



HAAS SERVICE AND OPERATOR MANUAL ARCHIVE

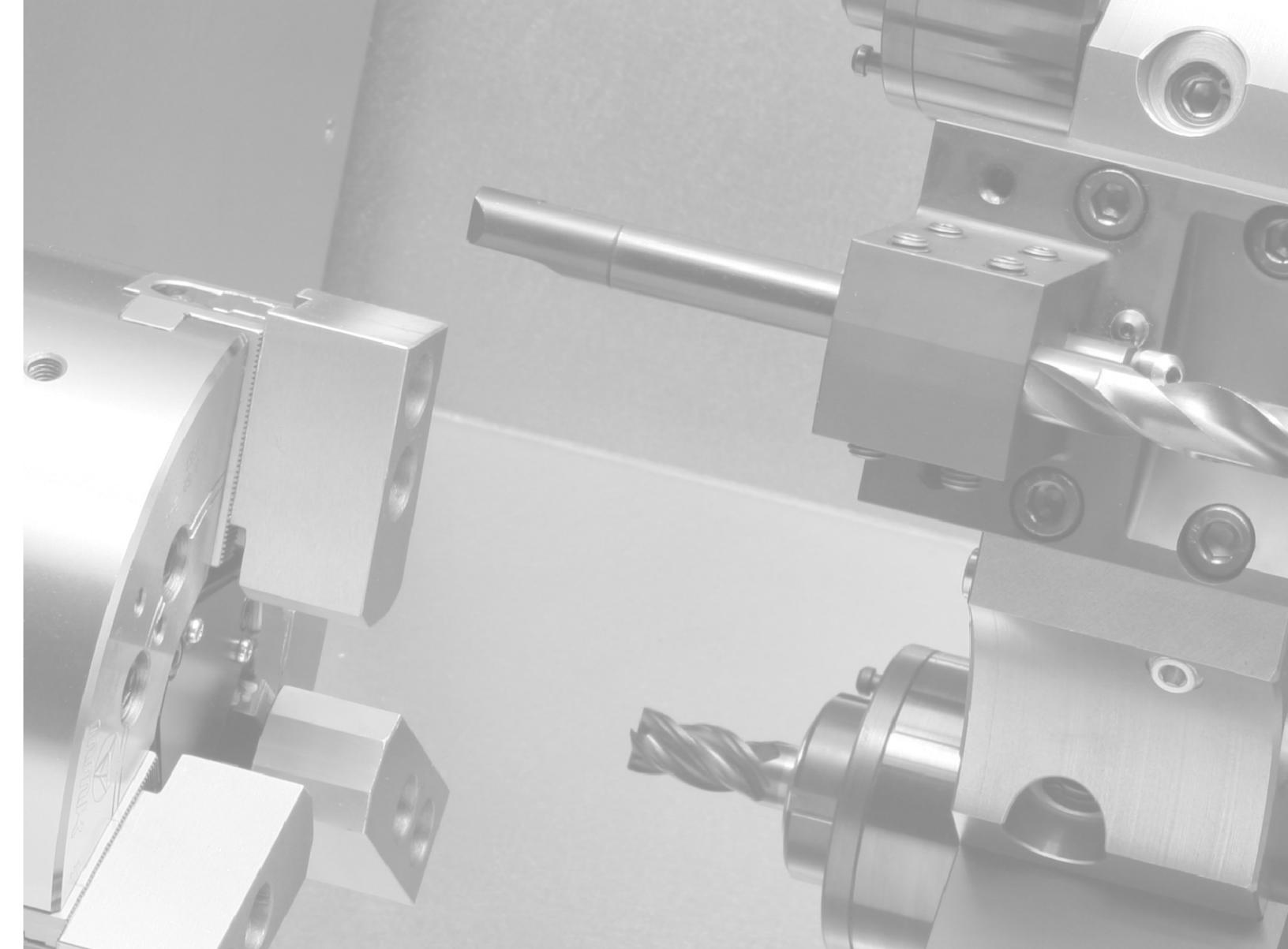
Lathe Operators Manual 96-0087 RevY Finnish January 2010

- 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 Y Tammikuu 2010



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 järjestelmille (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 esitely takuu on rajoitettu ja vain valmistajan antama takuu, jota koskevat tässä todistuksessa esitetyt 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 lopukäyttäjälle ("Asiakas"). Takuuaika on yksi (1) vuosi lukuun ottamatta työkalujyrsimiä ja minijyrsimiä, 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 takuunalaisen viallisena Haasin tuotteen korjaamiseen tai vaihtamiseen valmistajan harkinnan mukaan.

Takuun vastuvapautuslauseke

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

Takuun rajoitukset ja poissulkemiset

Tämä takuu ei koske sellaisia komponentteja, jotka kuluvat ajan myötä normaalikäytössä mukaan lukien maalipinnat, ikkunapäällysteet ja olosuhteet, lamput, tiivisteet, 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 käsitledytty tai käytetty väärin, vahingollisesti, välinpitämättömästi, väärään tarkoitukseen tai asennettu, ylläpidetty, säilytetty epäasianmukaisella tavalla, (ii) jotakin Haasin tuotetta on korjattu tai huollettu epäasianmukaisesti 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 kotitalouskäytöön). 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 vaativat 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, välillisää, 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 mahdollisista vahingoista. Ne voivat olla vahinkoja tai vaateita tuotannonmenetyksistä, tietohäviöistä, tuotementyksistä, myynnin menetyksistä, käyttöhäviöistä, seisonta-ajan kustannuksista, liiketoiminnan maineesta tai kahdella vahinkoja tai vaateita laitevahingoista, kiinteistövauroista tai henkilökohtaisista omaisuusvahingoista tai muista vahingoista, jotka voivat johtua jonkin Haasin tuotteen viallista toiminusta, mutta ei kuitenkaan niihin rajoittuen. Valmistaja vapautuu ja asiakas luopuu kaikista tällaisista vahingonkorvaauksia ja vaatimuksista. Valmistajan yksinomaisenä velvollisuutena ja asiakkaan saamana yksinomaisenä hyvityksenä mihin tahansa syyhyn perustuvan vahingon tai vaatimuksen osalta on Haasin takuunalaisen viallisen 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 rajaaukset 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 kieltyy 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 jatkoikaa vain siltä osin, kuin se pidentää sovellettavan takuun voimassaoloaikaan.

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 säätöjen soveltavaa käyttöä keskenään ristiriitais-ten lakiens tapauksessa. Tähän takuuseen liittyvät riitatapaukset ratkaistaan oikeuden istunnossa Venturan, Los Angelesin tai Orangen piirikunnassa, 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 toimpisteeseen 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 (Yhteystenkilön nimi): _____

Address (Osoite): _____

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

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

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



Asiakastyytyväisyyskäytäntö

Arvoisa Haasin asiakas,

Sinun tyytyväisyystesi 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 myyntipahtumaan tai koneesi käytöön.

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 asiakaspalveluosastoon. 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

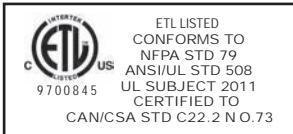
Att: Customer Satisfaction Manager
sähköposti: Service@HaasCNC.com

Kun otat yhteyttä asiakaspalveluumme (Haas Automation Customer Service Center), teemme yhdessä toimittajasi kanssa kaikkemme, jotta ongelmasi ratkeaa nopeasti 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 läpäis-seet 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 standardisoitut 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, täytyväät EU-konetdirektiivin työstökeskuksia ja työstökoneita koskevat vaatimukset:

- Konetdirektiivi 2006/42/EY
- Sähkömagneettista yhteensopivuutta koskeva direktiivi 2004/108/EY
 - EN 61000-6-1:2001 Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC) - Part 6-1: Yleiset vaatimukset
 - EN 61000-6-3:2001 Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC) - Part 6-3: Yleiset vaatimukset
- Pienjännitedirektiivi 2006/95/EY
- Muut standardit:
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:2006+A1:2008
 - EN 14121-1:2007

RoHS: NOUDATTAÄÄ valmistajan dokumentaation mukaisesti. Vapautukset:

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

Alkuperäisten ohjeiden käänös



HAAS-TURVALLISUUSKÄYTÄNNÖT

AJATTELE TURVALLISESTI!



ÄLÄ JÄÄ KIINNI TÖISSÄSI

Kaikkiin sorveihin liittyy vaaratekijötä, 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 käyttöohjeiden, turvatarrojen, turvamenetelmien ja turvallisen käytön ohjeiden mukaisesti.

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 kaikilla alueilla käytön aikana normaalissa käyttäjän paikassa	70 dB	Suurempi kuin 85 dB

* Älä käytä konetta räjähdyssairallisessa ympäristössä (räjähdysherkät öljyt tai hiukkaset)

** Ole varovainen välttääksesi koneen/koneistuksen melun aiheuttamat kuulovammat. Käytä kuulosuojaaimia ja muuttele työstöolosuhteita (työkalut, karanopeus, akselinopeus, kiinnittimet, 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 kuulosuojaaimia koneen käytön aikana. Suosittelemme ANSI-hyväksyttyjen silmäsuojaaimien ja OSHA-hyväksyttyjen kuulosuojaaimien käyttämistä näkö- ja kuulovaurioiden vaaran vähentämiseksi.
- ◆ Älä käytä konetta, jos ovet eivät ole kiinni ja ovien yleislukitukset asianmukaisesti toiminnassa. Pyörivät lastamistyökalut voivat aiheuttaa vakavia vammoja. Työkalurevolveri voi liikkua nopeasti milloin vain ja mihin tahansa suuntaan ohjelman suorituksen aikana.
- ◆ Hätä-Seis-painike on suuri, punainen, pyöreä kytkin, joka sijaitsee ohjauspaneelissa. Hätä-Seis-painikkeen painaminen pysäyttää välittömästi koneen, servomoottoreiden, työkalunvaihtajan ja jäähdynnestepumpun liikkeet. Käytä Hätä-Seis-painiketta vain hätätilanteessa 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 komponenttit 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 silmäsuojaaimia (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 varoituksia koskien istukan ja työkappaleen kiinnittämistä ja kannattelemista.
- ◆ Hydraulipaine on asetettava oikein, jotta työkappale pysyy tukevasti kiinni vääritymättä.
- ◆ 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 asennustointenpiteet on suoritettu loppuun.
- ◆ Älä koskaan huolla konetta virran ollessa kytettyynä päälle.
- ◆ Väärin kiinnitetty osat voivat paikautua turvaoven läpi suurella voimalla. Pienennetty pyörimisnopeus parantaa käyttäjän turvallisuutta vaarallisten toimenpiteiden (esim. ylisuurten tai ääriasentoon kiinnitettyjen työkappaleiden) sorvauksessa. Ylisuurten tai ääriasentoon kiinnitettyjen työkappaleiden sorvaus ei ole turvallista.
- ◆ Vaurioituneet tai erittäin naarmuiset ikkunat on vaihdettava - vaihda vahingoittuneet ikkunat välittömästi.
- ◆ Älä käsitlele myrkyllistä tai herkästi syttypiä materiaalia. Niistä voi päästää ilmaan tappavia kaasuja. Ota yhteys materiaalin valmistajaan materiaalin sivutuotteiden turvallisten käsittelymenetelmien saamiseksi ennen niiden käsitteilyä.
- ◆ Toimi näiden ohjeiden mukaisesti koneella tehtävien töiden aikana:

Normaalikäytö - 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 päältä 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 koneistusprosessi 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 valvontamenetelmiin 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.



