuun asentoon)
M14 (Karan lukitus)
G195 X1.7 F0.05 (Kierteitys asemaan X1.7)
G28 U0
G28 W0
M135 (Vedetyn työkalun karan pysäytys)
M15 (Karajarrun lukitus auki)
M30
%

G198 Synkronoidun ohjauksen irtikytkentä (ryhmä 00)

Synkronoidun ohjauksen irtikytkentä mahdolistaan pääkaran ja apukaran itsenäisen ohjaamisen.



G199 Synkronoidun ohjauksen kytkentä (ryhmä 00)

*R Astetta, seuraavan karan vaiheriippuvuus käskettyyn karaan (valinnainen).

Tämä G-koodi synkronoi kahden karan pyörintänopeudet. Seuraavan karan eli yleensä apukaran asema- tai nopeuskäskyt jätetään huomiotta, kun karat ovat synkronointitavalla. Tosin näiden kahden karan M-kodeja ohjataan itsenäisesti.

Karan säilyvät synkronoituna, kunnes synkronointitapa kytketään irti G198-koodin avulla.

G199-lauseessa oleva R-arvo paikoittaa seuraavan karan määritellyn astemääärän verran käsketyn karan 0-merkin suhteen. Seuraavassa taulukossa on esimerkkejä G199-lauseiden R-arvoista.

G199 R0.0; (Seuraavan karan origo (0-merkki) täsmää yhteen käsketyn karan origon (0-merkin) suhteen)

G199 R30.0; (Seuraavan karan origo (0-merkki) sijaitsee +30 asteen päässä käsketyn karan origosta (0-merkki)).

G199 R-30.0; (Seuraavan karan origo (0-merkki) sijaitsee -30 asteen päässä käsketyn karan origosta (0-merkki)).

Kun G199-lauseessa määritellään R-arvo, ohjaus täsmäytää ensin seuraavan karan käskettyyn karaan ja säättää sen jälkeen suuntaukseen (R-arvo G199-lauseessa). Kun määritelty R-suuntaus on saavutettu, karan ovat lukituina synkronointitavalla, kunnes ne kytketään irti G198-käskyllä. Tämä voidaan saavuttaa myös pyörintänopeuden arvolla nolla.

Ohjelmointiesimerkki G199

(Kappaleen katkaisu synkronoidulla karan ohjauksella)

G53 G00 X-1. Y0 Z-11.

T1010

G54

G00 X2.1 Z0.5

G98 G01 Z-2.935 F60. (Tuumaa minuutissa)

M12 (Ilmapuhallus päällä)

M110 (Apukaran istukka kiinni)

M143 P500 (Apukaran pyörintä 500 RPM)

G97 M04 S500 (Pääkara nopeuteen 500 RPM)

G99

M111 (Apukaran istukka auki)

M13 (Ilmapuhallus pois)

M05 (Pääkara pois)

M145 (Apukara pois päältä)

G199 (Synkronoidut karat)

G00 B-28. (Apukaran pikaliike kappaleen otsapintaan)

G04 P0.5

G00 B-29.25 (Apukaran syöttöliike kappaleeseen)

M110 (Apukaran istukka kiinni)

G04 P0.3

M08

G97 S500 M03

G96 S400

G01 X1.35 F0.0045

X-.05

G00 X2.1 M09

G00 B-28.0

G198 (Synkronoidut karat pois päältä)

M05

G00 G53 B-13.0

G53 G00 X-1. Y0 Z-11.

M01

(Apukara)

(Viimeistelytyökalu)



(G14-esimerkki)

N11 G55 G99 (G55-koodi apukaran työkoordinaatiston siirtoa varten)

G00 G53 B-13.0

G53 G00 X-1. Y0 Z-11.

G14

T626 (Työkalu #6 Korjaus #26)

G50 S3000 ;

G97 S1500 M03

G00 X2.1 Z0.5

Z0.1 M08

G96 S900

G01 Z0 F0.01

X-0.06 F0.005

G00 X1.8 Z0.03

G01 Z0.005 F0.01

X1.8587 Z0 F0.005

G03 X1.93 Z-0.0356 K-0.0356

G01 X1.935 Z-0.35

G00 X2.1 Z0.5 M09

G97 S500

G15

G53 G00 X-1. Y0 Z-11.

M01

G200 Indekointi lennossa (ryhmä 00)

U Valinnainen suhteellinen X-liike työkalunvaihtoasemaan

W Valinnainen suhteellinen Z-liike työkalunvaihtoasemaan

X Valinnainen X-loppuasema

Z Valinnainen Z-loppuasema

T Tarvittava työkalun numero ja korjausnumero standardimuodossa

Tämä G-koodi saa aikaan sorvin työkalunvaihdon samalla kun suoritetaan aikaa säästävä pikaliike pois kappaleelta ja takaisin kappaleelle.

Esimerkki: G200 T202 U0.5 W0.5 X8. Z2.

U ja W määrittelevät suhteellisen X- ja Z-liikkeen, joka suoritetaan työkalurevolverin purkaessa työkalua. X ja Z määrittelevät liikeaseman työkalurevolverin purkaessa työkalua. molemmat liikkeet ovat pikaliikkaita.

G211 Manuaalinen työkalun asetus / G212 Automaattinen työkalun asetus

Näitä kahta G-koodia käytetään mittapään sovelluksiin sekä automaattisella että manuaalisella mittausanturilla (vain sorvimallit SS ja ST). Katso lisätietoja automaattista työkaluasetuksen mitatapaatä esittelevästä osasta. G77 Tasaustyökerto (ryhmä 00)

(Tämä G-koodi on valinnainen, sitä käytetään vedetyille työkaluille) (Katso myös C-akselin osaa)

HUOMAUTUS: Tämä työkerto on käytettävissä vain sorveille, joissa on vedettyjen työkalujen optio.

*I Ensimmäisen tasopinnan kulma asteina.

J Etäisyys keskipisteestä tasopintaan.

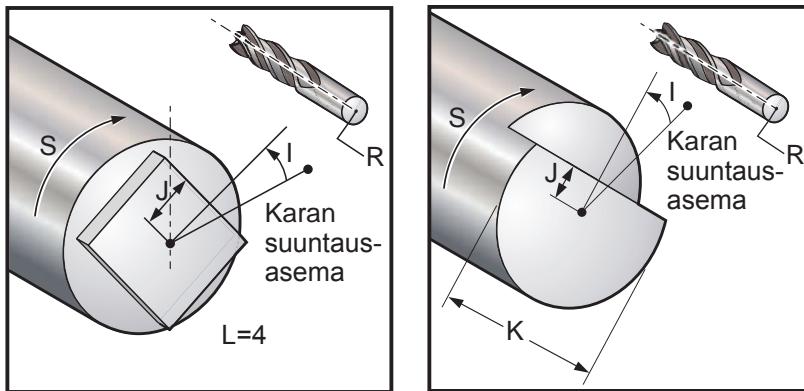
*L Lastuttavien tasopintojen lukumäärä

R Työkalun säde

*S Karanopeus

*K Kappaleen halkaisija

* tarkoittaa valinnaista määrittelyä



G77 ja L määritelty

G77 ja K määritelty

Kiinteää työkiertoa G77 voidaan käyttää luomaan yksi tai useampi tasopinta pyöreään kappaleeseen. G77 toimii yhdellä kahdesta tavasta riippuen siitä, onko määritelty K-koodi tai L-koodi. Jos K-koodi on määritelty, yksi tasopinta lastutaan. Jos L-koodi määritellään, lastutaan L tasopintaa tasavälein kappaleen ympäri. L-arvon tulee olla 3 tai suurempi. Jos halutaan kaksoi kylkeä, suorita kaksoi K-lastua kulmaväillä I.

J-arvo määrittelee etäisyyden kappaleen keskipisteestä tasopintaan. Suuremman etäisyyden määrittely saa aikaan pintapuoliseman lastuamisen. Tätä voidaan käyttää erillisten rouhinta- ja viimeistelylastujen suoritamiseen. Käytettäessä L-koodia on oltava varovainen ja tarkastettava, että tuloksena saatavan osan mitta nurkasta nurkkaan ei ole pienempi kuin alkuperäisen kappaleen halkaisija, tai muussa tapauksessa työkalu törmää kappaleeseen saapumisliikkeen aikana.

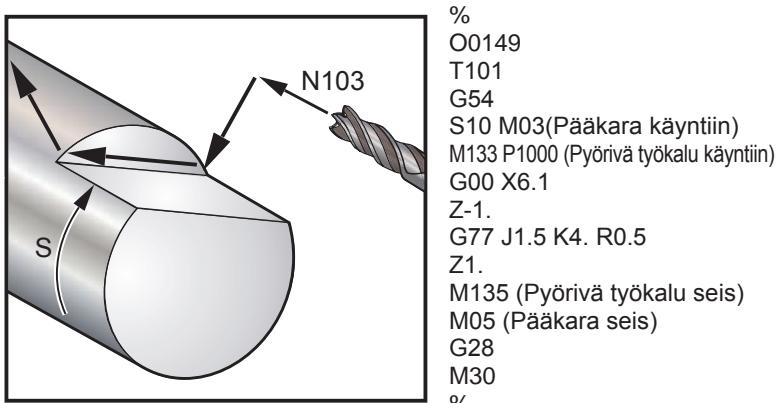
S-arvo määrittelee karan pyörimisnopeuden, joka tulee pitää yllä tasaustykierron aikana. Oletusarvo on 6. Suuremmat arvot eivät vaikuta tasomaisuuteen, mutta vaikuttavat tasopintojen sijaintiin. Laskeaksesi maksimivirheet asteina pyörimisnopeutta RPM * .006.

L-arvo mahdollistaa kappaleen määrittelemisen useilla tasopinnoilla. Esimerkiksi L4 määrittelee nelion ja L6 määrittelee kuusikulmion.

I-arvo määrittelee ensimmäisen tasopinnan keskipisteen siirtymän nolla-asemasta astelukuna. Jos I-arvoa ei käytetä, ensimmäinen tasopinta alkaa nolla-asemasta. Tämä vastaa samaa kuin määrittelisi I-arvoksi puolet tasopinnan kattamasta asteluvusta. Esimerkiksi nelion lastuaminen ilman I-arvoa olisi sama kuin nelion lastuaminen I-asetuksella 45.

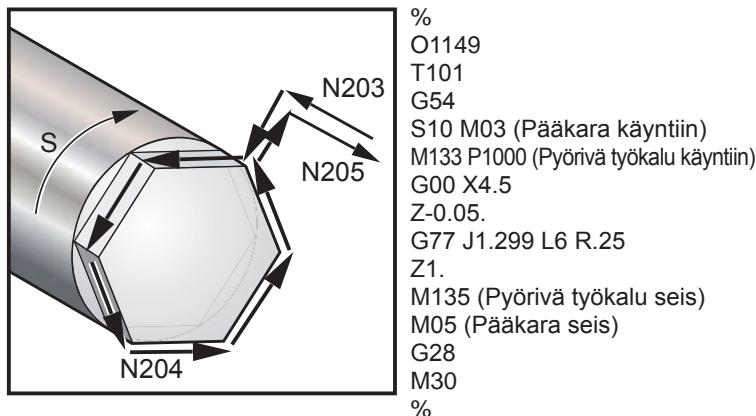
Tasauseesimerkit G77-koodilla:

Työstä puoli tuumaa syvä tasopinta tuuman pituudelle halkaisijaltaan neljän tuuman kappaleen pähän käytämällä työkalua, jonka halkaisija on yksi tuuma:





Työstä kuusiokulmio puolen tuuman syvyydelle halkaisijaltaan kolmen tuuman kappaleen päähän käyttämällä työkalua, jonka halkaisija 1/2 tuumaa.



Työstä 3/8 tuumaa syvä tasopinta halkaisijaltaan kahden tuuman kappaleen ylä- ja alapäähän käyttämällä työkalua, jonka halkaisija on puoli tuumaa:

%
O00015 (Malli 2-puolinens taso-ohjelma)
N100 T606
N110 G97 S3 M03
N120 M133 P2000
N130 G00 X4. Z0.05
N140 Z-1.849
N150 G77 J0.625 I0 R0.25 K2.
(J=1.25 tasohalk, I0=tasokesk.,
R.25=.5 halk. varsijyrsin, K=aihion halkaisija)
N160 G77 J0.625 I180. R0.25 K2.
(J=1.25 tasohalk, I180=tasokesk.,
R.25=.5 halk. varsijyrsin, K=aihion halkaisija)
N170 G00 Z1.
N180 M135
N190 M05
N200 G00 X10. Z12.
N210 M30
%

G05 Karan hienosäätöliike

(ryhmä 00) (katso myös C-akselin osaa)

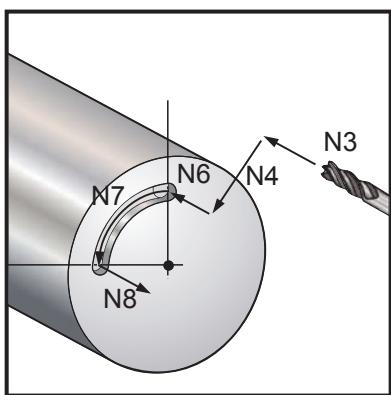
- R Karan kulmaliike asteina.
- F Työkalun keskipisteen syöttöarvo yksikössä tuumaa per minuutti.
- *U X-akselin inkrementaalinen liikekäsky.
- *W Z-akselin inkrementaalinen liikekäsky.
- *X X-akselin absoluuttinen liikekäsky.
- *Z Z-akselin absoluuttinen liikekäsky.
- * tarkoittaa valinnaisista määritellyä

Tätä G-koodia käytetään määrittelemään karan tarkka liike.

Karanopeus määräytyy lastuamisen aikaisen suurimman X-akselin arvon mukaan.

Suurin kierroskohtainen syöttö voidaan määritellä likimain arvoon 14.77. Tämä tarkoittaa, että G5-likkeet pienillä X- tai Z-suhteisilla R-liikkeillä eivät toimi. Esimerkiksi, kun R-liike on 1.5 astetta, suurin määriteltävissä oleva X- tai Z-liike on $14.77 * 1.5 / 360 = .0615$ tuumaa. Vastaavasti .5 tuuman X- tai Z-liikkeellä on R-liikkeen oltava vähintään $.5 * 360 / 14.77 = 12.195$ astetta.

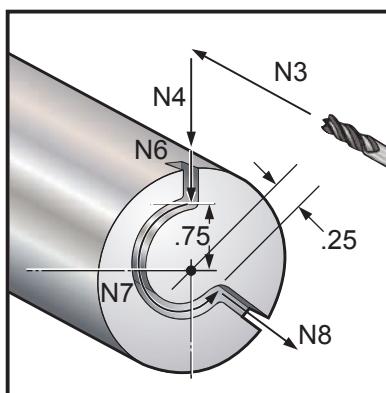
Yksinkertainen otsapinnan uritusesimerkki G05-koodilla



Esimerkki #2

%
O01054
T101
G54
G00X3.0Z0.1
M19 (Karan suuntaus)
G00 Z0.5
G00 X1.
M133 P1500
G98 G1 F10. Z-.25 (Tunkeutuminen esiporattuun reikään)
G05 R90. F40. (Uran työstö)
G01 F10. Z0.5 (Peräytys)
M135
G99 G28 U0 W0
G28
M30
%

Yksinkertainen esimerkki G05-koodilla



%
O0122
T101 (Pieni varsijyrsin)
G54
M19 (Karan suuntaus)
G00 X1. Z0.5
M133 P1500
G98 G1 F10. Z-.25 (Tunkeutuminen esiporattuun reikään)
G05 R90. F40. (Uran työstö)
G01 F10. Z0.5 (Peräytys)
M135
G99 G28 U0 W0
G28
M30
%

M-KOODIT (SEKALAISET TOIMINNOT)

M-koodit ovat muita kuin akseliliikkeitä sisältäviä käskyjä koneen toimintoja varten. M-koodin formaatti on "M" ja sen jälkeen kaksi numeroarvoa, esimerkiksi M03.

Vain yksi M-koodi voidaan ohjelmoida koodiriviä kohti. Kaikki M-koodit voivat vaikuttaa lauseen lopussa.

M-koodiluettelo

M00 Ohjelma seis	M61-M68 Valinnainen käyttäjän M-koodi pois päältä
M01 Valinnainen ohjelman pysytyks	M69 Ulostuloreleen poisto
M02 Ohjelman loppu	M76 Näytöt pois käytöstä
M03 Kara eteenpäin	M77 Näytöt käyttöön
M04 Karan suunnanvaihto	M78 Hälytys, jos mittaussignaali tunnistetaan
M05 Kara seis	M79 Hälytys, jos mittaussignaalia ei tunnisteta
M08 Coolant On (Jäähdynsneste päälle)	M85 Automaattiovi auki (valinnainen)
M09 Coolant Off (Jäähdynsneste pois päältä)	M86 Automaattiovi kiinni (valinnainen)
M10 Istukan lukitus	M88 Korkeapainejäädytys päälle (valinnainen)
M11 Istukan lukituksen avaus	M89 Korkeapainejäädytys pois (valinnainen)
M12 Automaattinen ilmasuutin päälle (valinnainen)	M93 Akseliaaseman sieppauksen aloitus
M13 Automaattinen ilmasuutin pois (valinnainen)	M94 Akseliaaseman sieppauksen lopetus



M-koodiluettelo

M14 Karan jarru päälle	M95 Torkkutapa
M15 Karan jarru pois	M96 Hyppy, jos ei sisäänsyöttöä
M17 Revolverin pyörintä aina eteenpäin	M97 Paikallinen aliohjelmakutsu
M18 Revolverin pyörintä aina taaksepäin	M98 Aliohjelmakutsu
M19 Karan suuntaus (valinnainen)	M99 Aliohjelman paluu tai silmukka
M21-M28 Valinnaiset käyttäjätoiminnot	M104 Mittausanturin varsi eteen
M21 Kärkipylkän liike eteenpäin	M105 Mittausanturin varsi taakse
M22 Kärkipylkän liike taaksepäin	M109 Interaktiivinen käyttäjän sisäänsyöttö
M23 Kierteen viisteitys käyttöön	M110 Apukaran istukka kiinni
M24 Kierteen viisteitys pois käytöstä	M111 Apukaran istukka auki
M30 Ohjelman loppu ja takaisinkelaus	M114 Apukaran jarru päälle
M31 Lastunkuljetin eteenpäin	M115 Apukaran jarru pois
M33 Lastunkuljetin seis	M119 Apukaran suuntaus
M36 Kappaleen poimija ylös (valinnainen)	M121-128 Valinnainen M-käyttäjäkoodi
M37 Kappaleen poimija alas (valinnainen)	M133 Vedetyn työkalun käyttö eteenpäin (valinnainen)
M38 Karanopeuden säättely käyttöön	M134 Vedetyn työkalun käyttö taaksepäin (valinnainen)
M39 Karanopeuden säättely pois	M135 Vedetyn työkalun käyttö seis (valinnainen)
M41 Pieni vaihde (jos vaihteisto varusteena)	M143 Apukara eteenpäin (valinnainen)
M42 Suuri vaihde (jos vaihteisto varusteena)	M144 Apukara taaksepäin (valinnainen)
M43 Revolverin lukituksen avaus (vain huoltokäytöön)	M145 Apukara seis (valinnainen)
M44 Revolverin lukitus (vain huoltokäytöön)	M154 C-akselin kytkentä (valinnainen)
M51-M58 Valinnainen käyttäjän M-koodi päälle	M155 C-akselin irrotus (valinnainen)
M59 Ulostuloreleen asetus	

M00 Ohjelma seis

M00 pysäyttää ohjelman. Se pysäyttää akselit, karan ja kytkee pois jäähdytyksen (mukaan lukien valinnainen korkeapainejäähdys). Seuraava lause (lause M00-koodin jälkeen) korostetaan, kun sitä tarkastellaan ohjelmaeditorissa. Työkierron käynnistys jatkaa ohjelman toimintaa korostetusta lauseesta.

M01 Valinnainen ohjelman pysäytys

M01 toimii kuten M00, paitsi että valinnaisen pysäytynksen toiminnon on oltava käytössä.

M02 Ohjelman loppu

M02 lopettaa ohjelman. Huomaa, että yleisin tapa ohjelman lopettamiseen on M30-koodi.

M03 Kara eteenpäin

M04 Karan suunnanvaihto

M05 Kara seis

M03 käynnistää karan pyörinnän eteenpäin (myötäpäivään). M04 käynnistää karan pyörinnän taaksepäin (vastapäivään). M05 pysäyttää karan.

Karanopeutta ohjataan S-osoitekoodilla, esimerkiksi S1500 määrittelee karan pyörimisnopeudeksi 1500 rpm (r/min).



M08 Coolant On (Jäähdynesteen päälle)

M09 Coolant Off (Jäähdynesteen pois päältä)

M08 kytkee päälle valinnaisen jäähdynesteen syötön ja M09 kytkee sen pois päältä (katso myös M88/89 korkeapainejäähdystä varten).

HUOMAUTUS: Jäähdynesteen tila tarkistetaan vain ohjelman alussa, joten matala jäähdynesteen taso ei pysyä jo suoritettavana olevaa ohjelmaa.

M10 Istukan lukitus

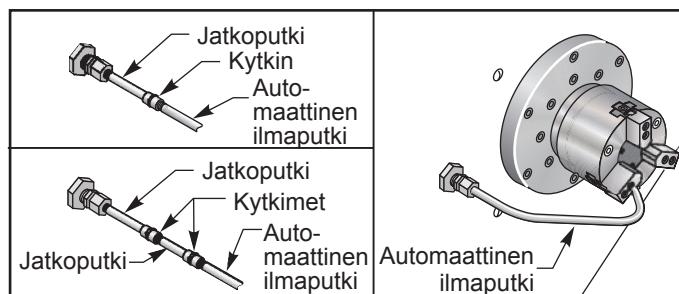
M11 Istukan lukuksen avaus

M10 lukitsee istukan ja M11 avaa lukuksen. Jos kara pyörii, se pysähtyy, ennen kuin istukka avataan.

M12 Automaattipuhallus (valinnainen)

M13 Automaattipuhallus (valinnainen)

M12 ja M13 aktivoivat valinnaisen automaattisen ilmasuuttimen. M12 kytkee ilmapuhalluksen päälle ja M13 kytkee ilmapuhalluksen pois. Lisäksi M12 Pnnn (nnn on millisekuntia) asettaa sen päälle määritellyksi ajaksi ja kytkee sitten automaattisesti pois.



M14 Pääkaran jarru päälle

M15 Pääkaran jarru pois

Näitä M-kodeja käytetään koneille, jotka on varustettu valinnaisella C-aksellilla. M14 saa aikaan, että satulatyypinen jarru pitää kiinni pääkaraa, kun taas M15 vapauttaa jarrusatulan.

M17 Revolverin pyörintä aina eteenpäin

M18 Revolverin pyörintä aina taaksepäin

M17 ja M18 pyörittävät revolveria eteenpäin (M17) tai taaksepäin (M18) työkalunvaihtoa varten. M17 ja M18 toimivat yhdessä muiden M-koodien kanssa samassa lauseessa. Seuraava M17-ohjelmakoodi saa aikaan työkalurevolverin liikkeen eteenpäin työkalulle 1 tai taaksepäin työkalulle 1, jos M18 käsketään.

Eteenpäin: N1 T0101 M17;

Taaksepäin: N1 T0101 M18;

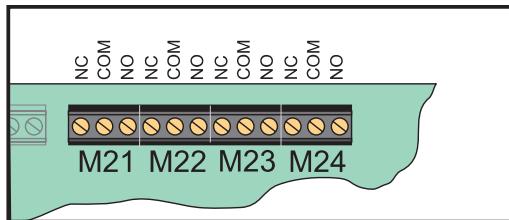
M17 tai M18 pysyy voimassa ohjelman loppuun saakka. Huomaa, että asetus 97 Työkalunvaihtosuunta, on asetettava arvoon M17/M18.

M19 Karan suuntaus (P- ja R-arvot ovat valinnaisia määritellyjä)

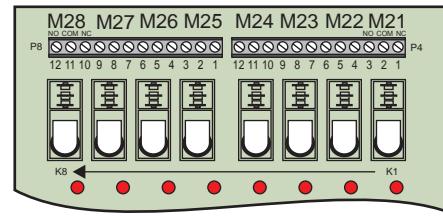
M19 säätää karan kiinteään asemaan. Kara suuntaa vain nolla-asentoon ilman valinnaista karan suuntausta M19-toiminnolla.

Valinnainen karan suuntaus mahdollistaa P- ja R-osoitekoodit. Esimerkiksi M19 P270 suuntaa karan 270 asteeseen. R-arvo mahdollistaa ohjelmoijalle enintään neljän desimaalipaikan määrittelemisen, esimerkiksi M19 R123.4567.

Karan suuntaus riippuu työkappaleen ja sen kiinnittimen (istukan) massasta, halkaisijasta ja pituudesta. Jos aiot käyttää poikkeuksellisen raskaita, suuria tai pitkiä kokoonpanoja, ota yhteys Haasin sovelluksista vastavaan osastoon.



I/O-pääpiirikortin M-koodireleet



Valinnainen M-koodien relekortti
(Asennettu I/O-pääpiirikortin yläpuolelle)

Valinnaiset 8M-koodireleet - Lisää M-koodin reletointimoja voidaan hankkia kahdeksan kappaleen sarjoissa. Yhteen koneeseen voidaan asentaa enintään kaksi 8M-koodin relekorttia eli yhteensä 16 lisäulostuloa. Haasin järjestelmä mahdollistaa yhteensä neljä kahdeksan releen sarjaa, numeroituna 0-3. Sarjat 0 ja 1 ovat sisäisiä I/O-pääpiirikortissa. Sarja 1 sisältää M21-25-releet, jotka ovat I/O-pääpiirikortin päällä. Sarja 2 on ensimäisen 8M-option piirkortille. Sarja 3 on toisen 8M-option piirkortille.

HUOMAUTUS: Sarja 3 voidaan käyttää joillekin Haasin asentamille optioille, eivätkä ne ole vältämättä saatavilla. Ota yhteys Haasin tehtaaseen lisätietoja varten.

Vain yksi ulostulojen sarja voidaan osoittaa kerrallaan M-koodien kanssa. Tämä asetetaan parametrilla 352 "Relesarjan valinta". Ei-aktivoidun sarjan releet ovat käytettävissä makromuuttujilla tai M59/69-koodilla. Parametri 352 on asetettu arvoon "1" tehtaalta toimitettaessa.

HUOMAUTUS: Millä tahansa mittausanturin optiolla (paitsi LTP) parametri 352 on asetettava arvoon "1". Kun 8M-optio on asennettu, sen releitä voidaan käyttää koodeilla M59/69.

M23 Kierteen viisteitys käyttöön

M24 Kierteen viisteitys pois käytöstä

M23-koodi käskee ohjausta tekemään viisteen G76- tai G92-koodilla toteutetun kierteen lopussa. M24-koodi käskee ohjausta olemaan tekemättä viistettä työkiertojen (G76 tai G92) lopussa. M23 pysyy voimassa, kunnes se muutetaan M24-koodilla, samoin kuin M24. Katso asetuksia 95 ja 96, jotka määrävät viisten koon ja kulman. M23 on oletusarvo virran pääallekytkennän yhteydessä, kun ohjaus nollataan.

M30 Ohjelman loppu ja uudelleenasetus

M30 pysäyttää ohjelman. Se pysäyttää karan ja kytkee jäähdtyksen pois, jolloin ohjelmakursori palaa ohjelman alkuun. M30 peruuttaa työkalun pituuskorjauksen.

M31 Lastunkuljetin eteenpäin

M33 Lastunkuljetin seis

M31 käynnistää lisävarusteisen lastunkuljettimen moottorin eteenpäin; suunta, joka kuljettaa lastut pois koneesta. Kuljetin ei liiku, jos ovi on auki. Lastunkuljetinta suositellaan käytettävän jaksottaisesti. Jatkuva käyttö saa aikaan moottorin ylikuumenemisen.

M33 pysäyttää lastunkuljettimen liikkeen.

M36 Kappaleen poimija ylös (valinnainen)

M37 Kappaleen poimija alas (valinnainen)

M36 aktivoi lisävarusteisen kappaleen poimijan. M37 deaktivoi lisävarusteisen kappaleen poimijan. M36 käänää kappaleen poimijan sopivan asentoon kappaleen poimintaa varten. M37 käänää kappaleen poimijan ulos työalueelta.



M38 Karanopeuden sääteily käyttöön

M39 Karanopeuden sääteily pois

Karanopeuden sääteily (SSV) mahdollistaa käyttäjälle sellaisen alueen määrittelemisen, jonka sisäpuolella karan pyörimisnopeutta säädellään jatkuvasti. Tämä vaimentaa pinnanlaatua heikentäviä ja/tai terää kuluttavia tärinöitä. Ohjaus säätelee karanopeutta asetusten 165 ja 166 mukaan. Esimerkiksi, jos karanopeutta halutaan säädellä +/- 50 rpm hetkellisestä ohjelmointinopeudesta kolmen sekunnin jaksoissa, määrittele asetus 165 arvoon 50 ja asetus 166 arvoon 30. Näillä asetuksilla ohjelma säätelee karanopeutta välillä 950 - 1050 rpm, kun M38-koodi käsketään.

M38/39 Ohjelmaesimerkki

O0010 ;

S1000 M3

G4 P3.

M38 (Karanopeuden sääteily päälle)

G4 P60.

M39 (Karanopeuden sääteily pois)

G4 P5.

M30

Karanopeus vaihtelee jatkuvasti kolmen sekunnin jaksoissa, kunnes M39-käsky luetaan. Tässä kohdassa kone palaa käskettynä asemaan ja karanopeuden säätelytapa kytkeytyy pois päältä.

Ohjelman pysäytyskäsky, kuten M30 tai Reset (Nollaus) -näppäimen painallus, kytkee niinikään karanopeuden säätelyn pois päältä. Jos pyörimisnopeuden vaihtelu on suurempi kuin käsketty nopeusarvo, kaikki negatiiviset pyörimisnopeusarvot (alle nolla) muunnetaan vastaavaan positiiviseen arvoon. Karanopeuden ei kuitenkaan anneta laskea alle 10 rpm, kun karanopeuden sääteily on aktivoitu.

Vakiokehänopeus: Kun vakiokehänopeus (G96) aktivoitaaan (mikä laskee karanopeuden), M38-käsky muuntaa tämän arvon käyttämällä asetuksia 165 ja 166.

Kierteitysoperaatiot: G92, G76 ja G32 mahdollistavat karanopeuden vaihtelemisen karanopeuden säätelystä tavalla. Tämä **ei ole** suositeltavaa johtuen mahdollisesta kierteen nousuvirheestä karan ja Z-akselin kiihydyksen epätäsmäykseen seurauksena.

Kierteenporauksen työkierrot: G84, G184, G194, G195 ja G196 toteutetaan käsketyillä nopeuksillaan, eikä karanopeuden säätelystä käytetä.

M41 Low Gear (Pieni vaihde)

M42 High Gear (Suuri vaihde)

Vaihteistoilla varustetuissa koneissa M41 valitsee pienen vaihteen ja M42 valitsee suuren vaihteen.

M43 Revolverin lukitus auki

M44 Revolverin lukitus

Vain huoltokäytöön.

M51-M58 Valinnaisen käyttäjän M-koodin asetus

Koodit M51 - M58 ovat valinnaisia käyttöliittymälle. Ne voivat aktivoida yhden releistä ja jättää sen aktiiviseksi. Käytä koodia M61-M68 kytkeäksesi pois päältä. Reset (Nollaus) -näppäin kytkee pois nämä kaikki releet. Katso M-koodien releitä koskevat yksityiskohdat koodin M121-M128 kohdasta.

M59 Ulostuloreleen asetus

Tämä M-koodi kytkee releen päälle. Esimerkki sen käytöstä on **M59 Pnn**, jossa "nn" on päälle kytettävän releen numero. M59-käskyä voidaan käyttää minkä tahansa diskreetin ulostuloreleen kytkemiseen päälle alueella 1100 - 1155. Makrojen yhteydessä M59 P1103 tekee saman asian kuin käytettäessä lisävarusteista makrokäskyä #1103 = 1, paitsi että se käsitellään koodirivin lopussa.

HUOMAUTUS: 8M #1 käyttää osoitteita 1140-1147.



M61-M68 Valinnainen käyttäjän M-koodi pois päältä

Koodit M61 - M68 ovat valinnaisia käyttöliittymälle. Ne kytkevät pois päältä yhden releistä. Käytä koodia M51-M58 kytkemään ne pois päältä. Reset (Nollaus) -näppäin kytkee pois nämä kaikki releet. Katso M-koodien releitä koskevat yksityiskohdat koodin M121-M128 kohdasta.

M69 Ulostuloreleen poisto

Tämä M-koodi kytkee releen pois päältä. Esimerkki sen käytöstä on **M69 Pnn**, jossa "nn" on pois päältä kytettävän releen numero. M69-käskyä voidaan käyttää minkä tahansa ulostuloreleen kytkemiseen pois päältä alueella 1100 - 1155. Makrojen yhteydessä M69 P1103 tekee saman asian kuin käytettäessä lisävarusteista makrokäskyä #1103 = 0, paitsi että se käsitellään koodirivin lopussa.

M76 Näyttö pois käytöstä

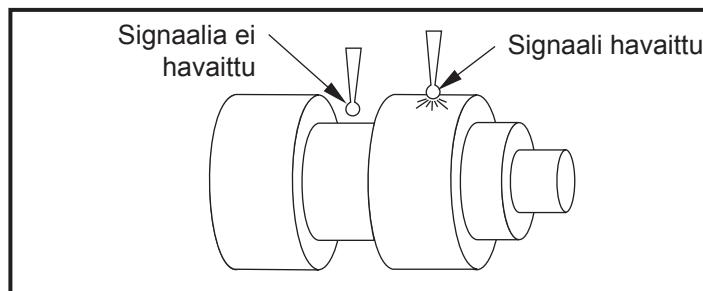
M77 Näyttö käyttöön

M76- ja M77-koodien avulla näyttö asetetaan pois päältä tai päälle. Tämä M-koodi on hyödyllinen suoritettaessa suuria ja monimutkaisia ohjelmia, sillä näytön päivitys kuluttaa prosessointitehoa, jota muuten tarvittaisiin koneen liikkeiden käsiksemiseen.

M78 Hälytys, jos mittaussignaali tunnistetaan

M79 Hälytys, jos mittaussignaalia ei tunnisteta

Tätä M-koodia käytetään mittausanturin kanssa. M78 antaa hälytyksen, jos ohjelmoitu mittaustoiminto (G31) vastaanottaa signaalin mittausanturilta. Tätä käytetään, kun mittaussignaalia ei ole odotettavissa, ja se voi olla merkki mittausanturin törmäyksestä. M79 antaa hälytyksen, jos ohjelmoitu mittaustoiminto (G31) ei vastaanottanut signaalia mittausanturilta. Tätä käytetään, kun mittaussignaalilta puuttuminen tarkoittaa mittausanturin paikoitusvirhettä. Nämä koodit voidaan sijoittaa samalle riville mittauksen G-koodin kanssa tai mille tahansa sen jälkeiselle riville.



M85 Automaattiovi auki (valinnainen)

M86 Automaattiovi kiinni (valinnainen)

M85 avaa automaattioven ja M86 sulkee sen. Riippupaneeli antaa äänimerkin, kun ovi on liikkeessä.

M88 Korkeapainejäähdys pääälle (valinnainen)

M89 Korkeapainejäähdys pois (valinnainen)

M88 kytkee pois korkeapainejäähdyn option, kun taas M89 kytkee jäähdyn pois päältä. Käytä M89-koodia korkeapainejäähdyn kytkemiseen pois päältä ohjelman toteutuksen aikana ennen työkalurevolvin pyörintää.

Varoitus! Kytke korkeapainejäähdys pois päältä ennen työkalunvaihdon suorittamista.

M93 Akseliaseman sieppauksen aloitus

M94 Akseliaseman sieppauksen lopetus

Nämä M-koodit mahdollistavat sen, että ohjaus sieppaa apuakselin aseman, kun diskreetti sisäänmeno vaihtuu arvoon 1. Formaatti on **M93 Px Qx**. P on akselin numero. Q on diskreetin sisäänmenon numero 0 - 63.



M93 saa aikaan sen, että ohjaus tarkkailee Q-arvolla määriteltyä diskreettiä sisäänmenoja ja kun se vaihtuu arvoon 1, ohjaus sieppaa P-arvolla määritellyn akselin hetkellisaseman. Asema kopioidaan sen jälkeen piilotettuihin makromuuttuijiin 749. M94 lopettaa sieppauksen. M93 ja M94 esiteltiin Haasin tangonsyöttäjää tukevina koodeina, kun tangonsyöttäjä käyttää yksittäistä akseliohjainta V-apuakselille. Osoitteita P5 (V-akseli) ja Q2 on käytettävä tangonsyöttäjää varten.

M95 Torkkutapa

Torkkutapa on pitkä viive. Torkkutapaa voidaan käyttää, kun käyttäjä haluaa koneen alkavan lämmittävän itse itseään. Näin se on valmis, kun käyttäjä saapuu paikalle. M95-käskyn formaatti on: **M95 (hh:mm)**.

Heti M95-käskyn jälkeisen kommentin tulee sisältää tunnit ja minuutit, jonka ajan kone torkkuu. Esimerkiksi, jos hetkellinen aika on klo 6pm ja käyttäjä haluaa koneen torkkuvan seuraavaan päivään klo 6:30am saakka, käsky olisi seuraava: M95 (12:30). M95-käskyn jälkeisten rivien tulee olla akseliliikkeitä ja karan lämmittel-ykäskyjä.

M96 Hyppy, jos ei sisäänmenoa

- P Ohjelmanlause, johon siirrytään, mikäli ehdollinen testi ei toteudu
Q Diskreetti testattava sisäänmenomuuttuja (0 - 63)

Tämä koodi testaa diskreetin sisäänmenon tilan 0 (pois). Se on hyödyllinen tarkistettaessa automaattisen työkappaleen kannattelun tai muiden signaaleja ohjaukselle lähetettävien varusteiden tiloja. Q-avron tulee olla 0 - 63, mikä vastaa diagnostiikanäytössä tunnistettuja sisäänmenoja (sisäänmeno vasemmassa yläkulmassa on 0 ja oikeassa alakulmassa 63. Kun tämä ohjelmalause toteutetaan ja Q-osoitteella määritellyn sisäänmenosignaalin arvo on 0, suoritetaan ohjelmalause Pnnnn (rivin Pnnnn on oltava samassa ohjelmassa). Esimerkki:

Esimerkki:

- | | |
|-----------------|---|
| N05 M96 P10 Q8 | (Testisisääntö #8, ovikytkin, kunnes kiinni); |
| N10 | (Ohjelmasilmukan alku); |
| . | . |
| . | (Kappaleen koneistava ohjelma); |
| N85 M21 | (Ulkoisen käyttäjätöiminnon toteutus) |
| N90 M96 P10 Q27 | (Silmukka lauseeseen N10, jos varasisääntö [#27] on 0); |
| N95 M30 | (Jos varasisääntö on 1, niin ohjelman loppu); |

M97 Paikallinen aliohjelmakutsu

Tämä koodi kutsuu aliohjelman rivinumeron (N) referoimana saman ohjelman sisällä. Koodi vaaditaan ja sen tulee täsmätä rivinumeroon saman ohjelman sisällä. Tämä on hyödyllinen alirutiineille ohjelman sisällä; ei vaadi erillistä ohjelmaa. Alirutiinin tulee loppua M99-koodilla. **Lnn**-koodi M97-lauseessa toistaa alirutiinikutsun **nn** kertaa. Esimerkki:

O0001
M97 P1000 L2 (L2-käsky suorittaa rivin N1000 kaksi kertaa)
M30
N1000 G00 G90 G55 X0 Z0 (N-rivi, joka suoritetaan sen jälkeen, kun M97 P1000 on ajettu)
S500 M03
G00 Z-.5
G01 X.5 F100.
G03 ZI-.5
G01 X0
Z1. F50.
G91 G28 X0
G28 Z0
G90
M99



M98 Aliohjelmakutsu

Tätä koodia käytetään alirutiinin kutsumiseen, formaatti on M98 Pnnnn (Pnnnn on kutsuttavan ohjelman nimi). Aliohjelman tulee olla ohjelmaluettelossa, ja sen tulee sisältää pääohjelmaan palauttava M99-koodi. **Lnn**-määrä voidaan asettaa M98-koodin sisältävälle riville ja se saa aikaan aliohjelman kutsumisen **nn** kertaa ennen jatkamista seuraavaan lauseeseen.