KONEEN ASIANMUKAISEN KÄYTÖN TOIMENPITEET JA OHJEET

Kaikkiin sorveihin liittyy vaaratekijöitä, jotka johtuvat pyörivistä työkaluista, hihnoista ja hihnapyöristä, kork-easta 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.**

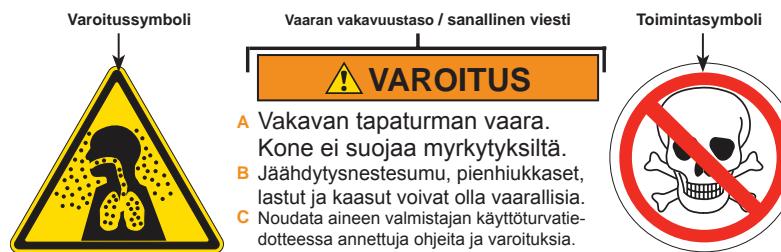
KONEESEEN TEHDYT MUUTOKSET

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.



Varoitussymboli - Ilmoittaa mahdollista vaaraa ja varhistaan sanallisen viestin.
Sanaviesti - Selvittää tai varvistaa varoitussymbolin sanomaa.
A: Vaara.
B: Seuraus, jos varoitus laiminlyödään.
C: Tapaturman estävä teko. Katso myös tekosymbolia.

Vaaran vakavuustaso - Värikoodaus ilmoittaa riskin, jos vaara jätetään huomiotta.
Punainen + "VAARA" = Vaara aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen, jos se jätetään huomiotta.
Oranssi + "VAROITUS" = Vaara VOI aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen, jos se jätetään huomiotta.
Sininen + "HUOMAUTUS" = Ilmoittaa tekoa, joka estää koneelle aiheutuvan vahingon.
Vihreä + "INFORMAATIO" = Yksityiskohtia koneen komponenteista.

Toimintasymboli: Tapaturman estävä teko. Siniset ympyrät ilmoittavat pakollista tekoa ongelman väältämiseksi, punaiset ympyrät vinoviialla ilmoittavat kiellettyä tekoa ongelman väältämiseksi.



TYÖSTÖKESKUKSEN VAROITUSKILVET

VAARA			
	Sähköiskun vaara. Sähköisku voi aiheuttaa kuoleman. Katkaise virta ja lakiske järjestelmä ennen huollon aloittamista.		Automaattikäytöllä oleva kone voi käynnistää milloin tahansa. Koulutamaton käyttäjä voi aiheuttaa tapaturman tai kuoleman. Lue ja ymmärrä käytööhjekirja ja turvamerkinnot ennen koneen käyttöä.
	Vakavan tapaturman vaara. Kone ei suojoaa myrkytyksiltä. Jäähdystnestesumu, pieniukkaiset, lastut ja kaasut voivat olla vaarallisia. Noudata aineen valmistajan käytönturvatedoteessa annettuja ohjeita ja varoituksia.		Vakavan tapaturman vaara. Kehikkei ei pysyä kaikkia sinkoutuvia osia. Varmista työaselukset ennen koneistuksen aloittamista. Käytä aina turvallisia koneistusmenetelmiä. Älä käytä konetta, jos jokin ovi tai ikkuna on auki tai sujuus poistettu.
	Tulipalon ja räjähdyskisen vaara. Konetta ei ole suunniteltu estämään räjähdyskisiä tai tulipaloja. Älä koneista räjähtäävää tai sytytävä materiaalia tai jäähdystnestesumua. Katso materiaalin valmistajan käytönturvatedoteessa annettuja ohjeita ja varoituksia.		Tapaturman vaara. Liukastuminen ja kaatuminen voi aiheuttaa vakavia haavoja, ruuhjeita tai vammoja. Vältä käytämästä konetta märisissä, kosteissa tai heikosti valaistuissa olosuhteissa.
	Seurauskena voi olla vakava tapaturma. Liikkuvat osat voivat tarttua kiinni ja viittää. Terävät työkalut tai lastut viittävät helposti ihmisiä. Varmista ennen sisäpäilyäsi toimia, ettei kone ole automaattikäytöllä.		Silmä- tai kuulovamman vaara. Suojaamattomana silmään osuva lastu voi aiheuttaa näön menetyksen. Melutaso voi ylittää arvon 70 dBa. Jäyti suojalaseja ja kuulosuojaamia koneen käytön tai sen läheillä oleskelun aikana.
<p>Turvaikkunat voivat haurastua tai menettää suojauskykyään pitkäaikaisessa altistuksessa nesteille ja öljyille. Jos havaitset värin muuttumista, särölyy tai halkeamia, vaihda heti uuteen. Turvaikkunat on vaihdettava kahden vuoden välein.</p>			
VAROITUS			
	Seurauskena voi olla vakava tapaturma. Liikkuvat osat voivat tarttua kiinni. Suoja aina löysät vaatteet ja pitkät hiusket.		Vakavan tapaturman vaara. Käytä turvallisia lukitusmenetelmiä. Puiuteellisesti kiinnitetty osa voi sinkoutua kuolettavalla voimalla. Lakiske työkappaleet ja kiinnitimet turvallisesti.
	Törmäysvaara. Koneen komponentit voivat ruhjoa ja viittää. Älä käsittele mitään koneen osaa automaattikäytön aikana. Pysy aina etäällä liikkuvista osista.		Liikkuvat osat voivat ruhjoa. Työkalunvaihtaja liikkuu sisään ja murskaa käteisiä. Älä koskaan laita kätejä karalle ja paina painiketta ATC FWD (valitaja eteen), ATC REV (valitaja taakse), NEXT TOOL (seuraava työkalu) tai käynnistä työkalunvaihtokertoa.
<ul style="list-style-type: none"> ● Älä anna koulutamattoman henkilön käyttää tätä konetta. ● Älä muuta konetta millään tavalla. ● Älä käytä tätä konetta kuluneilla tai huonokuntoisilla komponenteilla. ● Ei sisällä oleavia huollettavia osia. Konetta saa korjata tai huoltaa vain valtuutettu huoltoteknikko. 			
HUOMAUTUS			
<p>Jäähdystynestesäiliön ylläpito Suodatinportti</p>		<p>Puhdistaa suodatinverkko viikoittain. Irrota jäähdystynestesäiliön kansi ja poista säiliöön kerätyt sakka viikoittain. Älä käytä pelkkää vettä, joka aiheuttaa pysyviä ruostevaurioita. Käytä ruostumista estävää jäähdystynestettä. Älä käytä myrkyllisiä tai sytytyiä nesteitä jäähdetykseen.</p>	



SORVIN VAROITUSKILVET

VAARA			
	<p>Sähköiskun vaara. Sähköisku voi aiheuttaa kuoleman. Katkaise virta ja luitse järjestelmä ennen huollon aloittamista.</p>		<p>Automaattikäytöllä oleva kone voi käynnistyä milloin tahansa. Koulutamaton käyttäjä voi aiheuttaa tapaturman tai kuoleman. Lue ja ymmärrä käytööhiekirja ja turvamerkinät ennen koneen käyttöä.</p>
	<p>Vakavan tapaturman vaara. Kone ei suojaa myrkyksiltä. Jäähytysnestesumu, pieniukkaset, lastut ja kaasut voivat olla vaarallisia. Noudata aineen valmistajan käyttöturviedotteessa annettuja ohjeita ja varoituksia.</p>		<p>Vakavan tapaturman vaara. Kehikko ei pystyä kaikkia sinkkutuvia osia. Varmista työasetuksen ennen koneistuksen aloittamista. Käytä aina turvallisia koneistusmenetelmiä. Älä käytä konetta, jos jokin ovi tai ikkuna on auki tai suojuks poistettu.</p>
	<p>Tulipalon ja räjähdysken vaara. Konetta ei ole suunniteltu estämään räjähdyskiä tai tulipaloja. Älä koneesta räjähtäävää tai sytytävä materiaalia tai jäähytysnestettä. Katso materiaalin valmistajan käyttöturviedotteessa annettuja ohjeita ja varoituksia.</p>		<p>Tapaturman vaara. Liukastuminen ja kaatuminen voi aiheuttaa vakavia haavoja, ruuhjeita tai vammoja. Vältä käytämästä konetta märisä, kosteissa tai heikosti valaistuissa olosuhteissa.</p>
	<p>Seurauskena voi olla vakava tapaturma. Liikkuvat osat voivat tarttua kiinni ja viittää. Terävät työkalut tai lastut viittävät helposti ihoa. Varmista ennen sisäpölyistä töimia, ettei kone ole automaattikäytöllä.</p>		<p>Silmä- tai kuulovamman vaara. Suojaamattoman silmään osuva lastu voi aiheuttaa näön menetyksiä. Melutaso voi ylittää arvon 70 dBa. Käytä suojaileja ja kuulosoja jaimia koneen käytön tai sen läheillä oleskelun aikana.</p>
<p>Turvaikkunat voivat haurastua tai menettää suojauskykyään pitkäaikaisessa altistuksessa nestelle ja öljyille. Jos havaitset värin muuttumista, säröilyä tai halkeamia, vaihda heti uuteen. Turvaikkunat on vaihdettava kahden vuoden välein.</p>			
VAROITUS			
	<p>Seurauskena voi olla vakava tapaturma. Liikkuvat osat voivat tarttua kiinni. Suoja aina löysät vaatteet ja pitkät hiukset.</p>		<p>Vakavan tapaturman ja ruhjeyammen vaara. Tukematon tanko voi pyöriä holtittomasti kuolettavien seurauskien. Älä päästää amestankoa vetopuolen pään ohil manittivä tukea. Älä käytä liian suuria työstövoimia, mutten ainestanko voi irrota paikaltaan. Älä päästää luista tai työkalua törmäämään tukipylkkaan tai kärkipylkkaan; kappale voi löysyä. Älä ylikirsi tukipykkää.</p>
	<p>Vakavan tapaturman vaara. Puiteellisesti kiinnitetty osa voi sinkoutua kuolettavalla voimalla. Suuri nopeus vähentää istukan lukitusvoimaa. Älä koneesta epävarmalla asetuksesta tai istukan ylisuurella pyörinmisnopeudella.</p>		<ul style="list-style-type: none">Älä anna koulutamattoman henkilön käyttää tätä konetta.Rajoita pääsy avorunkoisten sorivien läheille.Käytä tukipylkkaa tai kärkipylkkaa pitkien tankojen tukemiseen ja käytä turvallisia työmenetelmiä.Älä muuta konetta millään tavalla.Älä käytä tätä konetta kuluneilla tai huonokuntoisilla komponenteilla.Konetta saa korjata tai huoltaa vain valtuutettu huoltoteknikko.
HUOMAUTUS			
	<p>Suodatinportti Suodatinkorri</p>	<p>Pumpun ripustuslovi</p>	<p>Puhdista suodatinverkko viikoittain. Irrota jäähdytysnestesäiliön kansi ja poista säiliöön kerätytyn sakka viikoittain. Älä käytä pelkkää vettä, joka aiheuttaa pysyviä ruostevaurioita. Käytä ruostumista estävää jäähdytysnestettä. Älä käytä myrkylisiä tai sytytäviä nesteitä jäähdytyskseen.</p>