O0001	(Pääohjelman numero)
M98 P100 L4;	(Aliohjelman kutsu, aliohjelman numero, silmukka 4 kertaa)
M30	(Ohjelman loppu)
O0100	(Aliohjelman numero)
G00 G90 G55 X0 Z0	(N-rivi, joka suoritetaan sen jälkeen, kun M97 P1000 on ajettu)
S500 M03	
G00 Z-.5	
G01 X.5 F100.	
G03 ZI-.5	
G01 X0	
Z1. F50.	
G91 G28 Z0	
G90	
M99	

M99 Aliohjelman paluu tai silmukka

Tätä koodia käytetään palaamiseksi pääohjelmaan alirutiinista tai makrosta, formaatti on M99 Pnnnn (Pnnnn pääohjelman rivi, johon palataan). Se saa aikaan pääohjelman silmukan, joka palaa alkuun ilman pysähtymistä, kun käytetään pääohjelmassa.

Ohjelmointihuomautukset - Voit simuloida Fanuc-menettelyä seuraavan koodin avulla:

kutsuva ohjelma:	Haas	Fanuc
	O0001	O0001

	N50 M98 P2	N50 M98 P2
	N51 M99 P100	...
	...	N100 (jatka tästä)
	N100 (jatka tästä)	...
	...	M30
	M30	
alirutiini:	O0002	O0002
	M99	M99 P100

M99 makroilla - Jos kone on varustettu valinnaisilla makroilla, voit käyttää globaalja muuttuja ja määritellä lauseen, johon hypätään, lisäämällä alirutiiniin koodin **#nnn = ddd** ja käytämällä sen jälkeen koodia **M99 P#nnn** alirutiinikutsun jälkeen.

M104 Mittausanturin varsi eteen

M105 Mittausanturin varsi taakse

Tämän M-koodin avulla siirretään valinnaisen työkaluasetuksen mittausanturin varsi eteen ja taakse.



M109 Interaktiivinen käyttäjän sisäänsyöttö

Tämä M-koodi mahdollistaa sen, että G-koodiohjelma antaa lyhyen kehotteen (viestin) näytölle. P-koodin avulla voidaan määritellä makromuuttuja alueella 500 - 599. Ohjelma voi tarkistaa minkä tahansa merkin, joka voidaan syöttää näppäimistöltä, vertaamalla sitä ASCII-merkin vastaavaan desimaaliin (G47 Tekstin kaiverrus sisältää ASCII-merkit).

Seuraava malliohjelma pyytää käyttäjää vastaamaan kysymykseen ja syöttämään sen mukaisesti joko "Y" (Kyllä) tai "N" (Ei). Kaikki muut merkit jätetään huomiotta.

N1 #501= 0.	(Muuttujan poisto)
N5 M109 P501	(Torkku 1 min?)
IF [#501 EQ 0.] GOTO5	(Odota näppäilyä)
IF [#501 EQ 89.] GOTO10	(Y)
IF [#501 EQ 78.] GOTO20	(N)
GOTO1	(Tarkista edelleen)
N10	(Y (Kyllä) vastattiin)
M95 (00:01)	
GOTO30	
N20	(N (Ei) vastattiin)
G04 P1.	(Ei tehdä mitään 1 sekunnin aikana)
N30	(Seis)
M30	

Seuraava malliohjelma pyytää käyttäjää määrittelemään numeron ja odottaa sen jälkeen sisäänsyöttöä 1, 2, 3, 4 tai 5; kaikki muut merkit jätetään huomiotta.

%
O01234 (M109 Ohjelma)
N1 #501= 0 (Nollaa muuttuja #501)
(Muuttuja #501 tarkistetaan)
(Käyttäjä syöttää jonkin valinnoista)
N5 M109 P501 (1,2,3,4,5)
IF [#501 EQ 0] GOTO5
(Odota näppäimistö sisäänsyöttösilmukkaa ennen sisäänsyöttöä)
(Desimaali, joka on vastaava kuin 49-53, vastaa määrittelyä 1-5)
IF [#501 EQ 49] GOTO10 (1 on syötetty, siirryminen lauseeseen N10)
IF [#501 EQ 50] GOTO20 (2 on syötetty, siirryminen lauseeseen N20)
IF [#501 EQ 51] GOTO30 (3 on syötetty, siirryminen lauseeseen N30)
IF [#501 EQ 52] GOTO40 (4 on syötetty, siirryminen lauseeseen N40)
IF [#501 EQ 53] GOTO50 (5 on syötetty, siirryminen lauseeseen N50)
GOTO1 (Käyttäjän sisäänsyöttösilmukan tarkistus edelleen, kunnes löydetään)
N10
(Jos sisäänsyöttö on 1, aja tämä alirutiini)
(Siirymien torkkutilaan 10 minuutiksi)
#3006= 25 (Työkierron käynnistys, torkkutilassa 10 minuuttia)
M95 (00:10)
GOTO100
N20
(Jos sisäänsyöttö on 2, aja tämä alirutiini)
(Ohjelmoitu viesti)
#3006= 25 (Ohjelmoitu viesti, työkierron käynnistys)
GOTO100
N30
(Jos sisäänsyöttö on 3, aja tämä alirutiini)
(Aliohjelman 20 suoritus)
#3006= 25 (Työkierron käynnistys, ohjelma 20 suoritetaan)



G65 P20 (Aliohjelman 20 kutsu)

GOTO100

N40

(Jos sisäänsyöttö on 4, aja tämä alirutiini)

(Aliohjelman 22 suoritus)

#3006= 25 (Työkierron käynnistys, ohjelma 22 suoritetaan)

G98 P22 (Aliohjelman 22 kutsu)

GOTO100

N50

(Jos sisäänsyöttö on 5, aja tämä alirutiini)

(Ohjelmoitu viesti)

#3006= 25 (Nollaus ja työkierron käynnistys kytkevä virran pois päältä)

#1106= 1

N100

M30

%

M110 Apukaran istukka kiinni

M111 Apukaran istukka auki

Nämä M-koodit lukevat ja avaavat apukaran istukan. Ulko-/sisäpuolinen kiinnitys asetetaan asetuksella 122.

M114 Apukaran jarru päälle

M115 Apukaran jarru pois

M114 saa aikaan, että satulatyppinen jarru pitää kiinni apukaraa, kun taas M115 vapauttaa jarrusatulan.

M119 Apukaran suuntaus

Tämä käske suuntaa apukaran (DS-sorvit) nolla-asentoon. Arvo P tai R voi suunnata karan tiettyyn asemaan. Arvo P suuntaa karan tähän asteen kokonaislukuina (esim. P120 on 120°). Arvo R suuntaa karan tähän asteen desimaaliosien tarkkuudella (esim. R12.25 on 12.25°). Formaatti on: M119 Pxxx/M119 Rxx.x. Karon kulma näkyy Current Commands Tool Load (Hetkellisten käskyjen työkalukuormitus) -sivulla.

M121-M128 Valinnainen käyttäjä, M

Koodit M121 - M128 ovat valinnaisia käyttöliittymille. Ne aktivoivat jonkin releistä 1132 - 1139, odottavat M-fin-signaalia, vapauttavat releen ja odottavat M-fin-signaalin päättymistä. Reset (Nollaus) -näppäin keskeyttää minkä tahansa toiminnan, joka on ollut odottamassa M-fin-signaalia.

M133 Vedetyn työkalun käyttö eteenpäin

M134 Vedetyn työkalun käyttö taaksepäin

M135 Vedetyn työkalun käyttö seis

M133 käynnistää vedetyn työkalun karon pyörinnän eteenpäin (myötäpäivään). M134 käynnistää vedetyn työkalun karon pyörinnän taaksepäin (vastapäivään). M135 pysäyttää vedetyn työkalun karon.

Karanteenus määritellään P-osoitekoodilla. Esimerkiksi P1200 määräät karon pyörimisnopeudeksi 1200 rpm.

M143 Apukara eteenpäin

M144 Apukara taaksepäin

M145 Apukara seis

M143 käynnistää apukaran pyörinnän eteenpäin. M144 käynnistää apukaran pyörinnän taaksepäin. M145 pysäyttää apukaran.

Apukaran nopeutta ohjataan P-osoitekoodilla, esimerkiksi P1200 määrittelee apukaran pyörimisnopeudeksi 1200 rpm (r/min).

M154 C-akselin kytkentä

M155 C-akselin irrotus

Tätä M-koodia käytetään lisävarusteisen C-akselin moottorin kytkentään tai irtikytkentään.



ASETUKSET

Asetussivut sisältävät koneen toimintaa ohjaavia arvoja, joita käyttäjän saattaa olla tarpeen muuttaa. Käyttäjä voi muuttaa useimpia asetuksia. Niissä on lyhyt kuvaus vasemmalla puolella ja arvo oikealla puolella. Yleisesti asetukset mahdollistavat sen, että käyttäjä tai asettaja voi lukita tai ottaa käyttöön tiettyjä toimintoja.

Asetukset järjestellään toiminnallisesti samanlaisten ryhmien sivuihin. Nämä käyttäjän on helpompi muistaa, missä asetukset sijaitsevat, joten asetuksen näytöön ja käsittelyyn käytettävä aika vähenee. Alla oleva luetelo jakautuu sivuryhmiin, joissa sivun nimi on otsikkona.

Käytä pystykursorinäppäimiä siirtymiseen haluamasi asetuksen kohdalle. Asetuksesta riippuen voit muuttaa sitä joko syöttämällä uuden numeron tai jos asetukselle käyvät vain tietyt arvot, saat vaihtoehdot näytölle vaakakursorinäppäinten avulla. Paina White (Kirjoita) -näppäintä arvon syöttämiseksi tai muuttamiseksi. Näytön yläosassa oleva viesti kertoo sinulle, kuinka voit muuttaa valittua asetusta.

Tämän sivun sarjanumero on asetus 26 ja se on suojattu käyttäjän muutoksia vastaan. Jos sinun täytyy muuttaa tästä asetusta, ota yhteys Haasin asiakaspalveluun tai myyntiedustajaan. Seuraavaksi esitellään kunkin asetuksen yksityiskohtainen kuvaus:

1 - Auto Power Off Timer (Automaattinen virrankatkaisuajastin)

Tätä asetusta käytetään katkaisemaan koneen virransyöttö, jos konetta ei ole käytetty tietyn ajanjakson aikana. Tähän asetukseen syötettävä aika on minuuttimäärä, jonka kone pysyy tyhjäkäynnillä ennen virrankatkaisua. Koneen virtaa ei katkaista ohjelmanajon aikana, ja ajanlasku (minuuttimäärä) alkaa taas nollasta, jos jotakin näppäintä painetaan tai nykäyssyötön käsipyörää käytetään. Automaattinen virrankatkaisutoiminto antaa käyttäjälle ennakkovaroituksen 15 sekuntia ennen virransyötön katkaisua, ja jonkin näppäimen painallus tänä aikana estää virransyötön katkaisemisen.

2 - Power Off at M30 (Virta pois M30-koodilla)

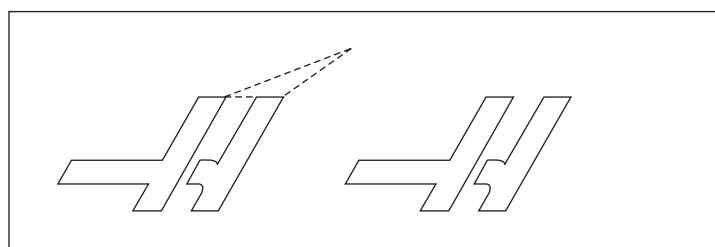
Virransyöttö katkaistaan ohjelman lopussa (M30), jos tämä asetus on päällä. Kone antaa käyttäjälle ennakkovaroituksen 30 sekuntia ennen M30-koodin toteuttamista; minkä tahansa näppäimen painallus keskeyttää virrankatkaisun.

3 - 3D Grafiikka

3D Grafiikka.

4 - Graphics Rapid Path (Grafiikan pikaliikerata)

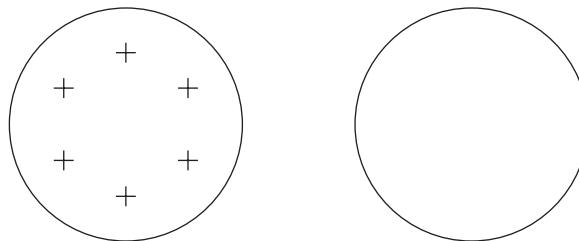
Tämä asetus muuttaa tapaa, jolla ohjelma kuvataan grafiikkatavalla. Kun se on pois päältä, työkalun pikaliikkeiden (ei lastuavat) ratoja ei näytetä. Kun se on päällä, työkalun pikaliikkeet näkyvät näytöllä katkoviivana.





5 - Graphics Drill Point (Grafiikan porauspiste)

Tämä asetus muuttaa tapaa, jolla ohjelma kuvataan grafiikkatavalla. Kun se on päällä, Z-akselin liike näkyy X-merkinä. Kun se on pois päältä, grafiikanäytöllä ei esitetä lisämerkkejä.



6 - Front Panel Lock (Etupaneelin lukitus)

Tämä asetus lukee karan myötäpäiväisen ja vastapäiväisen pyörinnän näppäimen, kun asetus on pois päältä.

7 - Parameter Lock (Parametrin lukitus)

Tällä asetuksella estetään parametrien muutokset lukuun ottamatta parametreja 81-100. Huomaa, että kun ohjauksen virta on päällä, tämä asetus on päällä.

8 - Prog Memory Lock (Ohjelmamuistin lukitus)

Tämä asetus lukee muistin muokkaustoiminnon (Alter (Vaihda), Insert (Lisää), jne.) sen ollessa päällä.

9 - Dimensioning (Mitoitus)

Tämä asetus valitsee tuuma- ja metritavan välillä. Kun asetus Inch (Tuumaa), ohjelmoitavat yksiköt akseleille X, Y ja Z ovat tuumia, 0.0001". Kun asetus on Metric (Metri), ohjelmoitavat yksiköt ovat millimetriä, 0.001 mm. Kaikki korjausarvot muunnetaan, kun tämä asetus vaihdetaan tuumista metreihin tai päinvastoin. Tosiin tämän asetuksen vaihto ei muunna automaattisesti muistiin tallennettua ohjelmaa; sinun tulee muuttaa ohjelmoidut akseliarvot uusiin yksiköihin.

Kun asetus on tuumaa, oletusarvoinen G-koodi on G20, kun asetus on metriä, oletusarvoinen G-koodi on G21.

	INCH (TUUMA)	METRIC (METRI)
Syöttö	tuumaa/min.	mm/min.
Maks. liike	+/- 15400.0000	+/- 39300.000
Min. ohjelmoitava mitta	.0001	.001
Syöttöalue	.0001 - 300.000 in/min.	.001 - 1000.000
Akselin nykäysnäppäimet		
.0001 näppäin	.0001 tuumaa/nykäysnapsautus	.001 mm/nykäysnapsautus
.001	.001 tuumaa/nykäysnapsautus	.01 mm/nykäysnapsautus
.01	.01 tuumaa/nykäysnapsautus	.1 mm/nykäysnapsautus
.1 näppäin	.1 tuumaa/nykäysnapsautus	1 mm/nykäysnapsautus

10 - Limit Rapid at 50% (Pikaliikerajoitus 50%)

Tämän asetuksen asettaminen päälle rajoittaa koneen nopeimmat lastuamattomat akseliiliikkeet (pikaliikkeet) 50 %:iin normaaliarvosta. Se tarkoittaa, että jos kone voi paikoittaa akselit nopeudella 700 tuumaa minuutissa (ipm), se rajoitetaan arvoon 350 ipm, kun asetus on päällä. Ohjaus näyttää 50 %:n pikaliikkeen muunnosviestin, kun tämä asetus on päällä. Kun se on pois päältä, suurin pikaliikkeen nopeus on 100 %:sti on käytettävissä.



11 - Baud Rate Select (Baud-luvun valinta)

Tämän asetuksen avulla käyttäjä voi muuttaa tiedonsiirtonopeutta ensimmäisen sarjaportin (RS-232) kautta. Se koskee ohjelmien jne. siirtämistä/lataamista ja DNC-toimintoja. Tämän asetuksen tulee täsmätä yhteen henkilökohtaisen tietokoneen siirtonopeusasetuksen kanssa.

12 - Parity Select (Pariteettivalinta)

Tämä asetus määrittelee ensimmäisen sarjaportin (RS-232) pariteetin. Kun asetus määrittelee, ettei pariteettia ole, sarjatietoihin ei lisätä pariteettibittiä. Kun asetus on nolla, lisätään 0-bitti. Parillinen ja pariton toimivat kuten normaalit pariteettitoiminnot. Varmista, että tiedät, mitkä ovat järjestelmätarpeesi, esimerkiksi XMO-DEM-modeemin täytyy käyttää kahdeksaa databittiä eikä lainkaan pariteettia (asetus "None" (Ei ole)). Tämän asetuksen tulee täsmätä yhteen henkilökohtaisen tietokoneen siirtonopeusasetuksen kanssa.

13 - Stop Bit (Pysäytysbitti)

Tämä asetus määrittelee pysäytysbittien lukumäärän ensimmäiselle sarjaportille (RS-232). Se voi olla 1 tai 2. Tämän asetuksen tulee täsmätä henkilökohtaisen tietokoneen siirtonopeuteen.

14 - Synchronization (Synkronointi)

Tämä muuttaa synkronointiprotokollaa lähetäjän ja vastaanottajan välillä ensimmäisessä sarjaportissa (RS-232). Tämän asetuksen tulee täsmätä yhteen henkilökohtaisen tietokoneen siirtonopeusasetuksen kanssa.

Kun asetus on RTS/CTS, sarjadatakapelin signaaliointimia käytetään kertomaan lähetäjälle pysäytämään tietojen lähetys väliaikaisesti, kunnes vastaanottaja pääsee saman vastaanottorytmiihin.

Jos asetus on **XON/XOFF, mikä on yleisin asetus**, vastaanottaja käyttää ASCII-merkkikoodeja kertomaan lähetäjälle, että se pysäytää väliaikaisesti lähetysten.

DC-koodien valinta on kuten XON/XOFF, paitsi että silloin lähetetään paperinauhan lävistyksen tai lukulaitteen käynnistyksen/pysätyksen koodit.

XMODEM on lähetäjän käyttämä yhteysprotokolla, joka lähetää tiedot 128 tavun ryhmässä. XMODEM on luotettavampi, koska jokaisen ryhmän eheys tarkistetaan. XMODEM käyttää aina kahdeksaa databittiä eikä pariteettia.

Asetukset 16-21

Nämä asetuksset voidaan kytkeä päälle estämään kokemattomien käyttäjien tekemät muutokset koneen toimintoihin, mitkä voisivat vahingoittaa konetta tai työkappaletta.

16 - Dry Run Lock Out (Testiajon lukitus)

Kun tämä asetus on päällä, testiajo ei ole mahdollista.

17 - Opt Stop Lock Out (Valinnaisen pysätyksen lukitus)

Kun tämä asetus on päällä, valinnainen pysäytys ei ole mahdollista.

18 - Block Delete Lock Out (Lauseen ohituksen lukitus)

Kun tämä asetus on päällä, lauseen ohitus ei ole mahdollista.

19 - Feedrate Override Lock (Syöttöarvon muunnoksen lukitus)

Kun tämä asetus on päällä, syöttöarvon muunnosnäppäimet eivät ole käytettävissä.

20 - Spindle Override Lock (Karan muunnoksen lukitus)

Kun tämä asetus on päällä, karanopeuden muunnoksen näppäimet eivät ole käytettävissä.

21 - Rapid Override Lock (Pikalikkeen muunnoksen lukitus)

Kun tämä asetus on päällä, pikalikkeen muunnoksen näppäimet eivät ole käytettävissä.

22 - Can Cycle Delta Z (Kiinteän työkierron Z-vapautus)

Tämä asetus määrittelee, kuinka paljon Z-akselia peräytetään, jotta lastujen annetaan poistua kiinteän G73-työkierron aikana. Alue on 0.0 - 29.9999 tuumaa (0-760 mm).



23 - 9xxx Progs Edit Lock (9xxx Ohjelman muokkauksen lukitus)

Kun tämä asetus on päällä, 9000-sarjan ohjelmia ei voida tarkastella, muokata tai poistaa. Kun asetus on päällä 9000-sarjan ohjelmia voi myöskaän siirtää tai ladata. Huomaa, että 9000-sarjan ohjelmat ovat yleensä makro-ohjelmia.

24 - Leader To Punch (Lävistykseen alku)

Tätä asetusta käytetään määrittelemään nauhan alkuosan pituus (nauhan tyhjä alue ohjelman alussa), joka lähetetään ensimmäiseen RS-232-porttiin kytketylle nauhan lävistyslaitteelle.

25 - EOB Pattern (Lauseen loppumenettely)

Tämä asetus määrittelee EOB-menettelyn (lauseen loppu), kun tiedot lähetetään ja vastaanotetaan sarjaportin 1 (RS-232) kautta. Tämän asetuksen tulee täsmätä yhteen henkilökohtaisen tietokoneen siirtonopeusasetuksen kanssa.

26 - Serial Number (Sarjanumero)

Tämä on koneesi sarjanumero. Sitä ei voi muuttaa.

28 - Can Cycle Act w/o X/Z (Kiinteän työkierron toiminta ilman X-/Z-akselia)

Kun tämä asetus on päällä, kiinteä työkerto voidaan toteuttaa ilman X- tai Z-käskyä. Suositeltu käyttömenettely tämän asetuksen kohdalla on asetus päälle.

Kun asetus on pois päältä, ohjaus pysähtyy, jos kiinteä työkerto ohjelmoidaan ilman X- tai Z-akselia.

31 - Reset Program Pointer (Ohjelmaosoittimen uudelleenasetus)

Kun tämä asetus on pois päältä, Reset (Nollaus) -näppäin ei muuta ohjelmaosoittimen sijaintia. Kun asetus on päällä, Reset (Nollaus) -näppäin siirtää ohjelmaosoittimen ohjelman alkuun.

32 - Coolant Override (Jäähdityksen ohitus)

Tämä asetus ohjaa jäähditysnestepumpun toimintaa. Jos asetus on "Normal" (Normaali), käyttäjä voi kytkeä pumpun päälle ja pois manuaalisesti tai M-koodeilla. Valita "Off" (Pois) antaa hälytyksen, jos jäähditys yritetään kytkeä päälle manuaalisesti tai ohjelman avulla. Valinta "Ignore" (Huomiotta) jättää huomiotta kaikki ohjelmoidut jäähdityskäskyt, mutta pumppu voidaan kytkeä päälle manuaalisesti.

33 - Coordinate System (Koordinaatisto)

Tämä asetus muuttaa tapaa, jonka mukaisesti työkalun siirtokorjaus toimii. Se voi olla joko Yasnac tai Fanuc. Tämä asetus muuttaa tapaa, kuinka Txxxx-käsky tulkitaan ja sitä kuinka koordinaatisto kopioidaan. Jos se on Yasnac, työkalun siirrot 51 - 100 ovat käytettäväissä korjausten näyttöä varten ja G50 T5100 on sallittu. Jos asetus on FANUC, työkalugeometria työkaluille 1 - 50 on käytettäväissä korjausnäytöillä ja G54-tyyppiset työkoordinaatistot ovat käytettäväissä.

36 - Program Restart (Ohjelman uudelleenkäynnistys)

Kun tämä asetus on päällä, ohjelman uudelleenkäynnistäminen jostakin muusta kohdasta kuin alusta saa aiakaan, että ohjaus skannaa koko ohjelman varmistaakseen sen, että työkalut, korjaukset, G- ja M-koodit sekä akseliaiset ovat oikein asetettu, ennen kuin ohjelmanajo kurSORIN sijaintikohdan mukaisesta lauseesta alkaa. Seuraavat M-koodit prosessoidaan, kun asetus 36 on otetaan käyttöön:

M08 Coolant On (Jäähditys neste päälle)	M37 Parts Catcher Off (Kappaleen poimija pois)
M09 Coolant Off (Jäähditys neste pois päältä)	M41 Low Gear (Pieni vaihde)
M14 Clmp Main Spndl (Pääkaran jarru päälle)	M42 High Gear (Suuri vaihde)
M15 Unclmp Main Spndl (Pääkaran jarru pois)	M51-58 Set User M (Käyttäjän M-koodin asetus)
M36 Parts Catcher On (Kappaleen poimija päälle)	M61-68 Clear User M (Käyttäjän M-koodi pois päältä)

Kun tämä koodi on pois päältä, ohjelma käynnistyy ilman koneen olosuhteiden tarkistamista. Kun tämä asetus on pois päältä, se voi säästää aikaa testatun ohjelman ajossa.



37 - RS-232 Data Bits (RS-232-databitit)

Tätä asetusta käytetään muuttamaan sarjaportin 1 (RS-232) databittiien lukumäärää. Tämän asetuksen tulee täsmätä yhteen henkilökohtaisen tietokoneen siirtonopeusasetuksen kanssa. Normaalisti on käytettävä 7 databittiä, mutta jotkut tietokoneet vaativat 8 databittiä. XMODEM vaatii 8 databittiä eikä pariteettia.

38 - Aux Axis Number (Apuakselien lukumäärä)

Tämä on numeerinen syöttö välillä 0 ja 1. Sitä käytetään valitsemaan järjestelmään lisättävien ulkoisten apuakselia lukumäärä. Jos se asetetaan arvoon 0, ulkoisia akseleita ei ole. Jos se asetetaan arvoon 1, kyseessä on V-akseli.

39 - Beep @ M00, M01, M02, M30 (Äänimerkki koodilla M00, M01, M02, M30)

Tämän asetuksen valitseminen saa aikaan sen, että näppäimistöltä kuuluu äänimerkki, kun M00, M01 (valinnainen seis aktiivinen), M02 tai M30 luetaan. Äänimerkki soi, kunnes näppäinntä painetaan.

41 - Add Spaces RS-232 Out (Lisää välijönnit RS-232 lähetykseen)

Kun tämä asetus on päällä, välijönnit lisätään osoitekoodien väliin ohjelman lähetysten yhteydessä RS-232-sarjaportin 1 kautta. Tämä voi tehdä ohjelman lukemisen/muokkaamisen paljon helpommaksi henkilökohtaisella tietokoneella (PC). Kun asetus on pois päältä, sarjaporttiin lähetetyissä ohjelmissa ei ole välijöntejä ja ne on paljon vaikeampi lukea.

42 - M00 After Tool Change (M00 työkalunvaihdon jälkeen)

Tämän asetuksen asetus päälle pysäyttää ohjelman työkalunvaihdon jälkeen, ja näytölle tulee sitä koskeva viesti. Ohjelman jatkaminen vaatii Cycle Start (Työkierro käyntiin) -painikkeen painamista.

43 - Cutter Comp Type (Terän kompenсаation tyyppi)

Tämä asetus säätelee, kuinka kompensoidun lastun ensimmäinen liike alkaa ja kuinka työkalu poistuu työstettäväältä kappaleelta. Valinnat voivat olla A tai B; katso esimerkit terän kompenсаation luvusta.

44 - Min F in Radius TNC % (Minimi-F nirkon sädekorjaussessa %)

(Minimisyöttöarvo terän nirkon sädekorjaussessa prosenttiarvona) Tämä asetus vaikuttaa syöttöarvoon, kun terän kompenсаatio siirtää työkalua ympyrämäisen lastun sisäkehän suuntaan. Tämän tyyppinen lastu hidastaa liikkettä ja pitää vakiokehänopeuden syöttöarvon. Tämä asetus määrittelee hitaimman syöttöarvon prosenttilukuna ohjelmoidusta syöttöarvosta (alue 1-100).

45 - Mirror Image X-axis (Peilikuvaus X-aksellilla)

47 - Mirror Image Z-axis (Peilikuvaus Z-aksellilla)

Kun yksi tai useampi näistä asetuksista on päällä, akseliliike peilataan (tehdään käänteisenä) työkappaleen nollapisteen suhteen. Katso myös G101, Peilikuvaus käyttöön, G-koodin luvussa.

50 - Aux Axis Sync (Apuakselien synkronointi)

Tämä muuttaa synkronointia toisen sarjaportin lähetäjän ja vastaanottajan kesken. Toista sarjaporttia käytetään apuakseleille. CNC-ohjauksen ja apuakseleiden välisten asetusten tulee vastata toisiaan.

Valinta "RTS/CTS" kehottaa lähetäjää pysäytämään väliaikaisesti tietojen lähetysten, kunnes vastaanottaja saa kiinni sen mitä ollaan jäljessä.

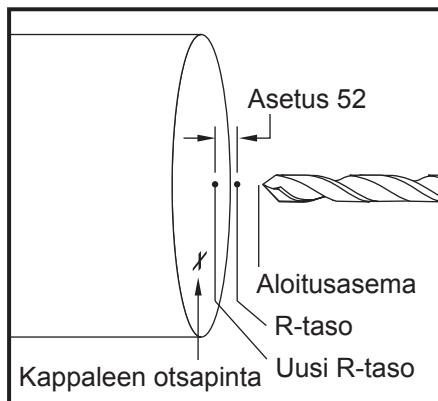
Valinta "XON/XOFF" käyttää vastaanottajalta tulleita ASCII-merkkikoodeja kertomaan lähetäjälle, että se pysäyttää väliaikaisesti lähetysten. **XON/XOFF on yleisin asetus.**

"DC-koodien" valinta on kuten XON/XOFF sillä poikkeuksella, että käynnistys/pysäytyskoodit lähetetään.

"XMODEM"-valinta on vastaanottajalähtöinen, mikä lähetää tiedot 128 tavun ryhmissä. XMODEM antaa RS-232-tiedonsiirtoon luotettavuutta, koska jokaisen ryhmän eheys tarkistetaan.

52 - G83 Retract Above R (G83-peräytys R-tason yli)

Alue 0.0 - 30.00 tuumaa tai 0-761 mm. Tämä asetus muuttaa tapaa, jonka mukaan G83 (lastunkatkova po-raus) käyttäätyy. Useimmat ohjelmoijat asettavat R-tason reilusti lastun ulkopuolelle sen varmistamiseksi, että lastunpoistoliike mahdollistaa lastujen poistumisen reiästä. Se saa kuitenkin aikaan hukkaliikettä, kun porataan tämän tyhjän tilan läpi. Jos asetus 52 määritellään lastujen poistumisen vaativalle etäisyydelle, R-taso voidaan sijoittaa paljon lähemmäs porattavaa kappaletta.



53 - Jog w/o Zero Return (Nykäys ilman nollapalautusta)

Tämän asetuksen valitseminen päälle mahdollistaa akseleiden nykäyssyötön ilman palautumista koneen nollapisteeseen (koneen kotiaseman etsintä). Tämä on vaarallinen tila, koska akseli voi ajaa mekaaniseen vasteeseen ja mahdollisesti vahingoittaa konetta. Kun ohjauksen virta kytetään päälle, tämä asetus palaa automaatisesti pois päältä olevaan tilaan.

54 - Aux Axis Baud Rate (Apuakselin Baud-arvo)

Tämä asetus mahdollistaa käyttäjälle tiedonsiirtonopeuden muuttamisen toisen sarjaportin kautta (apuakseli). Tämän asetuksen tulee täsmältä apuakseliohjauksen arvoon.

55 - Enable DNC from MDI (DNC-valtuus MDI-käytöstä)

Tämän asetuksen kytkeminen päälle antaa DNC-toiminnon käyttöön. DNC valitaan ohjauksessa painamalla kahdesti MDI/DNC-näppäintä. DNC (Direct Numeric Control) ei ole käytettävissä, kun asetus on "Off" (Pois).

56 - M30 Restore Default G (M30 G-oletuskoodin palautus)

Kun tämä asetus on päällä, ohjelman lopettaminen M30-koodilla tai Reset (Nollaus) -näppäimen painallus palauttaa kaikki modaaliset G-koodit oletusarvoihin.

57 - Exact Stop Canned X-Z (Tarkan pysätyksen kiinteä X-Z)

Kiinteään työkierroon liittyvä XZ-pikaliike ei ehkä saa aikaan tarkkaa pysäytystä, kun tämä asetus on pois päältä. Tämän asetuksen kytkeminen päälle varmistaa, että XZ-liike tekee tarkan pysätyksen.

58 - Cutter Compensation (Terän kompensaatio)

Tämä asetus valitsee terän kompensaation tyypin (FANUC tai YASNAC). Katso terän kompensaatiota esittelivää lukua.

59 - Probe Offset X+ (Mittausanturin korjaus X+)

60 - Probe Offset X- (Mittausanturin korjaus X-)

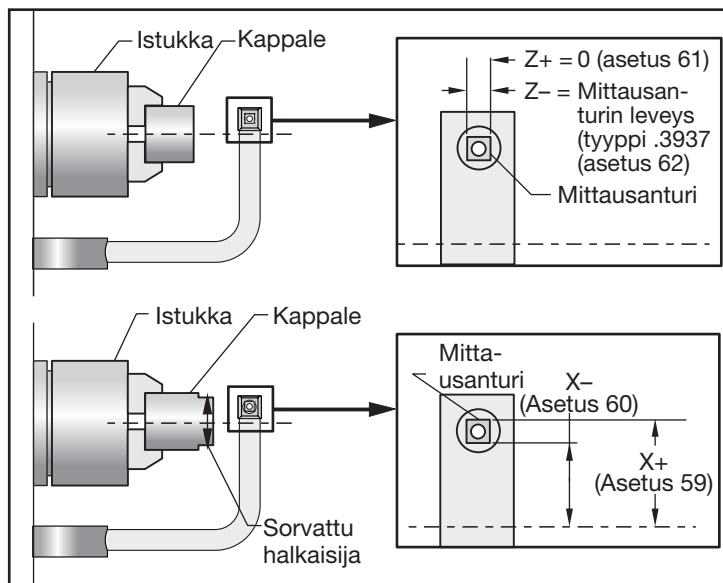
61 - Probe Offset Z+ (Mittausanturin korjaus Z+)

62 - Probe Offset Z- (Mittausanturin korjaus Z-)

Näitä asetuksia käytetään määrittelemään karassa olevan mittauspään siirtymä ja koko. Neljä asetusta määrittelevät liikepituuden ja suunnan, mistä suunnasta mittausanturi laukeaa ja missä suunnassa todellinen tunnistettava pinta sijaitsee. Näitä asetuksia käytetään koodeilla G31, G36, G136 ja M75. Kullekin asetukselle syötetyt arvot voivat olla positiivisia tai negatiivisia lukuja.



Näihin asetuksiin pääsemiseksi voidaan käyttää makroja, joten katso makroja esittävää lukua.



63 - Tool Probe Width (Työkalun mittausanturin leveys)

Tätä asetusta käytetään määrittelemään työkalun halkaisijaa mittaavan mittausanturin leveys. Tämä asetus koskee vain mittausoptioa; sitä käytetään G35-koodilla.

64 - T. Ofs Meas Uses Work (T-korjausten mittaus käyttää työkappaletta)

Tämä asetus muuttaa tapaa, kuinka Tool Offset Mesur (Työkalukorjauksen mittaus) -näppäin toimii. Kun tämä asetus on päällä, syöttötävä työkalukorjaus tulee olemaan mitattu työkalukorjaus plus työkoordinaatiston siirto (Z-akseli). Kun asetus on pois päältä, työkalukorjaus on sama kuin Z-akseliasema.

65 - Graph Scale (Height) (Grafiikka-asteikko, korkeus)

Tämä asetus määrittelee grafiikkatavan näytöllä esitettävän työalueen korkeuden. Tämän asetuksen oletusarvona on maksimikorkeus, mikä on koneen koko työalue. Tietty asteikko voidaan asettaa seuraavan kaavan avulla:

Y-liike yhteensä = parametri 20/parametri 19

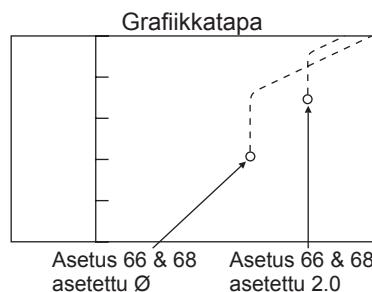
Asteikko = Y-kokonaisliike/asetus 65

66 - Graphics X Offset (Grafiikan X-korjaus)

Tämä asetus sijoittaa asteikkoikunnan oikean puolen koneen X-nollakohtaan (katso grafiikkaa esittävää luetta). Sen oletusarvo on nolla.

68 - Graphics Z Offset (Grafiikan Z-korjaus)

Tämä asetus sijoittaa asteikkoikunnan yläreunan koneen Z-nollakohtaan (katso grafiikkaa esittävää luetta). Sen oletusarvo on nolla.





69 - DPRNT Leading Spaces (DPRNT Etuvälilyönnit)

Tämä on Päällä/Pois-asetus. Kun se on pois, ohjaus ei käytä etuvälilyöntejä DPRNT-makroformaatin käsky-lauseiden luomiseen. Vastaavasti, kun se on päällä, ohjaus käyttää etuvälilyöntejä. Seuraava esimerkki kuvailee ohjauksen käyttäytymistä kun asetus on OFF (Pois) tai ON (Päällä).

#1 = 3.0 ;	OUTPUT	
G0 G90 X#1 ;	POIS	PÄÄLLÄ
DPRNT[X#1[44]] ;	X3.0000	X 3.0000

Huomaa tyhjättilä "X" ja 3, kun asetus on päällä. Tiedot voi olla helpompi lukea, kun asetus on päällä.

70 - DPRNT Open/CLOS DCode (D-kooditulostus auki/kiinni)

Tämä asetus ohjaa, kuinka makrojen POPEN- ja PCLOS-käskylauseet lähetetään DC-ohjauskoodeja sar-japorttiin. Kun asetus on päällä, nämä käskylauseet lähetetään DC-ohjauskoodeja. Kun se on pois päältä, ohjauskoodit pidätetään. Oletusarvo on päällä.

72 - Can Cycle Cut Depth (Kiinteän työkierron lastuamissyyvys)

Käytetään yhdessä kiinteiden työkiertojen G71 ja G72 kanssa. Tämä asetus määrittelee inkrementaalisen syyvyyden kullekin lastulle rouhinnan aikana. Sitä käytetään, jos ohjelmoija ei määrittele D-koodia. Kelvolliset arvot vaihtelevat välillä 0 - 29.9999 tuumaa tai 299.999 mm. Oletusarvo on .1000 tuumaa.

73 - Can Cycle Retraction (Kiinteän työkierron peräyts)

Käytetään yhdessä kiinteiden työkiertojen G71 ja G72 kanssa. Tämä asetus määrittelee peräytsmäärän rouhinalastun jälkeen. Se edustaa työkalun liikevaraa materiaaliin, kun työkalu palaa toista lastua varten. Kelvolliset arvot vaihtelevat välillä 0 - 29.9999 tuumaa tai 299.999 mm. Oletusarvo on .0500 tuumaa.

74 - 9xxx Progs Trace (9xxx-ohjelmien jälgitys)

Tämä asetus yhdessä asetuksen 75 kanssa on hyödyllinen CNC-ohjelmien vianpoistossa. Kun asetus 74 on päällä, ohjaus näyttää koodia makro-ohjelmissa (O9xxxx). Kun asetus on pois päältä, ohjaus ei näytä 9000-sarjan koodia.

75 - 9xxxx Progs Singls BLK (9xxx-ohjelmien yksittäislause)

Kun asetus 75 on päällä ja ohjaus toimii yksittäislauseavalalla, ohjaus pysähtyy jokaisen koodilauseen lopussa makro-ohjelmassa (O9xxxx) ja odottaa käyttäjän painavan Cycle Start (Työkerto käyntiin). Kun asetus 75 pois päältä, makro-ohjelma ajetaan jatkuvasti eikä ohjaus pysäytä sitä lauseen lopussa, vaikka yksittäislauseeksi olisi päällä. Oletusasetus on päällä.