MUUT TURVAKILVET

Koneessasi voi olla muitakin kilpiä mallista ja asennettuista lisävarusteista riippuen:



29-0779 Rev D
© 2009 Haas Automation, Inc.





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 varoitukseen johdosta. Älä jatka toimintaa, jos et pysty noudatamaan varoitukseen liittyviä ohjeita. Esimerkki varoituksesta:

VAROITUS! Älä koskaan laita käsiä työkalunvaihtajan ja karanpään väliiin.

Huomioita käytetään, kun toimintaan liittyy potentiaalinen lievä 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:

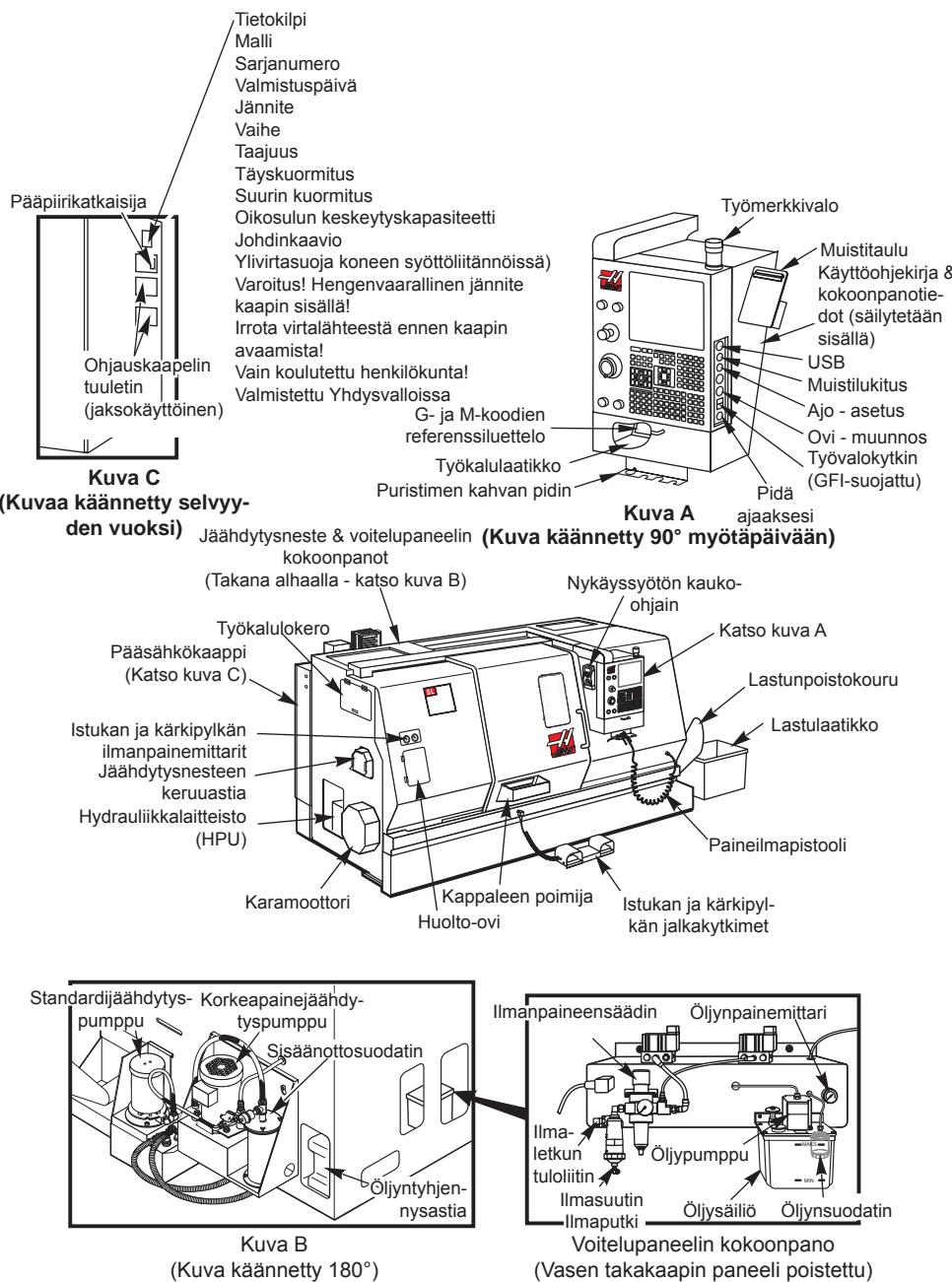
FCC-YHTEENSOPIVUUS

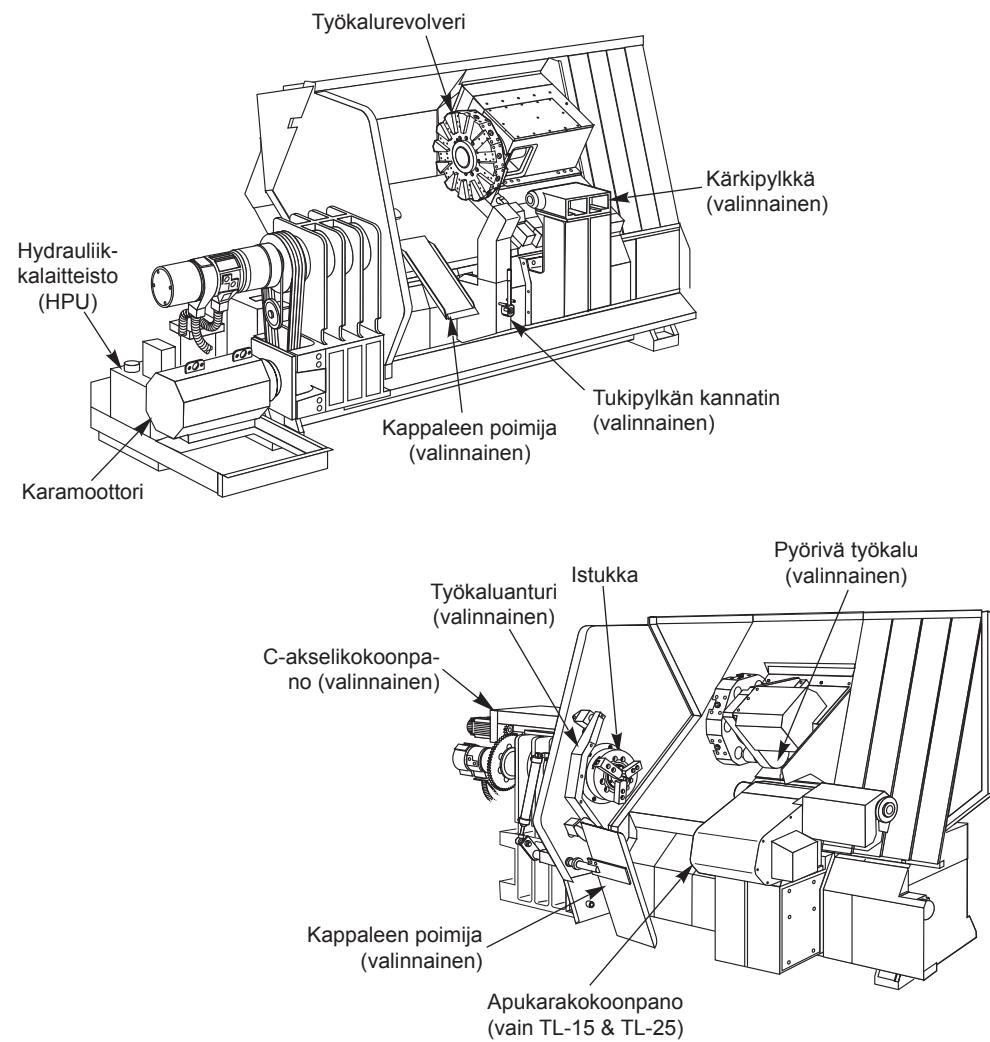
Tämä laitteisto on testattu ja todettu luokan A digitaalisten laitteiden rajoitusten mukaiseksi FCC-määräysten osan 15 nojalla. Näiden rajoitusten tarkoituksesta on antaa kohtuullinen suojaus haitallisia häiriöitä vastaan, kun laitteistoa käytetään kaupallisessa ympäristössä. Tämä laitteisto synnyttää, 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 kohostetaan asianomaisissa ohjekirjan osissa.