Kun asetus 74 ja asetus 75 ovat molemmat päällä, ohjaus toimii normaalisti. Se tarkoittaa, että kaikki toteutetut lauseet näytetään korostettuna ja kun yksittäislauseita asetetaan päälle, toteutuu viive ennen jokaisen lauseen suorittamista.

Kun asetus 74 ja asetus 75 ovat molemmat pois päältä, ohjaus suorittaa 9000-sarjan ohjelmat ilman ohjelma-koodin näytämistä. Jos ohjaus on yksittäislauseavalalla, yksittäislauseaukko ei esiinny 9000-sarjan ohjelma-najan aikana.

Kun asetus 75 on päällä ja asetus 74 on pois, silloin 9000-sarjan ohjelmat näytetään kun ne toteutetaan.

76 - Foot Pedal Lock Out (Jalkakytkimen käyttölukitus)

Tämä on Päällä/Pois-asetus. Kun se on pois, jalkakytkin toimii normaalisti. Kun se on päällä, ohjaus ei huomioi jalkakytkimen käyttötöimenpiteitä.

77 - Scale Integer F (F-skaalaus kokonaislukuun)

Tämä asetus mahdollistaa käyttäjän valita, kuinka ohjaus tulkitsee F-arvon (syöttöarvo), joka ei sisällä desimaalipisteitä. (On suositeltavaa, että ohjelmoijat käyttävät aina desimaalipisteitä.) Tämä asetus auttaa käyttäjää ajamaan ohjelmia, jotka on laadittu muun kuin Haasin ohjauksen avulla. Esimerkki F12:

Asetus 77 pois päältä	0.0012 yksikkö/minuutti
Asetus 77 päällä	12.0 yksikköä/minuutti



Syöttöarvon asetuksia on viisi:

INCH (TUUMA)	MILLIMETER (MILLIMETRI)
DEFAULT (OLETUS) (.0001)	DEFAULT (.001) (OLETUS)
INTEGER (KOKONAISLUKU) F1 = F1	INTEGER (KO-KOKONAIS-LUKU) F1 = F1
.1 F1 = F.0001	.1 F1 = F.001
.01 F10 = F.001	.01 F10 = F.01
.001 F100 = F.01	.001 F100 = F.1
.0001 F1000 = F.1	.0001 F1000 = F1

81 - Tool at Auto Off (Työkalu automaattisesti pois)

Kun Power Up/Restart (Virta päälle/uudelleenkäynnistys) -näppäintä painetaan, ohjaus vaihtaa tässä asetukseissa määritellyn työkalun. Jos määritellään nolla (0), työkalua ei vaihdeta virran päälekyytkenän yhteydessä. Oletusasetus on 1.

82 - Language (Kieli)

Haas-ohjaus sisältää muitakin kieliä kuin englannin kielen. Vaihtaaksesi toisen kielen valitse kieli ja paina Enter (Syötä).

83 - M30/Resets Overrides (M30 nollaa muunnokset)

Kun tämä asetus on päällä, M30 palauttaa kaikki muunnokset (syöttöarvo, kara, pikaliike) oletusarvoisiin asetuksiin (100%).

84 - Tool Overload Action (Työkalun ylikuormitusmenettely)

Tämä asetus saa aikaan määritellyn menettelyn (hälytys, syötön pidätyks, äänimerkki, automaattisyöttö) Alarm, Feedhold, Beep, Autofeed), kun työkalu ylikuormittuu (katso työkalujärjestelmän lukua).

Jos valitset "Alarm" (Hälytys), kone pysähtyy työkalun ylikuormituksen yhteydessä.

Kun asetus on "Feedhold" (Syötön pidätyks), näytöllä esitetään viesti "Tool Overload" (Työkalun ylikuormitus) ja kone pysähtyy syötön pidätyksen tilaan näissä olosuhteissa. Minkä tahansa näppäimen painallus poistaa tämän viestin.

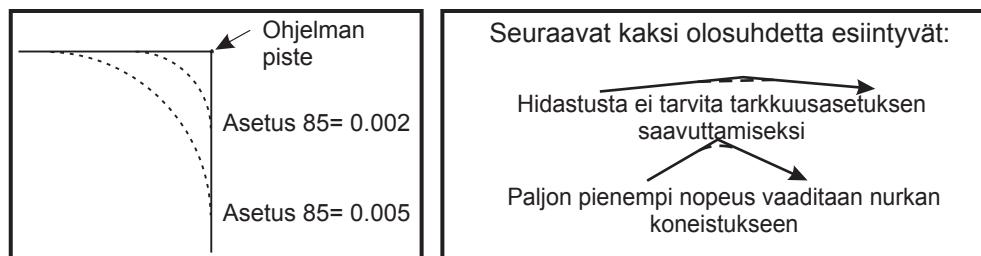
Kun valitset "Beep" (Äänimerkki), ohjaus antaa kuuluvan äänimerkin työkalun ylikuormituksen yhteydessä.

Kun asetat "Autofeed" (Automaattisyöttö), sorvi rajoittaa automaattisesti syöttöarvoa työkalun kuormituksen mukaan. **Automaattisyötön huomautukset:** Kierteityksessä (jäykkätappi tai liukulastu) syöttö- ja karanopeuden muunnokset ovat lukitut pois käytöstä, joten automaattisyötön toimintokaan ei ole voimassa (ohjaus reagoi muunnosnäppäinten käyttöön näyttämällä muunnosviestejä). Automaattisyöttöä ei pitäisi käyttää kierteen jyrstintäpäillä tai automaattisesti perätyvillä kierretapeilla, koska seurauksena voi olla ennalta arvaamattomia liikkeitä tai jopa törmäyksiä.

Viimeinen käsketty syöttöarvo palautetaan ohjelman suorituksen lopussa tai kun käyttäjä painaa Reset (Nollaus) -näppäintä tai kytkee automaattisyötön pois päältä. Käyttäjä voi käyttää näppäimistön muunnon-näppäimiä automaattisyötön toiminnon ollessa valittuna. Nämä näppäimet tunnistetaan automaattisyötön toiminnolla uudeksi käsketyksi syöttöarvoksi niin kauan, kun työkalun kuormituksen rajaa ei ylitetä. Tosin, jos työkalun kuormitusraja on jo ylitetty, ohjaus jättää huomiotta syöttöarvon muunnon-näppäimet.

85 - Maximum Corner Rounding (Maksimi nurkan pyöristys)

Tämä määrittelee pyöristettävien nurkkien koneistustarkkuuden valitun toleranssin mukaan. Alkuperäinen oletusarvo on 0.05 tuumaa. Jos tämä asetus on nolla (0), ohjaus toimii jokaisessa liikelauseessa toimii tarkan pysätyksen käskyn tavoin.



86 - Thread Finish Allowance (Kierteen viimeistelyvara)

Tätä käytetään kiinteässä kierteytystökierrossa G76, ja se määrittelee, kuinka paljon materiaalia kierteeseeen jätetään viimeistelyä varten sen jälkeen, kun työkierron kaikki lastut on otettu. Arvot ovat välillä 0 - .9999 tuumaa. Oletusarvo on 0.

87 - TNN Resets Override (TNN nollaa muunnoksen)

Tämä on Päällä/Pois-asetus. Kun M06-suoritetaan ja tämä asetus on päällä, kaikki muunnokset peruutetaan ja asetetaan niiden ohjelointiarvoihin.

88 - Reset Resets Overrides (Nollaus nollaa muunnokset)

Tämä on Päällä/Pois-asetus. Kun Reset (Nollaus) -näppäintä painetaan ja tämä asetus on päällä, kaikki muunnokset peruutetaan ja asetetaan niiden ohjelointiarvoihin.

90 - Graph Z Zero Location (Grafiikan Z-nollakohta)

Tämä asetus määrittelee ääriarvot työkalugeometrian ja siiron arvoille. Grafiikassa työkalukorjaukset jätetään huomiotta siten, että erilaisten työkalujen lastuamisradat näytetään samanlaisina. Kun tämä asetus määritellään lähelle ohjelmoidun kappaleen nollakohtaa koneen koordinaatistossa, grafiikkatavalla esiintyvät Z-liikerajan ylitykset mitätöidään. Oletusarvo on -8.0000.

91 - Graph X Zero Location (Grafiikan X-nollakohta)

Tämä asetus määrittelee ääriarvot työkalugeometrian ja siiron arvoille. Grafiikassa työkalukorjaukset jätetään huomiotta siten, että erilaisten työkalujen lastuamisradat näytetään samanlaisina. Kun tämä asetus määritellään lähelle ohjelmoidun kappaleen nollakohtaa koneen koordinaatistossa, grafiikkatavalla esiintyvät X-liikerajan ylitykset mitätöidään. Oletusarvo on -8.0000.

92 - Chuck Clamping (Istukan lukitus)

Tämä asetus määrittää istukan lukitussuunnan. Asetus O.D. (Ulkokalkaisija) tarkoittaa sellaista lukitusta, jossa istukan leuat kiristyvät liikuessaan karan keskiviivan suuntaan. Asetus I.D. (Sisähalkaisija) tarkoittaa sellaista lukitusta, jossa istukan leuat kiristyvät liikuessaan karan keskiviivasta poispäin.

93 - Tailstock X Clearance (Kärkipylkän X-liikevara)

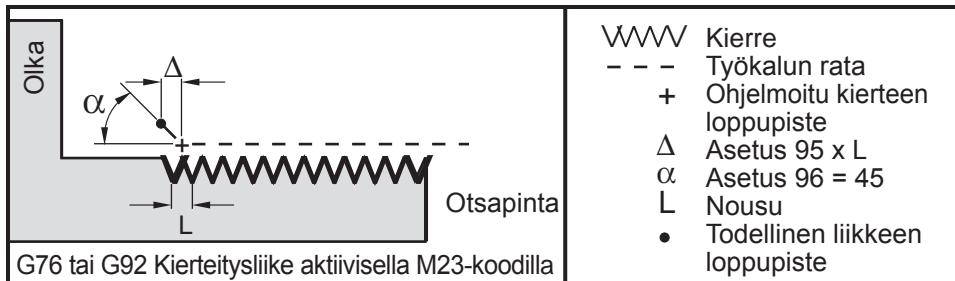
Tämä asetus toimii yhdessä asetuksen 94 kanssa ja se määrittelee kärkipylkän liikkeen rajoitetun alueen, joka estää kärkipylkän ja työkalurevolverin väisen törmäyksen. Tämä asetus määrittää X-akselin liikerajan, jolla Z-akseliaseman ja kärkipylkän välinen ero alittaa asetuksen 94 arvon. Jos tämä tapahtuu ohjelmanajon aikana, syntyy hälytys. Nykyssyötössä hälytystä ei anneta, mutta liike rajoitetaan. Yksiköt ovat tuumia.

94 - Tailstock Z Clearance (Kärkipylkän Z-liikevara)

Tämä asetus on Z-akselin ja kärkipylkän pienin sallittu ero (katso asetus 93). Yksiköt ovat tuumia. Arvo -1.0000 tarkoittaa sitä, että X-akselin ollessa X-liikevaratason alapuolella (asetus 93), Z-akselin täytyy olla yli 1 tuuman etäisyydellä kärkipylkästä negatiivisen Z-akselin suunnassa. Oletusarvo tälle asetukselle on nolla. Yksiköt ovat tuumia.

95 - Thread Chamfer Size (Kierteen viisteen koko)

Tätä asetusta käytetään kierteytystökiertojen G76 ja G92 kanssa, kun käsketään M23. Kun käsky M23 on aktiivinen, kierteytsliikkeet päättvät viistoon perätykseen suoran vetäytymisen sijaan. Asetuksen 95 arvo on yhtä suuri kuin haluttu kierrosten lukumäärä (viistetyt kiertet). Huomaa, että asetukset 95 ja 96 vaikuttavat toinen toisiinsa. Voimassaoloalue: 0 - 29.999 (Hetkellisen kierteen nousun monikerta, F tai E).



96 - Thread Chamfer Angle (Kierteen viisteen kulma)

Katso asetus 95. Voimassaoloalue: 0 - 89 astetta (desimaalipisteet ei sallittu)

97 - Tool Change Direction (Työkalunvaihtosuunta)

Tämä asetus määrittää oletusarvoisen työkalunvaihtosuunnan. Se voidaan asettaa joko lyhimpään reittiin tai asetukseen M17/M18.

Kun valinta on "Shortest" (Lyhin), ohjaus kiertää revolveria siihen suuntaan, jolla pääsee lyhintä reittiä seuraavalle työkalulle. Ohjelma voi silti käyttää M17- ja M18-koodia kiinteän työkalunvaihtosuunnan määrittelemiseen, mutta kun se tehdään, lyhimmän reitin käyttämien ei ole enää mahdollista muuten kuin Reset (Nollaus)-näppäimellä tai M30/M02-koodilla.

Valittaessa M17/M18 ohjaus siirtää työkalurevolveria joko aina eteenpäin tai aina taaksepäin riippuen viimeisimmästä M17- tai M18-koodista. Kun nollaus, virran päällekytkentä tai M30/M02 toteutetaan, ohjaus olettaa työkalunvaihtosuunnan määrätyvän M17-koodin mukaisesti aina eteenpäin. Tämä valinta on hyödyllinen, kun ohjelmassa täytyy välittää tiettyjä työkalurevolverin alueita isokokoisten työkalujen takia.

98 - Spindle Jog RPM (Karanopeus nykäysliikkeellä)

Tämä asetus määrittelee karan pyörimisnopeuden Spindle Jog (Karan nykäys) -näppäimen käytössä. Oletusarvo on 100 RPM.

99 - Thread Minimum Cut (Kierteen minimilastut)

Tätä käytetään kiinteää kierteen lastuamisen työkiertoa G76 varten ja se asettaa peräkkäisten kierteityslastujen minimimäärän. Peräkkäisiä lastuja ei voi olla vähempää kuin tämän asetuksen arvo. Arvot voivat olla välillä 0 - .9999 tuumaa. Oletusarvo on .0010 tuumaa.

100 - Screen Saver Delay (Näytönsäästäjän viive)

Kun tämä asetus on nolla, näytönsäästäjä ei ole käytössä. Jos tämä asetus määritellään johonkin minuutttilukemaan, IPS-näyttö vaihtuu sen mukaisen ajan kuluttua, jos näppäimistöllä ei ole tehty toimenpiteitä. Näytönsäästäjän yhden sekunnin viiveen jälkeen näytetään Haas-logoa, joka vaihtuu kahden sekunnin välein (deaktivoi painamalla mitä tahansa näppäintä, käsipyörää tai hälytystä). Näytönsäästäjä ei aktivoudu, jos ohjaus on torkkutavalla, nykäyssyöttötavalla, muokkaustavalla tai grafiikkatavalla.

101 - Feed Overide -> Rapid (Syötön muunnos -> Pika)

Kun käsipyörän Feedrate (Syöttöarvo) -näppäintä painetaan tämän asetuksen ollessa päällä, nykäyssyöttön käsipyörä vaikuttaa sekä syöttöarvon että pikaliikkeen muunnoksiin. Asetus 10 vaikuttaa pikaliikkeen maksimiarvoon.

102 - C Axis Diameter (C-akselin halkaisija)

Tämä asetus tukee C-akselia. Katso C-akselin lukua. Oletusarvo on 1.0 tuumaa ja suurin sallittu arvo on 29.999 tuumaa.

103 - CYC START/FH Same Key (Työkierto käyntiin ja syötön pidätys samalla näppäimellä)

Kun tämä asetus on päällä, Cycle Start (Työkierto käyntiin) -näppäintä on painettava ja pidettävä alhaalla ohjelmanajoa varten. Kun Cycle Start (Työkierto käyntiin) -näppäin vapautetaan, syötön pidätys annetaan.

Tätä asetusta ei voi kytkeä päälle asetuksen 104 ollessa päällä. Kun yksi niistä asetetaan päälle, toinen kytkeytyy automaattisesti pois päältä.



104 - Jog Handle to SNGL BLK (Käsipyörä yksittäislauseelle)

Kun tämä asetus on päällä, nykäyssytön käsipyörää voidaan käyttää ohjelman läpi askeltamiseen. Nykäyssytön käsipyörän kierto taaksepäin saa aikaan syötönpidätystilan.

Tätä asetusta ei voi kytkeä päälle asetuksen 103 ollessa päällä. Kun yksi niistä asetetaan päälle, toinen kytkeytyy automaattisesti pois päältä.

105 - TS Retract Distance (Kärkipylkän peräytysetäisyys)

Tämä asetus määrää etäisyyden, jonka verran kärkipylkkä peräytyy pitokohdasta (asetus 107). Tämän asetuksen pitää olla positiivinen arvo.

106 - TS Advance Distance (Kärkipylkän etenemisetäisyys)

Kun kärkipylkkä liikkuu pitokohdan suuntaan (asetus 107), tämä on piste, jossa pikaliike vaihtuu syöttöliikkeeksi. Tämän asetuksen pitää olla positiivinen arvo.

107 - TS Hold Point (Kärkipylkän pitokohta)

Tämä asetus on absoluuttinen konekoordinaatiston arvo ja sen on oltava negatiivinen. Se on piste, johon edetään kappaleen pitämistä varten, kun M21 käsketään. Yleensä tämä on tuettavan kappaleen sisäpuolella. Se määritetään ajamalla kappaleeseen kiinni nykäyssytöllä ja lisäämällä sopiva määrä absoluuttiaseman arvoon.

109 - Warm-Up Time in MIN. (Lämmittelyaika minuutia)

Tämä on minuuttimäärä (enintään 300 minuuttia virran päälektykennästä), jonka aikana asetuksissa 110-112 määritellyt kompensaatiot toteutetaan.

Yleiskuvaus – Kun koneen virransyöttö kytketään päälle ja jos asetus 109 sekä vähintään yksi asetuksista 110, 111 tai 112 on asetettu johonkin muuhun arvoon kuin nolla, näytetään seuraavaa varoitusta:

HUOMIO! Lämmittelykompensaatio on määritelty!

Haluatko aktivoida sen

Warm up Compensation (Y/N)? (Lämmittelykompensaatio (K/E)?)

Jos vastaan "Y" (Kyllä) ohjaus ottaa heti käyttöön kokonaiskompensaation (asetus 110, 111, 112) ja kompensaatio alkaa pienentyä ajan kulussa. Esimerkiksi, kun 50% asetuksessa 109 määritellystä ajasta on kulunut, kompensaatioetäisyysteksti tulee 50%.

Uudelleenaloitaksesi aikajakson sinun täytyy katkaista koneen virta ja kytkeä uudelleen päälle, minkä jälkeen vastaat "Y" (Kyllä) aloituksen yhteydessä esitettävään kompensaatiokyselyyn.

HUOMIO! Asetuksen 110, 111 tai 112 muuttaminen kompensaation ollessa käynnissä voi aiheuttaa äkillisen liikkeen jopa 0.0044 tuumaa.

Jäljellä olevaa lämmittelyjakson aikaa näytetään diagnostiikan näyttösivun 2 oikeassa alakulmassa muodossa hh:mm:ss.

110 - Warmup X Distance (X-lämmittelyetäisyys)

112 - Warmup Z Distance (Z-lämmittelyetäisyys)

Asetukset 110 ja 112 määrittelevät akseleille sovellettavan kompensaatiomäärän (maksimi = $\pm 0.0020"$ tai ± 0.051 mm). Asetuksen 109 tulee sisältää arvo asetuksia 110 ja 112 varten, jotta sillä olisi vaikutusta.

113 - Tool Change Method (Työkalunvaihtomenetelmä)

Tätä asetusta käytetään sorveille TL-1 ja TL-2. Katso työkalusorvin käyttöohjekirja.



114 - Conveyor Cycle (minutes) (Kuljettimen työkierto (minuuttia))

115 - Conveyor On-time (minutes) (Kuljettimen päälläoloaika (minuuttia))

Asetukset 114 ja 115 ohjaavat valinnaista lastunkuljetinta. Asetus 114 (Lastunkuljettimen työkiertoaika) jaksoiaka, jonka mukaan lastunkuljetin kytkeytyy automaattisesti päälle. Asetus 115 (Kuljettimen päälläoloaika) aikajakso, jonka ajan lastunkuljetin on kerrallaan käynnissä. Esimerkiksi, jos asetus 114 on 30 ja asetus 115 on 2, lastunkuljetin kytkeytyy pääällä puolen tunnin välein ja käy 2 minuutin ajan kerrallaan ja sitten pysähtyy.

Päälläoloajan ei tulisi olla enempää kuin 80% työkiertoajasta. Huomioi seuraavaa:

Kun painat CHIP FWD (Lastunkuljetin eteenpäin) -näppäintä tai annat M31-koodin, lastunkuljetin käynnistyy eteenpäin ja työkierto aktivoituu.

Kun paina CHIP STOP (Lastunkuljetin seis) -näppäintä tai annat M33-koodin, lastunkuljetin pysähtyy ja työkierto peruuntuu.

118 - M99 Bumps M30 CNTRS (M99 lisää M30-laskimen lukemaa)

Kun tämä asetus on pääällä, M99-koodi lisää yhdellä M30-laskimen lukemaa (nämä on nähtävissä Curnt Comnds (Hetkelliset käskyt) -näytöillä). Huomaa, että M99 lisää laskimen lukemaa pääohjelman mukaan, ei aliohjelman mukaan.

119 - Offset Lock (Korjauslukitus)

Kun tämä asetus on pääällä, korjausnäytöjen arvoja ei voi muuttaa. Tosin ohjelmat, jotka muuttavat korjauksia, voivat edelleen tehdä niin.

120 - Macro Var Lock (Makromuuttujalukitus)

Kun tämä asetus on pääällä, makromuuttuja ei voi vaihtaa. Tosin ohjelmat, jotka muuttavat makromuuttuja, voivat edelleen tehdä niin.

121 - Foot Pedal TS Alarm (Jalkakytkimen kärkipylkkähälytys)

Kun M21-koodia käytetään kärkipylkän siirtämisen pitokohtaan ja kannattelemaan kappaletta, ohjaus antaa hälytyksen, jos kappaletta ei tunnisteta pitokohdan saavuttamiseen mennessä. Asetus 121 voidaan kytkeä päälle ja silloin hälytys annetaan, kun jalkakytkintä käytetään kärkipylkän siirtämiseen pitokohtaan eikä kappaletta tunnisteta.

122 - Apukaran istukka kiinnit

Tämä toiminto tukee apukarallisia sorveja. Sen asetus voi olla joko O.D. (ulkohalkaisija) tai I.D. (sisähalkaisija); mikä on samanlainen kuin asetus 92 pääkaraa varten.

131 - Auto Door (Automaattiovi)

Tämä asetus tukee automaattioven lisävarustetta. Se tulee asettaa päälle niissä koneissa, joissa on automaattiovi. Katso myös M85/86 (Automaattiovi avaamisen/sulkemisen M-koodit).

Ovi sulkeutuu, kun Cycle Start (Työkierto käytiin) -painiketta painetaan ja avautuu, kun ohjelma lukee M00-, M01- (valinnainen seis voimassa) tai M30-koodin ja karan pyörintä on pysähtynyt.

132 - Jog or Home Before TC (Nyväys tai kotiasema ennen työkalunvaihtoa)

Kun tämä asetus on pois päältä, kone käyttäätyy normaalista. Kun se on pääällä ja painetaan näppäintä Turret Fwd (Revolveri myötäpäivään), Turret Rev (Revolveri vastapäivään) tai Next Tool (Seuraava työkalu) yhden tai useaman akselin ollessa pois nolla-asemastaan, näytölle tulee ilmoitus eikä työkalunvaihtoa suoriteta. Mutta jos käyttäjä on painanut Handle Jog (Käsipyörän nykäyssyöttö) -näppäintä ennen työkalunvaihtoa, ole-tuksena on että akseli on juuri viety nykäysliikkeellä turvalliseen asemaan, joten työkalu vaihdetaan.

133 - REPT Rigid Tap (Toistuva jäykkätappikierteitys)

Tämä asetus varmistaa, että kara on suunnattu oikein kierteen porauksen aikana, jotta kierteen kohdistuvat samaan kierreuraan toisella porauslastulla samassa reiässä.



142 - Offset Chng Tolerance (Korjauksenmuutostoleranssi)

Tämä asetus antaa varoitusviestin, jos korjausarvoa muutetaan enemmän kuin tälle asetukselle syötetyn määrään. Näytölle tulee seuraava kehote: "XX changes the offset by more than Setting 142! Accept (Y/N)?" (XX muuttaa korjaus enemmän kuin asetus 142! Hyväksy (Kyllä/Ei)), mikäli korjausta yritetään muuttaa enemmän kuin asetukseen on määritelty (joko negatiivinen tai positiivinen).

Jos vastaat "Y" (Kyllä), ohjaus päivittää korjauksen tavanomaiseen tapaan; muussa tapauksessa muutos hylätään.

143 Machine Data Collect (Konetietojen keruu)

Tämä asetus mahdollistaa käyttäjälle tietojen poiminnan ohjauksesta käyttämällä RS-232-portin kautta lähetettyä Q-käskyä ja makromuuttujien asettamisen käyttämällä E-käskyä. Tämä toiminto on ohjelmistoperusteinen ja vaatii lisätietokoneen, jolla ohjauksen tietoja pyydetään, tulkitaan ja tallennetaan. Valinnainen laiteoptio mahdollistaa myös koneen tietojen lukemisen. Katso CNC-tiedonsiirtoa koskevat lisätiedot ohjelmosta käsittelevästä luvusta.

144 - Feed Overide -> Kara (Syötön muunnos -> Kara)

Tämän asetuksen tarkoituksena on pitää lastuamiskuormitus vakiosuuruisena muunnostointiminnon käytön yhteydessä. Kun tämä asetus on päällä, kaikki syöttöarvon muunnokset koskevat myös karanopeutta, ja karan muunnokset käyttöluiktaan.

145 - TS at Part for CS (Kärkipylkkä karassa työkierron käynnistyksessä)

Kun tämä asetus on pois päältä, kone toimii tavanomaiseen tapaan. Kun asetus on päällä, kärkipylkän tulee painaa työkappaletta vasten Cycle Start (Työkierro käyntiin) -painikkeen painalluksen yhteydessä, tai muuten näytetään viesti eikä ohjelma käynnisty.

156 - Save Offset with PROG (Korjauksen tallennus ohjelman kanssa)

Ohjaus tallentaa korjaukset samaan tiedostoon kuin ohjelmat tämän asetuksen ollessa päällä otsikon O999999 alle. Ohjaukset ilmestyvät tiedostoon ennen viimeistä %-merkkiä.

157 - Offset Format Type (Korjausformaatin tyyppi)

Tämä asetus määräää formaatin, jonka mukaan korjaukset tallennetaan ohjelmien kanssa.

Kun asetus on A, formaatti näyttää samalta kuin näky ohjauskella ja sisältää desimaalipisteet sekä sarakeotsikot. Tässä formaatissa tallennettuja korjausia voidaan muokata helpommin PC:llä ja ladata myöhemmin takaisin ohjaukseen.

Kun asetus on B, jokainen korjaus tallennetaan erilliselle riville N-arvon ja V-arvon kanssa.

158, 159, 160 - XYZ Screw Thermal COMP% (XYZ-kuularuuvin lämpökompenсаatio %)

Nämä asetukset voidaan asettaa välille -30 – +30, ja tällä arvolla säädellään kuularuuvin lämpölaajjenemisen kompensointia vastaavalla alueella -30 % – +30 %.

162 - Default To Float (Liukuluvun oletus)

Kun tämä asetus on päällä, ohjaus lisää desimaalipisteiden arvoihin, jotka syötetään ilman desimaalipistettä (tiettyjä

osoitekoodeja varten). Kun asetus on pois päältä, osoitekoodien jäljessä olevat arvot, jotka eivät sisällä desimaalipisteitä, käsitetään koneistajan huomautuksiksi (ts. tuhannesosat ja kymmenestuhannesosat). Tämä asetus ei koske A-arvoa (työkalukulma) G76-lauseessa. Näin ollen toiminto koskee seuraavia osoitekoodeja:

	Syötetty arvo	Asetuksen pois	Asetus päällä
Tuumatavalla	X-2	X-.0002	X-2.
MM-tavalla	X-2	X-.002	X-2.



Tämä toiminto koskee seuraavia osoitekoodeja:

X, Y, Z, A, B, C, E, F, I, J, K, U, W

A (paitsi G76) Jos desimaalin sisältävä G76 A -arvo havaitaan ohjelman toteutuksen aikana, syntyy hälytys 605 Invalid Tool Nose Angle (605 Kelvoton työkalun nirkon kulma).

D (paitsi G73)

R (paitsi G71 YASNAC-tavalla)

Huomaa, että tämä asetus vaikuttaa kaikkien manuaalisesti, levykkeeltä tai RS-232-portin kautta syötettyjen ohjelmien tulkiin. Se ei muuta asetuksen 77 Scale Integer F (F-skaalaus kokonaislukuun) vaikutusta.

163 - Disable .1 Jog Rate (Estä 0.1 nykäysarvo)

Tämä asetus estää suurimman nykäyssyöttöarvon. Jos suurin nykäyssyöttöarvo valitaan, sen sijaan valitaan automaattisesti seuraava alempi arvo.

164 - Powerup SP Max RPM (Maks. karanopeus päälekytkennässä)

Tätä asetusta käytetään karan maksimipyörimisnopeuden määrittelemiseen aina, kun koneen virta kytketään päälle. Se tapahtuu toteuttamalla G50 Snnn -käsky virran päälekytkennän yhteydessä, jossa nnn on tämän asetuksen arvo. Jos asetus sisältää nollan tai arvon, joka on yhtä suuri tai suurempi kuin parametrin 131 MAX SPINDLE RPM (131 Maks. karanopeus) arvo, asetuksella 164 ei ole vaikutusta.

165 - SSV Variation (Karanopeusvaihtelu)

Tämä asetus määrittelee määrään, jonka verran karan pyörimisnopeus saa vaihdella käskyarvon ylä- tai alapuolella karanopeuden vaihtelutoiminnon käytön aikana. Vain positiivinen arvo.

166 - SSV CYCLE (0.1) SECS (Karanopeusvaihtelun työkierto (0.1) sekuntia

Tämä määrittelee jaksotyökierron tai karanopeuden muutosarvon. Vain positiivinen arvo.

167-186 - Periodic Maintenance (Määräikaishuolto)

Määräikaishuoltojen asetuksissa on valvottavana 14 kohdetta sekä kuusi varakohdetta. Näiden asetusten avulla käyttäjä voi oletusarvoista tuntimäärä jokaiselle kohteelle. Jos tuntimäärä asetus on nolla, kyseistä kohdetta ei näytetä valvontakohteiden listassa hetkellisten käskyjen huoltosivulla.

187 - Machine Data Echo (Konetietojen näyttö)

Tämän asetuksen ollessa päällä PC:n näytöllä esitetään tiedonkerun Q-käskyt.

196 - Conveyor Shutdown (Kuljetin pois päältä)

Tämä asetus määrittelee odotusajan, jonka verran lastunkuljetin odottaa ilman toimintaa, ennen kuin se kytkeytyy pois päältä. Yksiköt ovat minuuttia.

197 - Coolant Shutdown (Jäähdytys pois päältä)

Tämä asetus määrittelee odotusajan, jonka verran odotetaan ilman toimintaa ennen jäähdytynesteen virtausta, suihkutusta ja kararläpi syöttöä, ennen kuin se kytkeytyy pois päältä. Yksiköt ovat minuuttia.

198 - Taustaväri

Määrittelee ei-aktiivisten näytöruutujen taustavärin. Alue on 0 - 254.

199 - Backlight Timer (Taustavaloadastin)

Tämä määrittelee ajan minuuteissa, jonka jälkeen koneen näytön taustava sammuu, kun ohjauksessa ei ole sisäänsyöttöä (ei koske käyttötapoja nykäyssyötön, grafiikan tai torkkutilan käyttötapoja tai sitä kun hälytys on päällä). Paina mitä tahansa näppäintä, niin näyttö palaa (suositellaan CANCEL (Peruuta) -näppäintä).

201 - Show Only Work and Tool Offsets In Use (Näytä vain käytettävät siirrot ja työkalukorjaukset)

Kun tämä asetus on päällä, näytöllä esitetään vain ne tyokoordinaatiston siirrot ja työkalukorjaukset, joita käytetään ajettavassa ohjelmassa. Ohjelma on ajettava ensin grafiikkatavalla tämän toiminnon aktivoimiseksi.



202 - Live Image Scale (Height) (Animaatioskaala, korkeus)

Tämä asetus määrittelee animaatiossa esitettävän työalueen korkeuden. Maksimikoko rajoitetaan automatisesti oletuskorkeuteen. Oletuskoko esittää koneen koko työalueutta.

203 - Live Image X Offset (Animaation X-korjaus)

Tämä asetus sijoittaa skaalausikkunan yläreunan koneen X-nollakohtaan. Oletusarvo on nolla.

205 - Live Image Z Offset (Animaation Z-korjaus)

Tämä asetus sijoittaa skaalausikkunan oikean reunan koneen X-nollakohtaan. Oletusarvo on nolla.

206 - Stock Hole Size (Aihion reiän koko)

Tämä asetus esittää kappaleen sisähalkaisijaa. Tämä asetus voidaan säätää syöttämällä arvo IPS-järjestelmän STOCK SETUP (Aihion asetus) -väleihden kohtaan HOLE SIZE (Reiän koko).

207 - Z Stock Face (Aihion Z-otsapinta)

Tämä asetus ohjaa animaatiossa näytettävän aihion Z-otsapinnan näkymää. Tämä asetus voidaan säätää syöttämällä arvo IPS-järjestelmän STOCK SETUP (Aihion asetus) -väleihden kohtaan STOCK FACE (Aihion otsapinta).

208 - Stock OD Diameter (Aihion ulkohalkaisija)

Tämä asetus ohjaa animaatiossa näytettävän aihion halkaisijan näkymää. Asetus voidaan säätää IPS-järjestelmässä (Intuitiivinen ohjelointijärjestelmä).

209 - Length of Stock (Aihion pituus)

Tämä asetus ohjaa animaatiossa näytettävän aihion pituuden näkymää. Tämä asetus voidaan säätää syöttämällä arvo IPS-järjestelmän STOCK SETUP (Aihion asetus) -väleihden kohtaan STOCK LENGTH (Aihion pituus).

210 - Jaw Height (Leuan korkeus)

Tämä asetus ohjaa animaatiossa näytettävää istukan leukojen korkeutta. Asetus voidaan säätää IPS-järjestelmässä (Intuitiivinen ohjelointijärjestelmä).

211 - Jaw Thickness (Leuan paksuus)

Tämä asetus ohjaa animaatiossa näytettävää istukan leukojen paksuutta. Tämä asetus voidaan säätää syöttämällä arvo IPS-järjestelmän STOCK SETUP (Aihion asetus) -väleihden kohtaan JAW THICKNESS (Leuan paksuus).

212 - Clamp Stock (Kiristyspalkka)

Tämä asetus ohjaa animaatiossa näytettävää istukan leukojen kiristyspalkän kokoa. Tämä asetus voidaan säätää syöttämällä arvo IPS-järjestelmän STOCK SETUP (Aihion asetus) -väleihden kohtaan CLAMP STOCK (Kiristyspalkka).

213 - Jaw Step Height (Leuan askelkorkeus)

Tämä asetus ohjaa animaatiossa näytettävää istukan leukojen askelkorkeutta. Tämä asetus voidaan säätää syöttämällä arvo IPS-järjestelmän STOCK SETUP (Aihion asetus) -väleihden kohtaan JAW STEP HEIGHT (Leuan askelkorkeus).

214 - Show Rapid Path Live Image (Näytä pikaliikeanimaatio)

Tämä asetus ohjaa animaatiossa pikaliikettä kuvaavan punaisen katkoviivan näkyvyyttä.

215 - Show Feed Path Live Image (Näytä syöttoliikeanimaatio)

Tämä asetus ohjaa animaatiossa syöttoliikettä kuvaavan sinisen yhtenäisen viivan näkyvyyttä.

216 - Servo and Hydraulic Shutoff (Servot ja hydrauliikka pois päältä)

Tämä asetus kytkee servomoottorit ja hydrauliikkapumpun (jos asennettu) pois päältä määritellyn minuuttimäärän kuluttua siitä, kun ei ole esiintynyt mitään toimintaa kuten ohjelmanajoa, nykäysliikettä, näppäimen painallusta jne. Oletusarvo on 0.



217 - Show Chuck Jaws (Näytää istukan leuat)

Ohjaa istukan leukojen näyttöä animaatiokuvassa.

218 - Show Final Pass (Näytää viimeinen lastu)

Tämä asetus ohjaa animaatiossa viimeisen lastun liikettä kuvavaan vihreän yhtenäisen viivan näkyvyyttä. Se näkyy, jos ohjelma on aiemmin ajettu tai simuloitu.

219 - Auto Zoom to Part (Kappaleen automaattizoomaus)

Tämä asetus määrä sen, näkyvä animaation vasemmassa alanurkassa kappaleen automaattizoomaus. Asetus päälle ja pois tehdään painamalla F4-näppäintä.

220 - TS Live Center Angle (Kärkipylkän pyörivän keskiön kulma)

Kärkipylkän pyörivän keskiön asemointikulma asteissa (0 - 180). Käytetään vain animaatiokuvassa. Aloita arvosta 60.

221 - Tailstock Diameter (Kärkipylkän halkaisija)

Kärkipylkän pyörivän keskiön halkaisija mitattuna tuumina tai metreinä (riippuen asetuksesta 9) ja kerrottuna arvolla 10,000. Käytetään vain animaatiokuvaa varten. Oletusarvo on 12500. Käytä vain positiivista arvoa.

222 - Tailstock Length (Kärkipylkkä pituus)

Kärkipylkän pyörivän keskiön pituus mitattuna tuumina tai metreinä (riippuen asetuksesta 9) ja kerrottuna arvolla 10,000. Käytetään vain animaatiokuvaa varten. Oletusarvo on 20000. Käytä vain positiivista arvoa.

224 - Flip Part Stock Diameter (Kääntökappaleen aihion halkaisija)

Tämä asetus ohjaa leukojen uutta halkaisijan asemaa sen jälkeen, kun kappale on käännetty.

225 - Flip Part Stock Length (Kääntökappaleen aihion pituus)

Tämä asetus ohjaa leukojen uutta pituusasemaa sen jälkeen, kun kappale on käännetty.

226 - SS Stock Diameter (Apukaran aihion halkaisija)

Tämä asetus ohjaa kappaleen halkaisijaa, kun se on kiinni apukarassa..

227 - SS Stock Length (Apukaran aihion pituus)

Tämä asetus ohjaa apukaran pituutta työkappaleen vasemmasta reunasta.

228 - SS Jaw Thickness (Apukaran leuan paksuus)

Tämä asetus ohjaa apukaran leuan paksuutta.

229 - SS Clamp Stock (Apukaran kiristyspalkka)

Tämä asetus ohjaa apukaran kiristyspalkän arvoa.

230 - SS Jaw Height (Apukaran leuan korkeus)

Tämä asetus ohjaa apukaran leuan korkeutta.

231 - SS Jaw Step Height (Apukaran leuan askelkorkeus)

Tämä asetus ohjaa apukaran leuan askelkorkeutta.

232 - G76 Oletus-P-koodi

P-koodin oletusarvo, jota käytetään kun P-koodi ei ole G76-rivillä tai kun käytettävän P-koodin arvo on pienempi kuin 1 tai suurempi kuin 4. Mahdolliset arvot ovat P1, P2, P3 tai P4.

233 - SS Clamping Point (Apukaran kiinnityspiste)

Tämä asetus ohjaa kiinnityspistettä (kappaleen kohta, josta apukara kiinnittää sen) animaation näyttötarkoituksia varten. Tätä arvoa käytetään myös luomaan sellainen G-koodiohjelma, joka suorittaa halutun apukaran toimenpiteen.



234 - SS Rapid Point (Apukaran pikaliikepiste)

Tämä asetus ohjaa pikaliikepistettä (kohta, johon apukara tulee pikaliikkeellä ennen kappaleen kiinnittämistä) animaation näyttötarkoituksesta varten. Tätä arvoa käytetään myös luomaan sellainen G-koodiohjelma, joka suorittaa halutun apukaran toimenpiteen.

235 - SS Machine Point (Apukaran koneistuspiste)

Tämä asetus ohjaa koneistuspistettä (kohta, jossa apukara koneistaa kappaleen) animaation näyttötarkoituksesta varten. Tätä arvoa käytetään myös luomaan sellainen G-koodiohjelma, joka suorittaa halutun apukaran toimenpiteen.