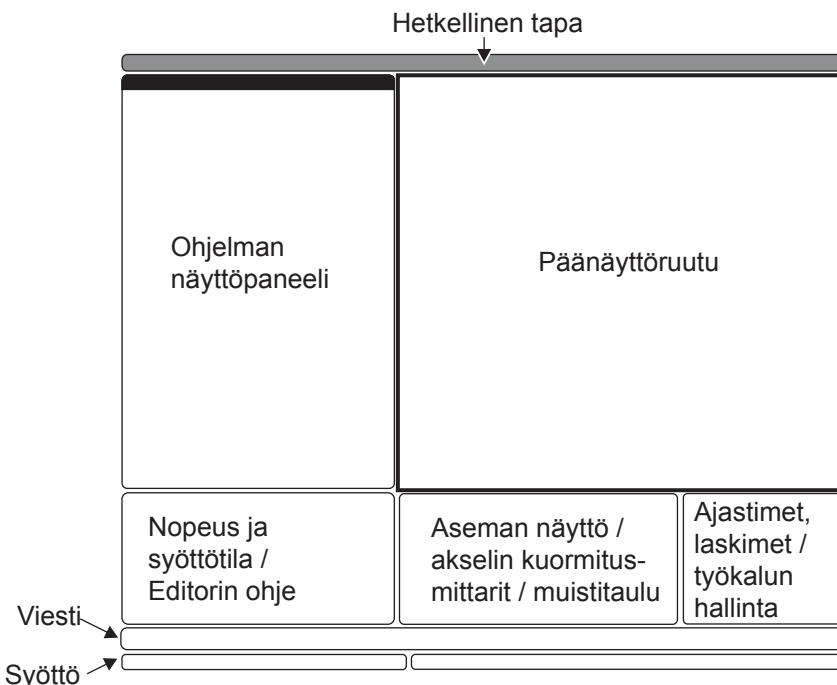






OHJAUksen NÄYTÖ JA KÄYTTÖTAVAT

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



Tietojen vuorovaikuttelinen 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) -näppäintä, kunnes se näkyy valkoisella taustalla, ja tee sen jälkeen muutokset tietoihin. Aktiivisen ruudun vaihtaminen ohjaustavan sisällä tehdään yleensä ohjelmanäppäinten 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 käsitteää kaksoi ohjelmanmuokkausrutua sekä pääsyn VQCP- ja IPS/WIPS-järjestelmiin (jos varusteena).

Ohjaustavat valitaan seuraavilla näppäimillä:

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

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

Käyttö: MEM (Muisti) -näppäin. Tämä käsitteää 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 ohjelmanäppäinten avulla. Esimerkiksi, kun käytön ohjaustapa on voimassa ja painetaan OFFSET (Korjaus) -näppäintä, korjaustaulukot tulevat aktiiviseen ruutuun; vaihda korjausten näyttöjä OFFSET (Korjaus) -näppäimen avulla. Kun PROGRM CONVRS (Ohjelmamuunnokset) -näppäintä painetaan, useimmissa ohjaustavoilla se siirtää toimenpiteet muokkausrutuun kulloinkin aktivoituna olevan ohjelman käsitteilyä varten.



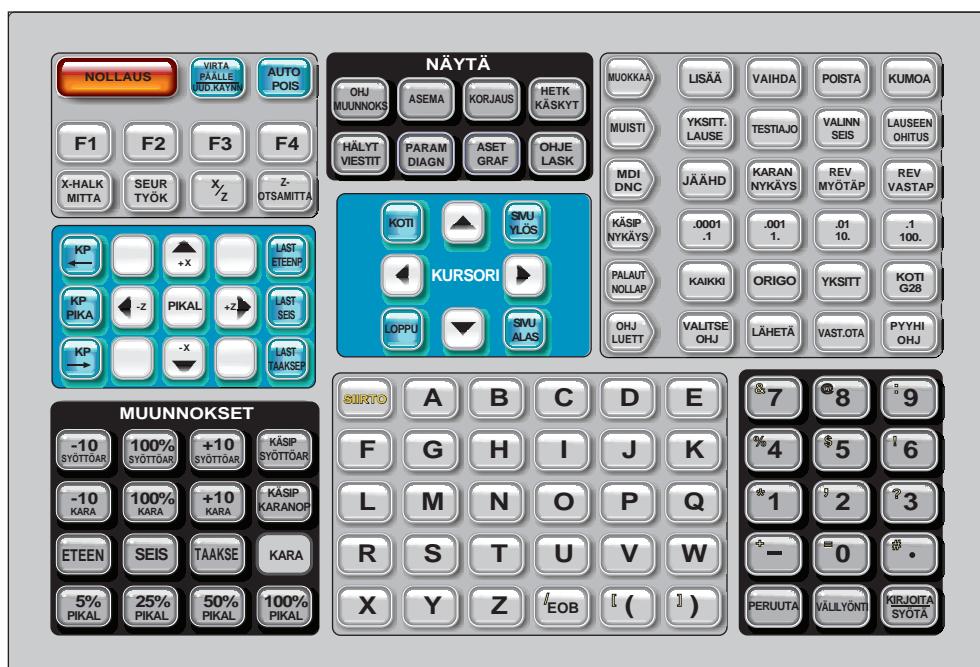
NAVIGointi VÄLILEHTIVALIKOISSA

Välilehtivalikoita käytetään useissa ohjauksen toimintoissa, kuten parametreissa, asetuksissa, ohjeissa, ohjelmaluettelossa ja IPS:ssä. Käytä valikoiden navigoinnissa nuolinäppäimiä välilehden valitsemiseen ja avaa välilehti painamalla Enter (Syötä) -näppäintä. Jos valittu välilehti sisältää alavälilehtiä, valitse haluamasi alavälilehti nuolinäppäinten ja Enter (Syötä) -näppäimen avulla.

Siirry yksi välilehitaso ylöspäin painamalla Cancel (Peruuta).

Riippupaneelin näppäimistön kuvaus

Näppäimistö jakautuu kahdeksaan osaan: toimintonäppäimet, nykäyssyöttönäppäimet, muunnosnäppäimet, näyttönäppäimet, kursorinäppäimet, aakkosnäppäimet, ohjaustapanäppäimet ja numeronäppäimet. Lisäksi riippupaneelissa ja näppäimistössä on sekalaisia näppäimiä ja toimintoja, jotka esitellään pääpiirteittäin.



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

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

Karan kuormitusmittari - Näyttää karan kuormituksen prosenttiarvona.

Hätä-Seis-painike - Tämä painike pysäyttää kaikki akseliliikkeet ja karan pyörinnän sekä kytkee jäähdytysnestepumpun pois päältä.

Nykäyssyöttöön käsiipyörä - Tällä käsiipyörällä liikutetaan kaikkia akseleita nykäyssyöttöllä. Käytetään myös ohjelmakoodin tai valikkokohteiden selaamiseen muokkauksen aikana.

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

Feed Hold (Syötön pidätyks) - Tämä pysäyttää kaikki akseliliikkeet. Huomautus: Kara jatkaa pyörimistään lastuamisen aikana.

Reset (Nollaus) - Tämä painike pysäyttää koneen (akselit, kara, jäähdytysnestepumppu ja revolveri pysähtyvät). Tämä ei ole suositeltava menetelmä koneen pysäyttämiseen, koska jatkaminen tästä pisteestä saattaa olla vaikeaa.



Power Up/Restart (Virta päälle/uudelleenkäynnistys) - Kun tätä näppäintä painetaan, akselit palautuvat koneen nollapisteesseen ja työkalunvaihto voi toteutua. Katso lisätiedot asetuksia käsitlevän luvun asetuksesta 81. Tämä ei toimi työkalusorveilla, apukarallisilla sorveilla eikä automaattisella työkappaleen lataajalla (APL).

Auto Off (Automaatti pois) - Tällä näppäimellä akselit paikoitetaan automaattisesti koneen nollapisteesseen ja valmistellaan kone virran poiskytentää varten.

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

Avainkytkin lukitsee asetukset ja kaikki ohjelmat.

Asetus 7 lukitsee parametrit.

Asetus 8 lukitsee kaikki ohjelmat.

Asetus 23 lukitsee 9xxx ohjelmat.

Asetus 119 lukitsee korjaukset.

Asetus 120 lukitsee makromuuttujat.

Toisen perusaseman painike - Tämä painike siirtää kaikki akselit pikaliikkeellä koordinaattiarvoihin, jotka on määritelty työkalukorjauksella G154 P20. Tämä toiminto toimii kaikilla muilla käyttötavoilla mutta ei DNC-käytöllä.

Työvalokytkin - Tämä kytkin sytyttää koneen sisäpuolella olevan työvalon.

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

TOIMINTONÄPPÄIMET

Näppäimet F1 - F4 – Näiden painikkeiden toiminta vaihtelee riippuen siitä, mikä käytötapa 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 asetusten 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.

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

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



<- **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 poispäin.

XZ (Kahden akselin) nykäyssyöttö

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

MUUNNOSNÄPPÄIMET

Näiden näppäinten avulla käyttäjä voi muuntaa lastuamattomien akseliliikkeiden (pikaliikkeiden) nopeutta, ohjelmoitua 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, nykäyssyötön käsipyörää voidaan käyttää syöttöarvon säätämiseen $\pm 1\%:n$ välein.

Hand Cntrl Feed (Käsipyörän karanopeus) - Kun tästä näppäintä painetaan, nykäyssyötön käsipyörää voidaan käyttää karan pyörimisnopeuden säätämiseen $\pm 1\%:n$ 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 tahansa koneen ollessa yksittäislausekäytön pysäytystilassa tai kun FEED HOLD (SYÖTÖN PIDÄTYS) -näppäintä on painettu. Kun ohjelma käynnistetään uudelleen Cycle Start (Työkierro käyntiin) -painiketta, karan pyörintä palautuu aiemmin määriteltyyn pyörimisnopeuteen.

STOP (Seis) - Kara pysäytetään 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 % ohjelmoitusta 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 nykäyssyötön aikana syöttöarvon muunnostointo säätää näppäimistöltä valittuja nopeusarvoja. Tämä mahdollistaa nykäyssyöttönopeuden säätämisen.



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

Kun Handle Control Feedrate (Käsipyörän syöttöarvo) -näppäintä painetaan, nykyässytön käsipyörää voidaan käyttää syöttöarvon säättämiseen ±1 %:n välein.

Pikaliikkeiden (G00) nopeuksia rajoitetaan arvoihin 5%, 25%, 50% maksimiavosta käyttämällä näppäimistöä. Jos 100 %:n pikaliike on liian nopea, se voidaan asettaa 50 %:iin maksimiavosta 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 muunnoSNÄPPÄIN, sillä painettaessa se asettaa pika- ja syöttöliikkeiden nopeudet nollaan. Syötön pidätyksen jälkeen toimintaa voidaan jatkaa painamalla Cycle Start (Työkierro kääntiin) -painiketta. Koneistustilan kehikon ovikynkin vaikuttaa samalla tavoin kuin antaa näytölle "Door Hold" (Oven pidätyks), kun ovi avataan. Kun ovi avataan, ohjaus siirtyy syötönpidäystilaan ja toimintaa on jatkettava painamalla Cycle Start (Työkierro kääntiin). Ovipidätyksen ja syötön pidätyksen toiminnot eivät pysyä apuakseleita.

Käyttäjä voi muuntaa jäähdynnesteen asetuksen painamalla COOLNT (JÄÄHDYTNESTE)-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/Convs (Ohjelma/muunnokset) - Tämä valitsee aktiivisen ohjelmaruudun useimmilla tavoilla. Paina tästä 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 järjestykssä.

Offset (Korjaus) - Paina tästä näppäintä vaihtaaksesi kahden korjaustaulukon välillä. Valitse työkalukorjaustaulukko, josta voit katsoa työkalun pituuden geometriset tiedot, sädekorjaukset, kulmiskorjaukset ja jäädytyskohteet sekä muokata niitä. Valitse työkalukorjaustaulukko, josta voit katsoa ohjelmassa käytettävät G-koodilla määritellyt työkalukorjauskens kohteet ja muokata niitä.

Curnt Comds (Hetkelliset käskyt) - Paina PAGE UP / PAGE DOWN (SIVU YLÖS / SIVU ALAS)-näppäintä selataksesi ylläpidon, työkalun kestoajan, työkalun kuormituksen, edistyksellisen työkaluvalvonnan (ATM), tangonsyöttäjän, järjestelmämuuttujien, 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 kuvausineen. 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 projektiin liittyviä huomautuksia. Jos toimintaan liittyvä viesti on olemassa, ohjaus näyttää sen aina koneen päälekyltkenän yhteydessä, kunnes viesti poistetaan. Katso lisätiedot viestejä esittelevästä osasta.

Param / Dgnos (Parametrit / Diagnostiikka) - Tällä näppäimellä otetaan näytölle koneen toimintaa määrittelevät 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 / DIAGNOSTIINKKA) -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 / GRAFIKKKA)-näppäintä, käyty siirtyy grafiikkatavalalle. 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 näytöihin ja ohjauksen toimintoihin, joilla muokataan CNC-ohjelmia.

Home (Alku) - Tällä näppäimellä siirretään kursoori 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 yksittäinen muokkauskelpoinen kohta ohjelman katselun aikana tai siirretään kursoria vasemmalle. Näppäimellä selataan asetusvalintoja ja siirretään zoomausikkunaan vasemmalle grafiikkatavan aikana.

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



grafiikkatavan aikana.

Loppu - Pääsääntöisesti tämä näppäin siirtää kursorin näyttöalueen alimpaan kohtaan. Muokkauksessa se on ohelman 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.

Jos ohjauksessa on viides ohjattava akseli, B-akselin nykäyssyöttö valitaan painamalla "B" ja käyttämällä sen jälkeen nykäyssyötön käsipyörää.

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 ohelman 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 esittelevää 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 ohjauksien muistissa olevien ohjelmien muokkaamiseen. Muokkaustavalla on käytettäväissä kakso muokkausrutta: yksi hetkellisesti aktiivista ohjelmaa varten ja toinen taustamuokkausta varten. Vaihto näiden kahden ruudun kesken tehdään painamalla EDIT (muokkaus) -näppäintä. **Huomautus:** Kun käytät tätä tapaa aktiivisessa ohjelmassa, paina F1-toimintonäppäintä päästääksesi ohjeen ponnahdusvalikkoihin.

Insert (Lisää) - Tämän näppäimen painallus lisää käskyjä ohjelmaan kursorin kohdalle. Tämä painike 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 syötettyyn käskyyn tai tekstiin. Tämä painike 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 ohjelmalauseen.

Undo (Kumoa) - Tämä näppäin kumoaa 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 suoritu-



stapaa ohjaavat avainkohdat.

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

Dry Run (Testiajo) - Tätä näppäintä käytetään todellisten koneen liikkeiden tarkastamiseen ilman työkappaleen lastuamista (katso käyttöä 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 pysähyy M01-koodin kohdalle. Koneen toiminta jatkuu, kun Cycle Start (Työkierro käyntiin) -painiketta painetaan. Tosin esikatselutoiminnosta (G103) riippuen pysähtyminen ei välittämättä tapahdu heti (katso lauseen esikatselutoimintoa kuvaavaa osaa). Toisin sanoen lauseen esikatselutoiminto voi aiheuttaa sen, että valinnainen lauseen pysäytys jättää 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 kompenсаatiota; 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 mahdolistaan suurten ohjelmien "syöttämisen tipotellen" ohjaukseen suorittamista varten (katso DNC-tapaa kuvaavaa osaa).

Coolnt (Jäähdynsneste) - Tämä näppäin kytkee valinnaisen jäähdynksen päälle tai pois. Valinnainen HPC (suurnopeusjäähdys) aktivoitaa 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 tarkoittaa .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 testajotavalla, ja sillä valitaan syöttöarvo sekä akseliiliikeet.

Zero Ret (Palautus nollaan) - Tämä valitsee palautuksen nollapisteeseen, joka näyttää akselin paikoitusase-



man 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 alaspäin katsoaksesi jokaisen erilaisen näyttömuodon yksittään 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 syötetyn 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 järjestysessä ja sen jälkeen WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä. Esimerkiksi, jos näppäilet "X", vain X-akselia näytetään. Jos näppäilet "XZ", nämä akselit näkyvät esityssä järjestysessä. 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 kytetty 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 työkoodinaatiston G54 mukaan. Paikoitusasemaa voidaan muuttaa vain syöttämällä arvot siirrettyihin tyokoordinatiostoihin G55 - G59, G110 - G129 tai käskemällä G92 ohjelmassa.

Konenäyttö - Tämä näyttötapa esittää akseliasemat koneen nollapisteen suhteen.

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

KORJAUSTEN NÄYTÖ

Ohjaus sisältää kaksi korjaustaulukkoa, jotka ovat työkalun geometria-/kulumiskorjaustaulukko 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 pituusgeometrian. Työkalun kulumistaulukon saat esille painamalla kurSORIN vasenta nuolinäppäintä silloin, kun kurSORI on työkalun geometriataulukon ensimmäisessä sarakkeessa.

Syöttääksesi arvot näihin kenttiin näppäile lukuarvo ja paina F1-toimintonäppäintä. Jos näppäilet lukuarvon ja painat F2-toimintonäppäintä, syötetty lukuarvo asetuu 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 sarakkeiden selaamiseen tai Page Up (Sivu ylös) tai Page Down (Sivu alas) -näppäimiä saadaksesi esille muut korjaukset työkappaleen nollapisteen osiossa.

Jotta kukin työkalu voisi paikantaa työkappaleen, ohjelmassa käytettävien työkappaleiden tulee "koskettaa" kappaletta (katso käyttöä kuvaavaa 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 näppäilet lukuarvon ja painat F2-toimintonäppäintä, syötetty lukuarvo asetuu 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.

HETKELLISET KÄSKYJEN NÄYTTÖ

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 useimmissa käyttötavoilla. Karan tiedot, kuten nopeus, kuormitus, pyörimissuunta, kehänopeus minuutissa (SFM), lastukuormitus ja hetkellinen vaihdealue (jos varusteenä) näkyvät näytön vasemmassa alareunassa olevassa ruudussa kaikilla muilla käyttötavoilla paitsi ei muokkaustavalla.

Akseliaisemat näkyvät näytön keskellä alareunassa olevassa ruudussa. Selaa läpi koordinaatistot (käyttäjä, työkappale, kone, jäljellä oleva matka) POSIT (ASEMA)-näppäimen avulla. Joillakin näyttötavoilla 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 näytökohde kurSORIN ylös- tai alasliikkeen näppäimellä ja painamalla sen jälkeen ORIGIN (ORIGO)-näppäintä.

Näiden ajan näytöjen alapuolella näkyy kaksi M30-laskinta, joita käytetään valmistettujen kappaleiden laskentaan. Ne voidaan nollata itsenäisesti, jolloin saadaan tiedot työvuorokohdasta kappaleiden lukumäärästä 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 muuttuja 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 käsipyörän nykäyssyötöllä tämän näytön avulla.

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

Tool Life Display (Työkalun kestoajan näyttö) - Tämä näyttö esittää työkalun syöttöliikkeen aikaa (syöttöaika), työkalun lastuamisiukkeen 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 näytöä voidaan käyttää myös hälytyksen aikaansaamiseen, kun työkalua on käytetty tietyn monta kertaa. 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 näytöön 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 määritellyt toimenpide (katso kuvaus ohjekirjan asetuksia esittelevästä osasta).

Työkalun kuormitusvalvontaa ei suositella käytettävän G96-koodin kanssa vakiokeränopeustavalla. Järjestelmä ei pysty erottelemaan karan kiihdytyksen aikaista kuormitusta työkalun kohdistuvasta kuormituksesta. Siksi työkalun ylikuormitustila voi kehittyä X-akselisyöttöjen aikana karan kiihdytyksen seurausena, kun ohjaus toimii G96-koodin mukaisella vakiokeränopeuden tavalla.

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

HÄLYTYSTEN/VIESTIEN NÄYTÖ

Hälytykset

Valitse hälytysten 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: KurSORinäppäimiä sekä Page Up (Sivu ylös) ja Page Down (Sivu alas) -näppäimiä voidaan käyttää siirtymään suuren hälytysmäärään ohi yhdellä kertaa.