236 - FP Z Stock Face (Kääntökappaleen aihion Z-otsapinta)

Tämä asetus ohjaa käännetyn kappaleen otsapintaa animaation näyttötarkoituksesta varten. Tätä arvoa käytetään myös luomaan sellainen G-koodiohjelma, joka suorittaa halutun apukaran toimenpiteen.

237 - SS Z Stock Face (Apukaran aihion Z-otsapinta)

Tämä asetus ohjaa apukarassa olevan kappaleen otsapintaa animaation näyttötarkoituksesta varten. Tätä arvoa käytetään myös luomaan sellainen G-koodiohjelma, joka suorittaa halutun apukaran toimenpiteen.

238 - High Intensity Light Timer (minutes) (Tehovalon ajastin, minuuttia)

Tämä asetus määrittelee minuuteissa ajan, kuinka kauan valinnainen teholavalaisitus (HIL) pysyy päällä sytytettäessä. Valo sytyy, kun ovi avataan ja työvalokytkin on päällä. Jos tämä arvo on nolla, valo ei syty automaattisesti.

239 - Työvalon poiskytkentääjastin (minuuttia)

Tämä asetus määrittelee minuuteissa ajan, kuinka kauan sisäinen työvalo pysyy päällä sytytettäessä. Jos tämä arvo on nolla, valo ei syty automaattisesti.

240 - Työkalun kestoaiakavarointus

Jäljellä oleva työkalun kestoaiaka prosenttiarvona koko käyttöästä, jonka mukaan työkalun kestoaiakavarointus laukeaa. Työkalut, joiden jäljellä oleva kestoaiaka on alle asetuksessa 240 määritellyn arvon, korostetaan oranssilla väriillä.

241 - Kärkipylkän pitovoima

Voima, jolla servokäytöinen kärkipylkkä painaa työkappaleeseen. Yksikkö on newtonia metrimitoituksella ja paunaa standardimitoituksella asetuksen 9 mukaan. Voimassaoloalue on 0 - maksimipitovoima.

900 - CNC Network Name (CNC-verkon nimi)

Ohjauksen nimi, jonka haluat näkyvän verkossa.

901 - Obtain Adress Automatically (Vastaanota osoite automaattisesti)

Tämä vastaanottaa TCP/IP-osoitteenvaihteen ja aliverkon peitten automaattisesti verkon DHCP-palvelimelta (vaatii DHCP-palvelimen). Kun DHCP on päällä, sisäänsyöttöjä kohteisiin TCP/IP, SUBNET MASK (Aliverkon peite) ja GATEWAY (Yhdyskäytävä) ei enää tarvita ja niiden määrittely on "****". Huomioi myös lopussa oleva ADMIN (Hallinto) -osio saadaksesi IP-osoitteenvaihteen DHCP-palvelimelta. Kone on kytettävä pois päältä ja takaisin päälle, jotta nämä asetukset tulevat voimaan.

HUOMAUTUS: IP-asetusten vastaanotto DHCP-palvelimelta: Mene ohjauksen List Prog (Ohjelmanluettelo) -toimintoon. Siirry nuolinäppäimellä kiintolevyaseman kohdalle. Napauta hiiren oikealla painikkeella Hard Drive (Kiintolevy) -hakemistoa. Näppäile ADMIN ja paina Insert (Lisää). Valitse ADMIN (Hallinto) -kansio ja paina Write (Kirjoita). Kopioi tiedosto IPCConfig.txt levykkeelle tai USB-muistitikkuun ja lue se Windows-tietokoneessa.



902 - IP Address (IP-osoite)

Käytetään verkossa, jolla on pysyvät TCP/IP-osoitteet (DHCP pois päältä). Verkon pääkäyttäjä määrittelee osoitteen (esimerkki 192.168.1.1). Kone on kytettävä pois päältä ja takaisin päälle, jotta nämä asetukset tulevat voimaan.

HUOMAUTUS: Aliverkon peitteen, yhdyskäytävän ja DNC:n osoitemuoto on XXX.XXX.XXX.XXX (esimerkki 255.255.255.255), älä päättää osoitetta pisteellä. Maksimiosoite on 255.255.255.255; ei negatiivisia numeroita.

903 - Subnet MASK (Aliverkon peite)

Käytetään verkossa, jolla on pysyvät TCP/IP-osoitteet. Verkon pääkäyttäjä määrittelee peitteen arvon. Kone on kytettävä pois päältä ja takaisin päälle, jotta nämä asetukset tulevat voimaan.

904 - Gateway (Yhdyskäytävä)

Tällä päästäään käyttökohteisiin reitittimien kautta. Verkon pääkäyttäjä määrittelee osoitteen. Kone on kytettävä pois päältä ja takaisin päälle, jotta nämä asetukset tulevat voimaan.

905 - DNS Server (DNS-palvelin)

Verkkotunnuspalvelimen tai verkkotunnukseen isännän ohjausprotokollan IP-osoite verkossa. Kone on kytettävä pois päältä ja takaisin päälle, jotta nämä asetukset tulevat voimaan.

906 - Domain/Workgroup Name (Verkkotunnus/työryhmän nimi)

Tämä ilmoittaa verkkoon, mihin työryhmään tai verkkotunnukseen CNC-ohjaus kuuluu. Kone on kytettävä pois päältä ja takaisin päälle, jotta nämä asetukset tulevat voimaan.

907 - Remote Server Name (Etäpalvelimen nimi)

Haas-koneissa, joissa on WINCE FV 12.001 tai uudempi versio, syötetään NETBIOS-nimi siltä tietokoneelta, jossa jaettu kansio sijaitsee. IP-osoite ei ole tuettu.

908 - Remote Share Path (Etäositusreitti)

Jaetun verkkokansion nimi. Sen jälkeen kun isäntänimi on valittu, nimeä reitti uudelleen syöttämällä uusi reitti ja painamalla WRITE (Kirjoita) -näppäintä.

HUOMAUTUS: Älä käytä välilyöntejä PATH (Reitti) -kentässä.

909 - User Name (Käyttäjänimi)

Tätä nimeä käytetään kirjautumaan palvelimelle tai verkkoalueelle (käytämällä käyttäjän omaa verkkotiliä). Kone on kytettävä pois päältä ja takaisin päälle, jotta nämä asetukset tulevat voimaan. **Käyttäjänimet huomioivat isot ja pienet kirjaimet eikä niissä sallita välilyöntejä.**

910 - Password (Salasana)

Tätä salasanaa käytetään kirjautumaan palvelimelle. Kone on kytettävä pois päältä ja takaisin päälle, jotta nämä asetukset tulevat voimaan. **Salasanat huomioivat isot ja pienet kirjaimet eikä niissä sallita välilyöntejä.**

911 - Access to CNC Share (Off, Read, Full) (CNC-osituskäyttö: pois, lue, täysi)

Tätä käytetään CNC-kiintolevyn luku- ja kirjoitusoikeuksia varten. OFF (Pois) estää kiintolevyn verkkokäytön. READ (Luku) sallii vain kiintolevyn tietojen lukemisen verkon kautta. FULL (Täysi) mahdollistaa kiintolevyn tietojen lukemisen ja kirjoittamisen verkon kautta. Kun tämä asetus ja asetus 913 asetetaan pois päältä, yhteys verkkokorttiin estyy.

912 - Floppy Tab Enabled (Levyke käytössä)

Tämä asettaa levykeaseman kautta tapahtuvan käytön päälle ja pois. Kun asetus on OFF (Pois), levykeasema ei ole käytettävissä.



913 - Hard Drive Tab Enabled (Kiintolevyasema käytössä)

Tämä asettaa kiintolevy käytön päälle ja pois. Kun se on pois päältä, kiintolevyä ei voi käyttää. Kun tämä asetus ja CNC-ositus (asetus 911) asetetaan pois päältä, yhteys verkkokorttiin estyy.

914 - USB Tab Enabled (USB käytössä)

Tämä asettaa USB-portin käytön päälle ja pois. Kun asetus on OFF (Pois), toissijainen USB-portti ei ole käytettävissä.

915 - Net Share (Verkon ositus)

Tämä asettaa palvelimen käytön päälle ja pois. Kun asetus on OFF (Pois), palvelinta ei voi käyttää CNC-ohjaukselta.

916 - Second USB Tab Enabled (Toinen USB käytössä)

Tämä asettaa toissijaisen USB-portin käytön päälle ja pois. Kun asetus on OFF (Pois), toissijainen USB-portti ei ole käytettävissä.

YLLÄPITO

Haasin koneet vaativat perustavaa ennaltaehkäisevää huoltoa säännöllisin väliajoin. Tutustu tämän luvun tietoihin ja koneesi mukana toimittetuihin liitteisiin (jos toimitettu) selvittääksesi, mitä huoltotoimia sinun tulee suorittaa ja milloin.

YLEiset VAATIMUKSET

Käyttölämpötila-alue:	41°F - 104°F (5 - 40 °C)
Varastointilämpötila-alue	-4°F - 158°F (-20 – +70 °C)
Ilmankosteus:	20% – 95% suhteellinen kosteus, tiivistymätön
Korkeus merenpinnan tasosta:	0-7000 jalkaa

SÄHKÖTEKNISET VAATIMUKSET

Tärkeää! Tutustu paikallisiin vaatimuksiin ennen koneen sähköjohtojen kytkemistä.

Kaikkien koneiden vaatimus:

Kolmivaiheinen 50 tai 60 Hz syöttövirta.

Verkkojännite, joka ei vaihtele enempää kuin $\pm 10\%$

15 HP System	Jännitevaatimukset	Suurjännitevaatimukset
SL-10, ST-10	(195 - 260 V)	(354 - 488 V)
Virtalähde	50 AMP	25 AMP
Haas-piirikatkaisija	40 AMP	20 AMP
Jos huolto tehdään sähkötaulusta lähempänä kuin 100 jalkaa, käytä:	johtoa 8 GA.	johtoa 12 GA.
Jos huolto tehdään sähkötaulusta kauempana kuin 100 jalkaa, käytä:	johtoa 6 GA.	johtoa 10 GA.
20 HP System	Jännitevaatimukset	Suurjännitevaatimukset
1SL-20, TL-15, ST-20	(195 - 260 V)	(354 - 488 V)
Virtalähde	50 AMP	25 AMP
Haas-piirikatkaisija	40 AMP	20 AMP
Jos huolto tehdään sähkötaulusta lähempänä kuin 100 jalkaa, käytä:	johtoa 8 GA.	johtoa 12 GA.
Jos huolto tehdään sähkötaulusta kauempana kuin 100 jalkaa, käytä:	johtoa 6 GA.	johtoa 10 GA.

**30-40 HP System**

TL-15BB, ST-30, SS-20, SS-30

1SL-40, SL-40BB

Virtualähde

Haas-piirkatkaisija

Jos huolto tehdään sähkötaulusta lähempänä kuin 100 jalkaa, käytä:

Jos huolto tehdään sähkötaulusta kauempana kuin 100 jalkaa, käytä:

Jännitevaatimukset

(195 - 260 V)

100 AMP

80 AMP

johtoa 4 GA.

johtoa 2 GA.

Suurjännite2

(354 - 488 V)

50 AMP

40 AMP

johtoa 8 GA.

johtoa 6 GA.

55HP System

1SL-40, SL-40BB, SL-40L

Virtualähde

Haas-piirkatkaisija

Jos huolto tehdään sähkötaulusta lähempänä kuin 100 jalkaa, käytä:

Jos huolto tehdään sähkötaulusta kauempana kuin 100 jalkaa, käytä:

Jännitevaatimukset

(195 - 260 V)

150 AMP

Suurjännitevaatimukset

(354 - 488 V)

Täytyy käyttää ulkoinsta muuntajaa

125 AMP

johtoa 1 GA.

johtoa 0 GA.

VAROITUS! Kytkentä koneen runkoon vaatii erillisen maajohton, jonka johdinkoko on sama kuin syöttövirtajohdon johtimen koko. Tämä maajohtoa koskeva vaatimus on käyttäjän turvallisuuden ja koneen oikean toiminnan vuoksi. Maadoitus on otettava tehtaan päämaadoituspisteestä huollon alussa ja vietävä samassa johdossa koneen syöttövirran kanssa. Tähän tarkoitukseen ei voi käyttää paikallista kylmävesiputkea tai koneen vieressä olevaa maadoitustankoa.

Koneen syöttövirran on oltava maadoitettu. Wye-virtaa varten nollajohtimen tulee olla maadoitettu. Delta-virtaa varten on käytettävä keskihaaramaadoitusta tai yksihäaramaadoitusta. Kone ei toimi oikein maadoittamattomalla virransyötöllä. (Tämä ei koske ulkoista 480 V optiota.)

Koneen nimellistehoa ei ehkä saavuteta, jos syöttöjännite ei pysy sallittujen vaihtelujen rajoissa. Kone voi toimia oikein, mutta ei anna määritellytä tehoa. Se on havaittavissa usein käytettäessä vaihemuuntimia. Vaihemuunninta tulee käyttää vain, jos mitään muuta menetelmää ei voida käyttää.

Maksimijännite haarasta haarasta maahan ei saa ylittää 260 volttia tai sisäisellä suurjänniteoptioilla varustetuissa suurjännitekoneissa 504 volttia.

1 Taulukossa esitetty virtavaatimukset vastaavat koneen sisäisen piirkatkaisijan kokoa. Tämä katkaisijan sulake on erittäin hidaskuivuinen. Koneen asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi ulkoisen huoltokatkaisijan kokoa saattaa olla tarpeen suurentaa 20 - 25 %, kuten virtualähteiden kohdassa mainittiin.

2 Esitetty suurjännitteenvaativuus vastaavat sisäistä 400 V:n konfiguraatiota, joka on standardivaruste Eurooppaan toimitettavissa koneissa. Yhdysvalloissa toimivien ja kaikkien muiden käyttäjien tulee käyttää ulkoista 480 V:n optiota.



PAINEILMAN VAATIMUKSET

CNC-sorvi vaatii vähintään 100 psi:n olosuhteissa 4 scfm paineilmasyötön koneen takana olevaan paineen-säätimeen. Tämä on toteutettava vähintään kahden hevosvoiman kompressorilla ja vähintään 20 gallonan säiliöllä, kompressorin kytkeytyessä pääle, kun paine laskee alle 100 psi. Letkun suositeltava sisähalkaisija on 3/8". Aseta pääilmanpaineen säädin arvoon 85 psi.

Suosittelemme letkun liittämistä koneen takana olevaan ankkuriliittimeen letkukiristimen avulla. Jos haluat käyttää pikaliitintä, käytä vähintään 3/8" kytkentäliitintä.

HUOMAUTUS: Liiallinen öljy ja vesi ilmansyötössä voi aiheuttaa vikatoimintaa. Ilmansuodattimessa/säätimessä on automaattinen lietekupu, joka on tyhjennettävä ennen koneen käynnistämistä. Se on tarkistettava kuukausittain oikean toiminnan varmistamiseksi. Epäpuhtaudet paineilmapiirissä voivat tukkia venttiilin ja aiheuttaa öljyn ja/tai ilman kulkeutumisen koneeseen.

HUOMAUTUS: Apuilmaliitännät on tehtävä ilmansuodattimen/säätimen säätelemättömälle puolelle.

IKKUNAT / SUOJUKSET

Polykarbonaatti-ikkunat ja suojuiset voivat heikentyä amiineja sisältävien leikkuunesteiden ja kemikaalien vaikutuksesta. Niiden lujuus voi heikentyä jopa 10 % vuositasolla. Jos havaitse heikkenemistä, vaihda ikkuna vähintään kerran kahdessa vuodessa.

Vaurioituneet tai erittäin naarmuiset ikkunat ja suojuiset on vaihdettava - vaihda vahingoittuneet ikkunat välittömästi.

HUOLTOSUUNNITELMA

Seuraava luettelo esittää Haasin SL-sarjan sorvien säännöllisen ylläpidon vaativat huoltokohteet ja ajankohdat. Luettelossa mainitaan huoltoväli, nestemäärit ja tyypit. Näitä ohjeita tulee noudattaa, jotta kone pysyy hyvässä kunnossa ja takuu voimassa.

Huoltoväli Huoltotyö

- | | |
|---------------|--|
| Päivittäin | <ul style="list-style-type: none">• Tarkista jäähdytysnesteen taso. Tarkista voiteluainesäiliön nestemäärä.• Puhdista lastut johteiden suojuksilta ja pohjakaukalosta.• Puhdista lastut revolverista, kotelosta, pyörintäliitoksista ja jatkoputkesta. Varmista, että vetoputken suoja levy on asennettu joko pyörintäliitokseen tai istukan aukkoon.• Tarkista hydraulinen taso (vain DTE-25). Tilavuus: 8 gallonaa (10 gallonaa mallille SL-30B ja siitä ylöspäin). |
| Viikoittain | <ul style="list-style-type: none">• Tarkista suodattimen säätimen automaattisen tyhjennyksen toiminta.• Tarkista, että paineilmanta mittarin/säätimen paine on 85 psi.• Puhdista ulkopinnan miedolla pesuaineella. Älä käytä liuottimia.• Puhdista pieni lastukaukalo jäähdytysnestesäiliössä. |
| Kuukausittain | <ul style="list-style-type: none">• Tarkasta johdesuojusten toimivuus ja voitelu öljyllä mikäli tarpeen.• Poista pumppu jäähdytysnestesäiliöstä. Puhdista säiliö sisäpuolelta lietteestä. Asenna pumppu takaisin paikalleen.• Tarkasta rasva- ja öljysäiliö ja lisää rasvaa tai öljyä tarpeen mukaan. |

HUOMIO! Irrota jäähdytyspumppu ohjauksesta ja ohjauksen virta pois ennen jäähdytysnestesäiliön huoltotöitä.

- Tyhjennä öljyntyhennyskoppa. Tarkista vaihdelaatikon öljytaso (jos mahdollista). Jos öljyä ei ole näkyvissä tarkkailulasin pohjalla, poista päätypaneeli ja lisää DTE-25-öljyä täyttöaukon kautta, kunnes se on näkyvissä tarkkailulasin läpi.



- Tarkista pölyn kerätyminen sähkökaapin tuuletusritilöihin (virtakytkimen alla). Jos kerätymistä esiintyy, avaa sähkökaappi ja pyyhi tuuletusaukot puhtaalla kangaspyyhkeellä. Tarvittaessa poista pöly paineilmalla.

Kuusi kuu-
kautta

- Vaihda jäähdynesteen ja puhdista jäähdynestesäiliö läpikotaisin.

- Vaihda hydrauliikkayksikön suodatin.

- Tarkista kaikki letkut ja voiteluaineputket halkeamien varalta.

Vuosittain

- Vaihda vaihteistoöljyjä.

- Puhdista öljynsuodatin ilmaöljyvoitelusäiliön sisältä ja poista suodattimen pohjalla olevat jäännökset.

HUOMIO! Älä käytä pesuletkua Haas-sorveille, koska se voi aiheuttaa karan vahinkoja.



Huono jäähdynesteen virtaus voi johtua liikaisesta suodattimesta. Puhdistaaksesi suodattimen kytke jäähdynestepumppu pois päältä, nostaa jäähdynestesäiliön kansi ylös ja poista suodatin. Puhdista suodatin ja asenna takaisin.

VOITELU

Järjestelmä

Johteet ja pneumatika
Vaihteisto
Revolveri

Voiteluaine

Mobil Vactra #2
Mobil SHC 625
Mobil DTE -25

Määrä

2-2.5 kvartteria
2.25 litraa
2 kahdeksanosa-gallona

MÄÄRÄAIAISHUOLTO

Määräaikaishuollon sivu on Current Commands (Hetkelliset käskyt) -näytön sivulla otsikon "Ylläpito" alla. Siirry näytölle painamalla CURNT COMDS (Hetkelliset käskyt) ja käyttämällä Page Up (Sivu ylös) tai Page Down (Sivu alas) -näppäimiä kyseisen sivun vierittämiseksi.

Luetelon kohde voidaan valita painamalla Nuoli ylös tai Nuoli alas -näppäimiä. Valittu kohde aktivoitaa tai deaktivoitaa painamalla Origin (Origo). Jos kohde on aktiivinen, jäljellä olevat tunnit näytetään, deaktivoitu kohde näytetään sen sijaan merkinnällä "—".