Viesti

Viestinäyttö voidaan valita painamalla kahdesti ALARM/MESGS (HÄLYTYS/VIESTIT)-näppäintä. Tämä on käyttäjäviestin näyttö eikä sillä ole muuta vaikutusta ohjauskohtaan. 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 poiskytenttilässä. 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 ohjelmostivirheistä 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 käytötavalle 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 käytettäväissä 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 Y-akseleita ylhäältä kuvattuna. Se näyttää työkalun ratoja ohjelman graafisen simuloinnin aikana. Pikaliikkeet näytetään pisteviivoina, kun taas syöttoliikkeet 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 ääriviivoitus esittää zoomatun työkalun radan ikkunan sijaintipaikkaa. Työkalun radan ikkuna tyhjenee zoomattaessa 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 työkoodinaatiston siirron ja hetkellisen työkalun pituuden summaa. Ohjelmanajon aikana palkin varjostettu alue ilmoittaa Z-akselihiukan syvyyttä. Voit seurata työkalun kärjen asemaa Z-akselin kappaleen nollakohdan suhteeseen ohjelmanajon edistyessä.

Control Status (Ohjaustila) Näytön vasemmassa alaosassa esitetään ohjaustilaa. 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 säättämiseen. F3 pienentää nopeutta, F4 suurenuttaa nopeutta.

PÄIVÄYS JA KELLONAIKA

Ohjaus sisältää kellonajan ja päiväyksen näyttötoiminnon. Näyttääksesi kellonajan ja päivän paina CURNT COMDS (HETKELISET 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. Kuitaa lopuksi hätipäsysyystila.



VÄLILEDELLINEN 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 välilehtitason taaksepäin. Välilehtien päälukut ja niiden alaluokat ovat seuraavat:

Ohje

G Codes (G-koodit): Näyttää G-koodien luettelon.

M Codes (M-koodit): Näyttää M-koodien luettelon.

Features (Toiminnot): Näyttää luettelon uusista ohjelmistotoiminoista.

Index (Hakemisto): Valitse tämä välilehti, kun haluat katsella erilaisia ohjeen aiheita. Paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä ottaaksesi näytölle aiheita koskevia tietoja.

Drill Table (Porataulukko)

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

Calculator (Laskin)

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 vaihtoehdolla (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 mihkikään 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 alaosaan. Tämä on hyödyllinen, kun ohjelmassa 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 tätä 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.



HELP (MEM) O00000 N00000000

CALCULATOR
0.00000000

LOAD + - × /

(MACHINE)	ANGLE 1	40.000
X 0.0000 in	ANGLE 2	72.000
Y 0.0000 in	ANGLE 3	68.000
Z 3.5179 in	SIDE 1	10.0000
	SIDE 2	14.7958
	SIDE 3	14.4244

F3 copies calculator value to highlighted field in this or other calculator screens. F3 also copies calculator value to the data entry line of edit screens.
F4 copies highlighted data to the calculator field.

Ympyränkaari-interpolaaation ohje

Ympyrän laskimen sivu auttaa ympyröitä 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.

HELP (MEM) O00000 N00000000

CALCULATOR
0.00000000

LOAD + - × /

(MACHINE)	CENTER X	13.0000
X 0.0000 in	CENTER Y	20.0000
Y 0.0000 in	START X	4.0000
Z 3.5179 in	START Y	10.0000
	END X	7.0000
	END Y	32.0416
	RADIUS	13.4536
	ANGLE	111.527
	DIRECTION	CW

16 19. J10.
16 R13.4536
16 19. J10

G91 G2 X3. Y22.0416 R13.4536

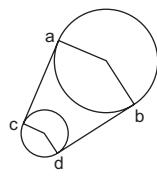
Jos sisäänsyöttö tiedoilla on useampi kuin yksi ratkaisu, viimeisen tiedon arvon syöttäminen toisen kerran saa aikaan seuraavan mahdollisen ratkaisun näyttämisen. Vaihtaksesi myötäpäiväisen arvon vastapäiväiseksi arvoksi korosta CW/CCW (Myötäpäivään/Vastapäivään) -sarake ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä.

Ympyrän ja suoran tangentin laskin

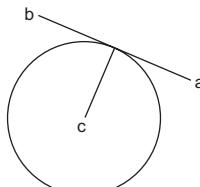
Tämän toiminnon avulla voit määrittää leikkauspisteet, joissa ympyrä ja suora sivuavat toisiaan. Syötä suoran kaksi pistettä, A ja B, ja kolmas piste, C, joka on tietyllä etäisyydellä tästä suorasta. Ohjaus laskee leikkauspisteen. Piste on siinä kohdassa, jossa pisteen C normaalisuora leikkää suoran 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
TANT A X	
TANT A X	1.3738
	Y 7.6885
TANT B X	7.3147
	Y 2.7378
TANT C X	-1.8131
	Y 0.8442
TANT D X	1.1573
	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	
TANT PT X	4.1231
TANT PT Y	1.0000
TANT PT Y	4.0000



Ympyrän ja ympyrän tangentin laskin

Tämän toiminnon avulla määritetään leikkauspisteet kahden ympyrän tai pisteiden välillä. Käyttäjä antaa kahden ympyrän sijaintikohdat ja säteet. Sen jälkeen ohjaus laskee kummakin ympyrän tangentisuorien 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 (koodisuora) siirry MDI- tai muokkaustavalle ja paina F3-toimintonäppäintä, kun G-koodi on jo sisäänsyöttörivillä.

Poraus/kierteitystaulukko

Poraus- ja kierteitystaulukko on käytettävissä välilehdellisessä ohjevalikossa.

JÄÄHDYTYSNESTEEN TASON MITTARI

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

OHJELMANAJON KESKEYTYS NYKÄYSSYÖTTÖÄ VARTEN

Tämän toiminnon avulla käyttäjä voi pysäyttää ohjelman suorittamisen, toteuttaa työkappaleella nykäyssyöttöliikkeitä 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 nykäyssyöttöllä.
3. Ohjaus näyttää viestiä "Jog Away (Nykäyssyöttö)". Siirrä työkalu irti työkappaleesta käyttämällä nykäyssyöttöön käsipyörää, kauko-ohjaimen nykäyssyöttöön käsipyörää, nykäyssyöttöön näppäimiä ja nykäyssyöttöön 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 nykäyssyöttöllä mahdollisimman lähelle tallennettua asemaa tai sellaiseen paikkaan, josta on esteetön reitti pikaliikkeellä takaisin tallennettuun asemaan.
5. Palaa edelliselle käyttötavalle painamalla näppäintä MEM (MUISTI), MDI (TIETOJEN SISÄÄNSYÖTTÖ KÄSIN) tai DNC (SUORA NC-KÄYTTÖ). Ohjaus jatkaa toimintaa vain, jos käyttötapa on sama kuin oli valittuna ennen pysäytymistä.



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 nykäys-syöttö irti kappaleesta tapahtuu. Jos FEED HOLD (SYÖTÖN PIDÄTYS)-näppäintä painetaan tämän liikkeen aikana, jyrssintääkseleiden liike seisautuu 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

Ohjauksen 200 tunnin kokeiluoottiot

Optiot, jotka yleensä vaativat vapautuskoodin aktivoituakseen (jäykkätappikierteitys, makrot, 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. Huomaa, että turvapiirin optio on poikkeus; se voidaan kytkeä päälle ja pois vain vapautuskoodien avulla.

Kun syötät optiolle 1 tai 0, asetuksen 7 (parametrikirjaus) on oltava pois päältä ja Hätä-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.

Kintolevyasema, USB ja Ethernet

Näiden avulla tallennetaan ja siirretään tietoja Haas-koneiden ja verkon välillä. Ohjelmatedostot 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

Manuaalinen työkalun mittausvarsi käännytää alas nopeaa työkalun asettamista varten. Kosketa työkalun kärkeä sen mittaamiseksi 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 sytytyvät ja sammuvat automaattisesti, kun ovet avautuvat ja sulkeutuvat tai ne voidaan aktivoida manuaalisesti työvalokytkimen avulla.



Tukipyilkän varaus

Tukipyilkän kiinnitysalusta antaa lisätukea pitkätankoisissa tai ohuttankoisissa töissä. Standardin mukaisesti valmistetut kiinnitysreiät mahdollistavat useimpien markkinoilla olevien tukipyilkien kiinnittämisen.

M-toimintoreleet

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

Kärkipyilkä

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

Kappaletarttuja

Lisävarusteinen kappaletarvike kuljetuskouru käännytää asentoon, jossa se voi ottaa valmiin kappaletta ja viedä sen etuovella olevaa säilytyslaatikkoon. Konetta ei tarvitse pysäyttää eikä avata ovea kappaletta poimintaa varten.

Tangonsyöttäjä

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

Pyörivät työkalut

Pyörivien työkalujen optio mahdollistaa standardin mukaisten aksiaali- ja säteiskäyttöisten VDI-työkalujen käytämisen toissijaisissa koneistusoperaatioissa kuten porauksessa tai kierteen porauksessa sekä kappaletta otsapinnalla että kehäpinnalla. Pääkara mahdollistaa tarkan indeksoinnin kappaletta paikoitukseissa ja paikoituksen toistettavuudessa.

C-akseli

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

Muistilukuksen avainkytkin

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

Karan suuntaus

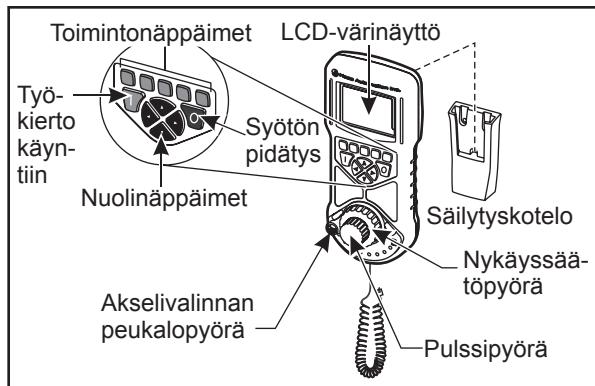
Karan suuntaukseen optio mahdollistaa karan paikoittamisen tiettyyn, ohjelmoituun kulmaan käytämällä standardityyppistä karamoottoria ja standardityyppistä karan takaisinkytkentäkoodaaajaan. Tämä optio mahdollistaa tarkan paikoittamisen (0.1 astetta) vähäisillä kustannuksilla.

Apusuodatin

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

Kauko-ohjaimen nykäyssyötön käsipyörä

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



Katso näitä aiheita koskevat lisätiedot korjauksia 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 vastaavalle valikolle. Vaihdetut 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 pulssipyörän nykäyssyötön asetukset (vasen/oikea).

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

Nykäyssää töpyörä: Tätä nykäyssää töpyörää voidaan kiertää enintään 45 astetta myötäpäivään tai vas-tapäivään keskikohdasta ja palaa keskelle, kun liikepyörä vapautetaan. Liikepyörää käytetään akseleiden nykäyssyötöön muuttuvilla nopeuksilla. Mitä pidemmälle nykäyssää töpyörää kierretään keskiasennosta, sitä nopeammin akseli liikkuu. Anna sää töpyörän palautua keskiasentoon liikkeen pysäyttämiseksi.

Akselin valinta: Tätä akselinvalintanuppia käytetään akselin valitsemiseen nykäyssyötöä varten. Sen jäl-keen näytön alareunassa näytetään valittua akselia. Tämän valitsimen oikeaa ääriasentoa käytetään siirtymis-teen apuvalikolle.

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

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

Pulssipyörä ja nykäyssää töpyörä toimivat verrytskytkiminä 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 liik-keen ja ohjauksen ollessa Handle Jog (Käsipyöränykäyssyöttö) -tavalla, kara pysähyy. Näytölle tulee viesti "BUTTON PRESSED WHILE AXIS WAS MOVING—RESELECT AXIS (NÄPPÄINTÄ PAINETTU AKSELIN LIKKUESSA—VALITSE AKSELI UUDELLEEN)". Siirrä akselinvalintanuppi toisen akselin kohdalle nollatak-sesi tilan.

Jos akselinvalintanuppia liikutetaan nykäyssää töpyörän ollessa kierrettynä, näytölle tulee viesti "**Axis selec-tion changed while axis was moving—Reselect Axis (Akselinvalintaa vaihdettu akselin liikkuessa—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 käsipyörän nykäys-syöttötavalle), näytölle tulee viesti "**Shuttle off center—No Axis selected (Säätöpyörä ei keskellä—Ei akselia valittuna)**" eikä mitään akseliliikettä tapahdu. Siirrä akselinvalintanuppia 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.

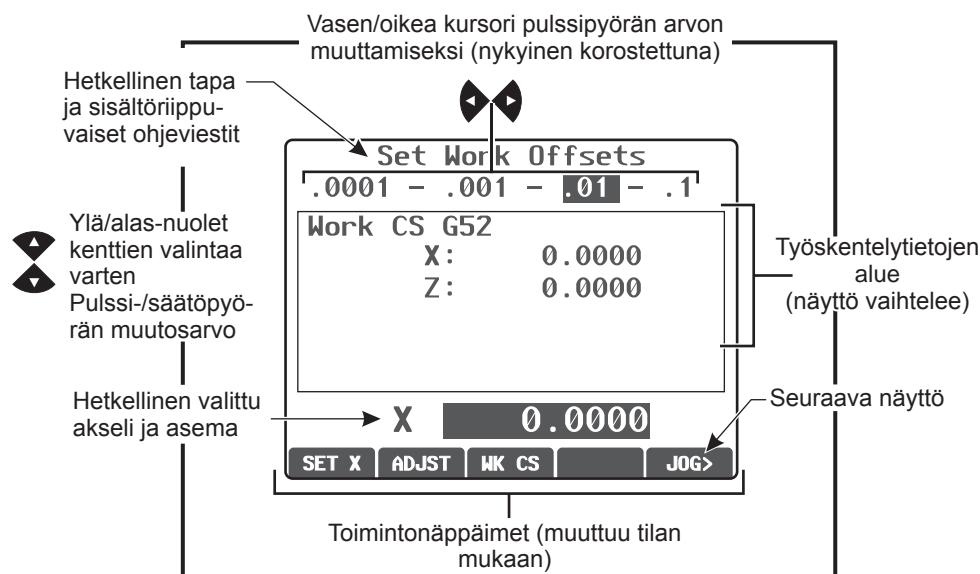
HUOMAUTUS: Jos jokin edellä mainituista virheistä ei kuittaudu, kun akselinvalintanuppia liikutetaan, nykäyssäätöpyörässä saattaa olla vikaa. Ota yhteys Haasin huoltoedustajaan korjaamista tai vaihtamista varten.

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 akselinvalintanuppia virheen kuittaamiseksi. Jos virhe ei kuittaudu, 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 ohjelmalavalikkoa 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 nuolinäppäimellä. Hetkellisaseman koordinaatisto näkyy korostettuna näytön toimintonäppäinalueella ja sitä voidaan



muuttaa painamalla toista toimintonäppäintä. Nollataksesi käyttäjäkoordinaatiston hetkellisaseman arvon valitse paikoitusasema painamalla OPER (KÄYTT) -toimintonäppäintä ja paina sen jälkeen samaa toimintonäppäintä (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 tätä 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) -näppäintä kirjataksesi hetkellisen akseliaseman korjaustaulukkoon ja käytä nuolinäppäimiä säteen ja kärjen asetusten valitsemiseksi. Kun haluat tehdä korjauksia taulukon arvoihin, valitse ADJST (SÄÄDÄ), valitse korjattava arvo pulssipyörällä tai säätöpyörällä, suurennaa tai pienennä arvoa vasemmalla tai oikealla nuolinäppäimellä ja paina sen jälkeen ENTER (SYÖTÄ)-näppäintä korjauksen 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! Pysy etäällä revolverista, kun vaihdat työkaluja.

Työkoordinaatiston siirrot RJH-ohjaimella

Valitse WK CS (TKOORD) työkoordinaatiston G-koodin vaihtamiseksi. Liikuta valittua akselia manuaalisesti nykäyssyötöllä joko säätöpyörän tai pulssipyörän avulla, kun näytön alareunassa oleva akselikenttä näkyi korostettuna. Paina SET (ASETA) kirjataksesi akselin hetkellisaseman työkoordinaatiston siirtataulukkoon. Siirrä akselivalitsin seuraavan akselin kohdalle ja toista toimenpiteet tälle akselille. Jos haluat tehdä korjauksia 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 jäähdytysnestettä ja RJH-valoa varten. Siirry valikkoon siirtämällä akselivalitsin oikeaan ääriasentoon (sivukuvake RJH-kuoreessa). Vaihda mahdolliset toiminnot painamalla vastaavaa toimintonäppäintä.

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

Apuvalikko

Laitevalikko

Laitevalikko

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

Utility Menu	
RJH-C Firmware Version: 0.01g RJH-C Font Version: RJH-C RJH-C Font ID 5 Main Build Version: VER M16.02x	
AUX>	

Ohjelmanäyttö (Ajotapa)

Tämä käyttötapa näyttää kulloinkin suoritettavana olevan ohjelman. Siirry käyttötavalle painamalla riippu-paneelin MEM (Muisti) tai MDI-näppäintä. Näytön alaosassa näkyvät väliehdet mahdollistavat ohjaustoimintoja jäähdytysnesteen asettamiseksi päälle/pois sekä yksittäislausekäytön, valinnaisen pysätyksen ja lauseen ohituksen valitsemiseksi. Valittavat käskyt, kuten COOL (JÄÄHD), näkyvät korostettuna niiden ollessa valittuna. CYCLE START (TYÖKERTO 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.



KÄYTÖ

KONEEN KYTKENTÄ PÄÄLLE

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

Kone suorittaa itsetestauksen ja näyttää joko viestejä, jos niitä on olemassa, tai hälytyksiä. Kummassakin tapauksessa sorvissa on yksi hälytys. RESET (NOLLAUS)-näppäimen painallus poistaa hälytykset. Jos hälytystä ei voi poistaa, kone saattaa vaatia huoltoa. Jos näin on, ota yhteys huoltoedustajaasi.

Kun hälytykset on poistettu, kone on ajettava referenssipisteeseen, josta kaikki toimenpiteet aloitetaan. Tätä pistettä kutsutaan perusasemaksi tai "kodiksi". Aja kone kotiasemaan painamalla POWER-UP RESTART (VIRTA PÄÄLLE UUDELLEENKÄYNNISTYS). Huomaa, että tämä ei toimi työkalusorveilla, apukarallisilla sorveilla eikä automaattisella työkappaleen lataajalla (APL). Näissä koneissa jokainen akseli on ajettava erikseen kotiasemaan.

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

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

OHJELMOINNIN JOHDANTO

Tietojen sisäänsyöttö käsin (MDI)

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

Paina MDI/DNC päästääksesi tälle käyttötavalle. Ohjelmostikoodi 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. F12 ;  
X1.78 ;  
X1.76 ;  
X1.75 ;
```

Muokkaa MDI-ohjelmaa käyttämällä Edit (Muokkaa) -näppäimen oikealla puolella olevia näppäimiä. Siirrä kursoiri 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 nykyässytön käsipyörän avulla, sen jälkeen syötä uusi käsky ja paina ALTER (VAIHDA).

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

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

MDI-tiedot pysyvät 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 pysyvät muistissa, 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.