Huoltokohteen aika säädetään vasemman- ja oikeapuoleisilla nuolinäppäimillä. Origin (Origo) -näppäin painauttaa oletusarvoisen ajan.

Kohteet jäljitetään joko kerääntyneen ajan mukaan virran ollessa päällä (ON-TIME (Päälläoloaika)) tai työkiertoajan (CS-TIME (Työkiertoaika)) mukaan. Kun aika umpeutuu, näytön alareunaan tulee viesti "Maintenance Due" (Huollon määräaika) (tuntimääärän negatiivinen numero ilmoittaa määräajan ylittänyttä tuntimääräät).

Tämä viesti ei ole hälytys eikä vaikuta koneen toimintaan. Kun tarvittava huoltotyö on tehty, käyttäjä voi valita



kyseisen huoltokohteen "Maintenance" (Huolto) -näytöltä, painaa Origin (Origo) -näppäintä sen deaktivoimiseksi ja painaa sen jälkeen uudelleen Origin (Origo) -näppäintä, jolloin se aktivoituu uudelleen oletusarvoisen huoltovälin tuntimääränpäätös mukaan.

Katso lisätietoja huollon oletusarvoista asetuksissa 167 - 186. Huomaa, että asetuksia 181-186 käytetään huollon varamuistutuksina, kun niille määritellään numeroarvo. Huoltonumeroa näytetään Current Commands (Hetkelliset käskyt) -sivulla, kun asetukseen lisätään arvo (aika).

ISTUKAN YLLÄPITO

Varmista, että kaikki liikkuvat osat on rasvattu läpikotaisin.

Tarkista leukojen liiallinen kuluminen.

Tarkista T-uramuttereiden liiallinen kuluminen.

Tarkista etupidätyspultit vahinkojen osalta.

Istukat tulee purkaa niin valmistajien ohjeiden mukaan.

Pura ja tarkasta istukka kerran vuodessa.

Katso purkutoimenpiteet istukan käyttöohjeista.

Tarkista liiallinen kuluminen.

Tarkista hakkaumat ja naarmut.

Puhdista johteet liasta, lastuista ja jäähdytysnesteeestä.

Voitele istukka ennen uudelleenasentamista.

HUOMIO! Puutteellinen rasvaus heikentää merkittävästi lukitusvoimaa ja voi aiheuttaa ravistelua tai huonon lukitumisen sekä kappaleen lentämisen irti.

Istukan leuat

Kukin leuka vaatii kaksi sykäystä rasvaa 1000 lukitus-/irrotusjaksoa kohti tai vähintään kerran viikossa. Käytä rasvapuristinta istukan voitelemiseen. Voiteluaineen typpi on molybdeenidisulfidirasva (20 % - 25 % molybdeenipitoisuus).

MINIMIVOITELUJÄRJESTELMÄ

Minimivoitelujärjestelmä käsittää kaksoisjärjestelmän, joilla optimoidaan koneen komponenttien voitelu. Järjestelmä syöttää voiteluainetta vain tarpeen mukaan eli vähentää koneen tarvitsemaa voiteloliijyn määrää ja liian öljyn aiheuttamaa jäähdytysnesteen likaantumista.

(1) Rasvajärjestelmä, joka voitelee lineaarijohteita ja kuularuuveja

(2) Ilma/öljyjärjestelmä, joka voitelee karan laakereita.

Minimivoitelujärjestelmä sijaitsee ohjauskaapin vieressä. Lukittu ovi suojaa järjestelmää.

Käyttö

Rasvajärjestelmä - Lineaarijohteiden ja kuularuuvienviimin minimivoiteluun tarkoitettu rasvajärjestelmä.

Rasvajärjestelmä ruiskuttaa voiteluainetta akselin liikepiisuuden eikä ajan mukaan. Rasvaa ruiskutetaan, kun jokin akseleista on liikkunut parametrissa 811 määritellyn etäisyyden. Tämä rasva syötetään tasaisesti kaikien akseleiden kuhunkin voitelupisteeseen.

Täysi rasvakannu kestää noin yhden vuoden.

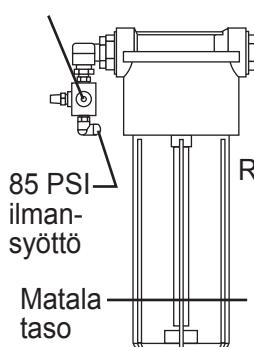
Ilmaöljyjärjestelmä - Karan minimivoitelujärjestelmä on ilman ja öljyn seos. Ilmaöljyjärjestelmä ruiskuttaa



voiteluainetta karan todellisten kierrosten mukaan. Ajastettua ilmaöljykiertoa käytetään myös karan hitaaseen suuntaukseen karan riittävän voitelumäärän takaamiseksi.

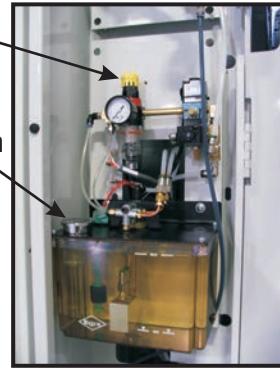
Yhden säiliön tulee kestää vähintään 1 vuosi jatkuvassa karakäytössä.

Manuaalinen aktivointi



Ilmanpaineensäädin

Täytä öljyä tähän



Rasvakannu

Öljysäiliö

Ylläpito

Rasvakannun uudelleentäyttö:

Huomautus: Muista tarkistaa rasvamäärä säännöllisesti. Jos säiliö tyhjenee kokonaan, älä täytä säiliötä äläkä käytä konetta. Ota yhteys jälleenmyyjään, jotta järjestelmä ilmataan ja esitetytään asianmukaisesti ennen koneen käyttämistä.

Käytä yhtä seuraavista Mobilith SHC 007 -rasvoista rasvakanisterin uudelleentäytämiseen.

Voit tilat lisätäytöppussin käyttämällä Haasin osanumeroa 93-1933.

1. Katkaise koneen paineilman syöttö ja irrota paineilmaliitäntä.
2. Löysää ja poista rasvakannu käyttämällä mukana toimitettua kiintoavainta.
3. Leikkaa rasvantäytöppussin kulma auki ja käytä kaikki rasva tai repäise pussi rei'ityslinjaan pitkin päältä auki, jolloin voit käyttää osan rasvasta ja vielä sulkea pussin tiiviisti myöhempää käytöö varten.



Repäise pussi lävistyksen kohdalta (uudelleen suljettava) tai leikkaa nurkka

4. Täytä kannu rasvapussista.
5. Ruuvaa säiliö takaisin kiinni ja kiristää kiintoavaimella. Päässä on vaste, joka estää ylikiristämisen.
6. Liitä kone paineilmapiiriin.



Jos rasvajärjestelmässä esiintyy hälytys, toimi kohtuullisen nopeasti ongelman ratkaisemiseksi. Jos hälytys laiminlyödään pidemmäksi aikaa, koneelle voi aiheutua vahinkoa.

Öljysäiliön täytyö:

1. Puhdista säiliön yläosa.
2. Avaa täytökansi ja kaada säiliöön DTE-25-öljyä, kunnes öljytaso saavuttaa maksimirajan.

Öljyjärjestelmän hälytykset: Hälytys 805 on öljyjärjestelmän hälytys. Jos hälytys esiintyy, toimi kohtuullisen nopeasti ongelman ratkaisemiseksi. Jos hälytys laiminlyödään pidemmäksi aikaa, koneelle voi aiheutua vahinkoa.

Ilmaöljyjärjestelmä: Öllyjärjestelmän validointi: Kun kara pyörii hitaalla nopeudella, paina automaattisen ilmaventtiilin käskäyttöohituksen näppäintä 5 sekunnin ajan ja vapauta sen jälkeen. Ölly näkyy hyvin pieninä määrinä ilmasekoittimen kupariputken ja ilmaletkun välissä olevassa yhteessä. Saattaa kestää muutaman sekunnin ajan, ennen kuin öljyä voidaan havaita.

JÄÄHDYTYSNESTE JA JÄÄHDYTYSNESTESÄILIÖ

Koneen jäähdytynesteen tulee olla vesiliukoista, synteettistä öljypohjaista tai synteettistä jäähdytysnestee/voiteluainepohjaista nestettä. **Mineraaliöljyjen käyttö vahingoittaa kumiosia koneessa ja mitätöi takuun voimassaolon.**

Jäähdytysnesteessä on oltava ruosteenestoainetta. Älä käytä pelkkää vettä jäähdytysnesteenä; koneen komponentit ruostuvat.

Älä käytä helposti syttyviä nesteitä jäähdytysnesteenä.

Happamat ja alkaaliset nesteet vahingoittavat koneen komponentteja.

Katso ohjekirjan turvallisuuslukua ja koneen turvatarroja koskien herkästi syttyviä ja räjähdyskerkiä materiaaleja.

Jäähdytysnestesäiliö on puhdistettava säännöllisesti varsinkin, joka kone on varustettu suurpainejäähdytyksellä.

Jäähdytysnesteen yleiskuvaus

Koneen käynnin aikana vesi haihtuu, mikä muuttaa jäähdytysnesteen konsentraatiota. Jäähdytys toteutetaan myös kappaleiden kanssa.

Oikea jäähdytysnesteen seos on välillä 6 % ja 7 %. Kun jäähdytysnestettä täydennetään, lisää vain jäähdytysnestettä tai deionisoitua vettä. Varmista, että konsentraatio pysyy edelleen alueen sisällä. Konsentraatio voidaan tarkastaa refraktometrilla.

Jäähdytysneste on vaihdettava säännöllisin väliajoin. Tee suunnitelma ja pitädy siinä. Se auttaa välttämään koneöljyn muodostumisen. Se varmistaa myös, että tilalle vaihdetaan oikean konsentraation ja voiteluominaisuuksien mukaista jäähdytysnestettä.

VAROITUS! Kun koneistetaan valukappaleita, valuprosessista peräisin oleva hiekka sekä muut valualumiiniin ja valuraudan kuluttavat ominaisuudet lyhentävät jäähdytysnestepumpun käyttöikää, ellei silloin käytetä erikoissuodatinta standardisuodattimen sijaan. Kysy suosituksia Haas Automation -yhtiön edustajalta.

Keramiikan ja muiden vastaavien materiaalien koneistaminen mitätöi kaikki kulumiseen liittyvät takuuvaatimukset ja siksi ne tehdään täysin asiakkaan omalla riskillä. Abrasiivisilla kulumisjätteillä vaaditaan ehottomasti tiiviimpää huoltoaiakataulua. Jäähdytysneste on vaihdettava useammin ja säiliö on tyhjennettävä pohjalle kertyneestä lietteestä.

Kuluttavissa olosuhteissa usein pumpun käyttöikä lyhenee, jäähdytysnesteen paine heikkenee ja huoltotarve on tiheämpi, joten takuu kata näitä kustannuksia.



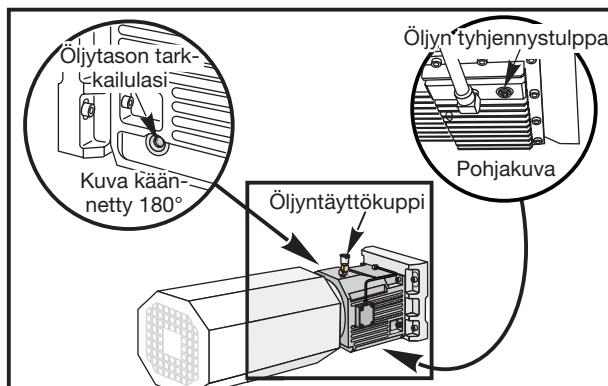
VAIHITEISTOÖLJY

Öljyn tarkistus

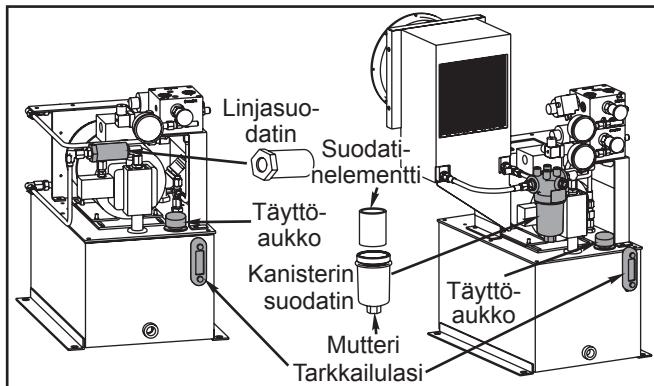
Tarkista öljytaso tarkkailulasin läpi koneen sivulla olevasta aukosta kuvan esittämässä paikassa. Täytä tarpeen mukaan täyttöaukosta vaihdelaatikon päällä.

Öljynvaihto

1. Poista metallilevy, jotta pääset käsiksi vaihteistoona ja poista 14 SHCS-ruuvia öljykaukalosta sen irrottamiseksi. Tarkasta, näkyvä magneettisessa tyhjennystulpissa merkkejä metallihiuksista.
2. Pyyhi öljykaukalo puhtaaksi ja asenna se takaisin paikalleen uuden tiivisteen kanssa. Puhalla alas päin ilmaletkulla huoltolevyn lähellä estääksesi lian ja metallihiukkasten pääsyn vaihdelaatikkoon. Poista huoltolevy.
3. Täytä vaihdelaatikkoon $2\frac{1}{4}$ litraa Mobil SHC-625 -vaihteistoöljyä. Tarkista tarkkailulasi. Tason tulee olla $3/4$ täydestä korkeudesta sen ollessa täynnä. Täytä tarvittaessa.
4. Asenna huoltolevy uudella tiivisteellä ja käynnistä karan lämmittelyjakso sekä tarkista vuodot.



HYDRAULIIKKALAITTEISTO (HPU)



Öljytason tarkistus

Tarkasta, että öljytaso on täytöviivan yläpuolella hydraulikkayksikön tarkkailulasisissa. Jos ei ole, lisää yksiköön DTE-25-öljyä täyttöaukon kautta. Täytä niin pitkään, kunnes havaitset öljyä tarkkailulasin päällä.

Öljynsuodattimen vaihto

Syöttölinja: Kierrä suodatin pois kummastakin päästä, poista se laitteesta ja vaihda tilalle uusi syöttösuodatin. Hävitä vanha suodatin.

Kanisteri: Ruuvaaa kanisteri irti pohjassa olevan mutterin avulla, poista suodatin-elementti ja vaihda se uuteen.



Kiristä kanisteri mutteria käyttäen. Hävitä vanha suodatinelementti.

HUOMAUTUS: Jos sorviin on asennettu tangonsyöttölaite tai automaattinen kappaleen lataaja, poista se päästääksesi käsiksi hydrauliikkalaitteistoon.

Suodattimet ja vaihtoelementit

Suodattimen valmistaja	Öljysuodattimen osanumero	Vaihtoelementin osanumero
Pall	58-1064	58-1065
Hydac	58-1064	58-6034
Flow Ezy	58-1064	58-1067

LASTUNKULJETIN

Normaalikäytön aikana useimmat lastut kerätään koneesta poistokouruun. Tosin hyvin pienet lastut voivat virrata nestevirtauksen mukana ja kerätyt jäähdytynestesäiliön suodattimeen. Estääksesi tämän puhdistaa kouru säänöllisesti. Jos nesteen poistovirtaus menee tukkoon ja jäähdytynestettä alkaa kertyä kaukaloon, poista tukoksen aiheuttavat lastut päästääksesi jäähdytynesteen virtaamaan pois. Tyhjennä jäähdytynestesäiliön suodatin, sen jälkeen palauta toimenpiteet.

Koneistuksen jäännöspätkät

Tangonsyöttäjää käytettäessä tangon jäännöspätkä on poimittava pois samalla tavalla kuin työkappaleet. Poista jäännöspätkä käsin tai ohjelmoi kappaleen poimija ottamaan se pois karasta. Purkuputket tai kuljettimet, joiden läpi kappaleet työnnetään pois, eivät kuulu takuuun piiriin.

APUSUODATINELEMENTIN VAIHTO

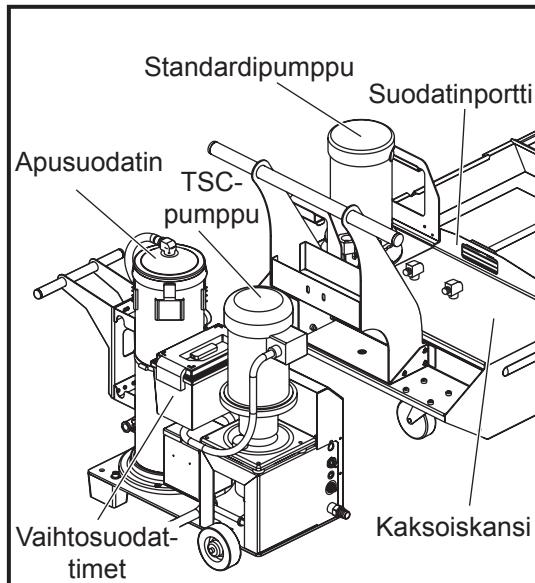
Vaihda suodatinpussi, kun suodattimen mittari näyttää imutasoa -5 tuumaa-Hag tai enemmän. Älä päästä imutehoa suuremmaksi kuin -10 tuuma-Hag tai pumpu voi rikkoutua. Vaihda 25 mikrometrin suodatinpussi (Haasin osanumero 93-9130).

Löysää kiristimet ja avaa kansi. Käytä kahvaa poistaaksesi korin (suodatinelementti poistetaan korin mukaan). Poista suodatinelementti korista ja hävitä se. Puhdista kori. Asenna uusi suodatinelementti ja vaihda kori (uuteen elementtiin). Sulje kansi ja kiinnitä kiristimet.

1000 PSI HPC -JÄRJESTELMÄN HUOLTO

HPC1000 Huolto

Ennen kuin teet mitään huoltotoimenpiteitä 1000 psi:n järjestelmään, kytke virtalähde pois; irrota virtalähteestä.



TSC1000 / HPC1000

Tarkista öljytaso päivittäin. Jos öljytaso on matala, lisää öljyä säiliön täyttöaukon kautta. Täytä säiliöön 25 %:sesti täyneen synteettisellä öljyllä 5-30W.

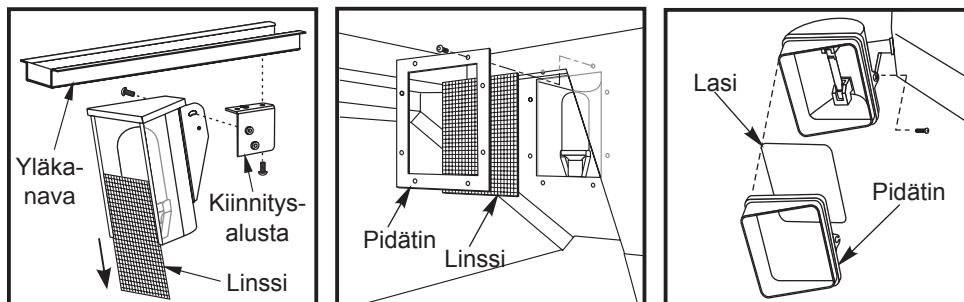
Apusuodatinelementin vaihto

Vaihda suodatinpussi, kun suodattimen mittari näyttää imutasoa -5 tuumaa-Hag tai enemmän. Älä päästä imutehoa suuremmaksi kuin -10 tuuma-Hag tai pumppu voi rikkoutua. Vaihda 25 mikrometrin suodatinpussi (Haasin osanumero 93-9130).

Löysää kiristimet ja avaa kansi. Käytä kahvaa poistaaksesi korin (suodatinelementti poistetaan korin mukana). Poista suodatinelementti korista ja hävitä se. Puhdista kori. Asenna uusi suodatinelementti ja vaihda kori (uuteen elementtiin). Sulje kansi ja kiinnitä kiristimet.

TYÖVALO

Kytke koneen virta pois päältä piirikatkaisijasta, ennen kuin teet mitään töitä sorvilla.



HUOMAUTUS: Työvalon virta tulee GFI-piiristä. Jos työvalo ei kytkeydy pääälle, tarkista tämä ensin, se voidaan uudelleenasettaa ohjauspaneelin puolella. Voitelujärjestelmä