```
G00 X0 Z0.1 ;
G74 Z-0.345 F0.03 K0.1 ;
;
G00 X2. Z0.1 ;
G74 X1. Z-4. I0.2 K0.75 D255 ;
G00 X3. Z0.1
```

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 kappalettaan lopussa. CNC-ohjelmoinnissa EOB syötetään ohjelmakoodin merkkijonon loppuun.

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

Käskyjen välisiin ei tarvitse syöttää välilyöntejä. Välilyönnit syötetään automaattisesti elementtien välisiin 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) 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 ohjelmanluetteloon ja poistaa MDI-ohjelman. Siirtyäk-



sesi uudelleen ohjelmaan paina LIST PROG (OHJELMALUETTELO) ja valitse se.

Ohjelman hakeminen

Kun käyttö on muokkaus- tai muistitavalla, voit käyttää kursorin ylös-/alassirron näppäimiä etsiäksesi ohjelmasta tiettyjä koodeja tai tekstiä. Etsiäksesi tiettyjä merkkejä syötä merkit tiedonsyöttöriville (esim. G40) ja paina kursorin ylös- tai alassirron näppäintä. Kursorin ylössirtonäppäin hakee syötetyn koteen selaamalla taaksepäin (ohjelman alkuun) ja alassirtonäppäin hakee koteen selaamalla eteenpäin (ohjelman loppuun).

Ohjelmien poisto

Poista ohjelma painamalla List Prog (Ohjelmaluettelo). Käytä kursorin ylös- tai alassirron 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 (Hakemisto 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 (Muokkaus) -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, levyke, DNC 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.

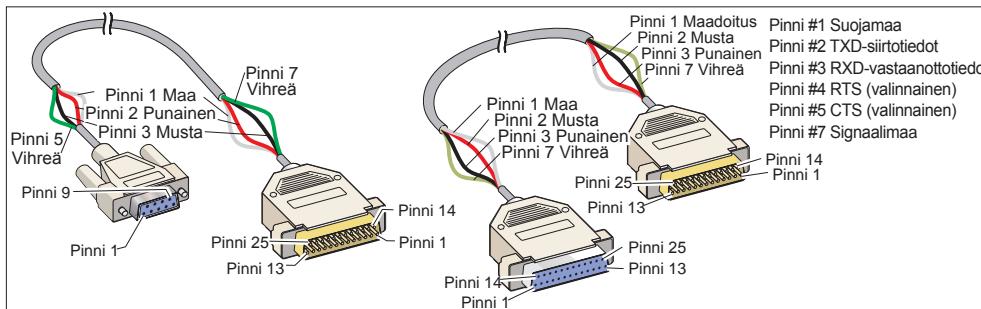
RS-232

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 ohjauuskotelon (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 tyypisiä: 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 luetelossa 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 välisen asetusten tulee vastata toisiaan. Muuttaaksesi CNC-ohjauksen asetusta siirry Settings (Asetukset) -sivulle (paina SETNG/GRAFIKKI (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 Lävistyksen 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. Esimerkkinä 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 lähetettyjen 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) lähetäväksesi 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-liittännän kautta valitsemalla ensin LIST PROG (Ohjelmaluettelo) -tapa, sitten haluttu näyttösivu 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 NUMEERINEN OHJAUS (FNC)

Ohjelma voidaan suorittaa paikaltaan verkossa tai muistilaitteelta (USB-muisti, levyke, kiintolevy). Ohjelman suorittamiseksi 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 ilmoittaa, että se on tällä hetkellä aktiivinen FNC-ohjelma. Aliohjelmia voidaan kutsua M98-koodilla edellyttäen, että aliohjelma on samassa hakemistossa 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-ohjelmanajon aikana.

Ohjelman muokkaus ei ole sallittu FNC:ssä (tiedoston numeerisessa ohjauksessa). Ohjelma voidaan näyttää ja sitä voidaan selata, mutta sitä ei voi muokata. Muokkaus voidaan tehdä verkkotetusta 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 suistilaitteelta.

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 kolla 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 2x6x8 6061 ALUMINUM) ; (MAIN) ; ; M00 ; (READ DIRECTIONS FOR PARAMETERS AND SETTINGS) ; (FOR VF - SERIES MACHINES W/TH AXIS CARDS) ; (USE / FOR HS, VR, VB, AND NON - FORTH MACHINES) ; (CONNECT CABLE FOR HASC BEFORE STARTING THE PROGRAM) ; (SETTINGS TO CHANGE) ; (SETTING 31 SET TO OFF) ; ; ; DNC RS232 DNC END FOUND	

Ohjelma vastaanotettiin 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 kes-



keyttää ilman törmäysvaaraa. CNC-ohjauksen ja toisen tietokoneen välisten asetusten tulee vastata toisiaan. Muuttaaksesi CNC-ohjauksen asetusta siirry Settings (Asetukset) -sivulle (paina SETNG/GRAFIKKA) 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 Pysäytsbitit: 1

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

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

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

Välilehdellisen valikon navigointi

Kursorin nuolet: Navigoinnin välilehdet
WRITE/ENTER (Kirjoita/Syötä): Valitse välilehti
CANCEL (Peruuta): Siirry yksi välilehdistä taaksepäin
Ohjelman valinta
Kursorinuolet: Siirrä valintakursori
WRITE/ENTER (Kirjoita/Syötä): Lisää ohjelma valintaan (tarkistusmerkki on sijoitettu)
SELECT PROG (Valitse ohjelma): Asettaa valitun ohjelman aktiiviseksi ohjelmaaksi ("A") tai valitsee ohjelman FNC:lle
INSERT (Lisää): Lisää uuden kansion nykyiseen hakemistoon (näppäile kansion nimi ja lisää)
ALTER (Vaihda): Vaihda kansion tai ohjelman nimi
Ohjetila
Paina HELP/CALC (Ohje/Laskin) -näppäintä ottaaksesi näytölle ohjelvalikon. Navigoi nuolinäppäinten avulla. Valitse vaihtoehdot valituille ohjelmille (kopioi, poista jne.)

Aktiivinen ohjelma	Korostettu ohjelma	Aktiivinen välilehti
MEMORY FLOPPY HARD DRIVE USB DEVICE NET SHARE	USB DEVICE	
CURRENT DIRECTORY: USB DEVICE		
↑ (USB DEVICE)		
011133 (WORK ORDER 7)	1153 10-29-07 11:13:25	
012234 (WORK ORDER 11)	784 11-12-07 08:20:00	
✓ FITTING PROJECT 2	<DIR>	
ALL	Alihakemisto	
Valittu ohjelma		Päiväys ja kellonaika
3 PROGRAMS 88% FREE (889260 KB)		
Use CURSOR keys to navigate listing and CANCEL to go back to devices. Press HELP for Help listing.		
✓ : FILES IN SELECTION A : ACTIVE PROGRAM (001254)		

Hakemiston navigointi

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

Poistuaksesi alahakemistosta siirry sen alkuun ja paina CANCEL (PERUUUTA). 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 sijoituskohte ja paina F2 tiedoston kopioimista varten.

Huomaa, että ohjauksen muistista kopioidulla 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 väliehdelliseen 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 hyväksyttävä.

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.

KONEEN TIEDONKERUU

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

Tiedonkeruu käyttämällä RS-232-porttia

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

STX, CSV vasta, 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 databasegmentti on valmis ja voidaan siirtyä seuraavalle riville.

0x3E näyttää kehotetta.



Jos ohjaus on varattuna, se tulostaa signaalin

Q100 - Koneen sarjanumero	Q301 - Liikeaika (yhteensä)
>Q100	>Q301
S/N, 12345678 (Sarjanumero 12345678)	C.S. TIME 00003:02:57 (Työkiertoaika, 00003:02:57)
Q101 - Ohjausohjelmiston 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 (Ohjelmaluettelo, MDI, jne.)	Q402 - M30 Kappalelaskin #1 (nol-lataan ohjauksessa)
>Q104	>Q402
MODE, (MEM) (Tapa, (Muisti))	M30 #1, 553
Q200 - Työkalunvaihdot (yhteensä)	Q403 - M30 Kappalelaskin #2 (nol-lataan 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 pääläoloaika (yhteensä)	Q600 Makro- tai järjestelmämuuttuja
>Q300	>Q600 801
P.O. TIME, 00027:50:59 (Pääläoloaika, 00027:50:59)	MACRO, 801, 333.339996 (Makro, 801, 333.339996)

Käyttäjä voi pyytää minkä tahansa makron tai järjestelmämämuuttujan sisältöä Q600-käskyllä, esimerkiksi 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 toiminnolle eikä niitä voi käyttää normaali-M-koodeille), virran pääallekytkentärele, häätäpysäytysten lisäkontaktisarja ja erikoiskaapelisarja. Kysy näitä osia koskevat hintatiedot myyntiedustajaltaasi.

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

Seuraavat koneen tilat ovat käytettävissä:

- * Häätä-Seis-kontaktit. Tämä sulkeutuu, kun Häätä-Seis-painiketta painetaan.
- * Virta päälle - 115 VAC. Ilmoittaa, että ohjaus on päällä. Se tulee johdottaa 115 VAC käämireleeseen liitännä varten.
- * Varaulostulorele 40. Ilmoittaa, että ohjaus on työkiertotilassa (käynnissä).
- * Varaulostulorele 41 ja 42:
 - 11 = Muistitapa & ei hälytyksiä (Automaattitapa)
 - 10 = MDI-tapa & ei hälytyksiä (Manuaalitapa)
 - 01 = Yksittäislause tapa (yksittäistapa)
 - 00 = muut tavat (nollapiste, DNC, nykäys, ohjelmaluettelo, jne.)



* Varaulostulorele 43 ja 44:

11 = Syötön pidätyksen pysäytys (Syötön pidätyks)

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 välttämätömyys. Katso istukan tai kiristysholkin valmistajan ohjeita työkappaleen oikean kiinnitysmenetelmän varmistamiseksi.

TYÖKALUJÄRJESTELMÄ

Tnn-koodia käytetään ohjelmassa käytettävän työkalun valitsemiseen.

Nykäyssyöttötapa

Nykäyssyöttötavan avulla voit syöttää kunkin akselin nykäyssiukkeellä 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.

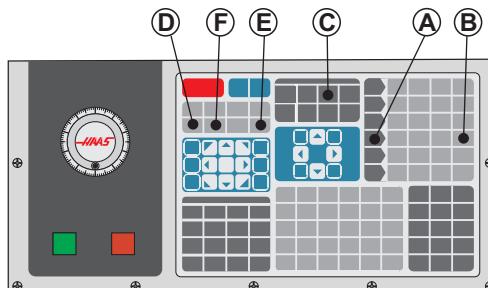
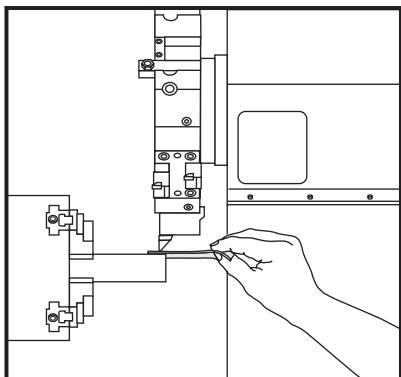
Nykäyssyöttötavalla voidaan käyttää erilaisia nopeusinkrementtejä; .0001, .001, .01 ja .1.

Työkalukorjausen 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 sisäansyöttämiseksi. Jos halkaisija tunnetaan, syötä arvo. Voit myös koskettaa kappaleen otsapintaan ja painaa Z FACE MEAS (Z-OTSAMITTA). Tämä asettaa tyokoordinaatiston siirron Z-akselia varten.

Korjaukset voidaan syöttää myös manuaalisesti valitsemalla jokin korjaussivuista, siirtämällä kursori halutun sarakeen kohdalle, näppäilemällä numero ja painamalla WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) tai F1. F1-toiminto-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 vasemmassa alakulmassa näkyvä X-asema ja työkappaleen halkaisija.
8. Peruuta työkalu irti työkappaleesta ja paikota 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-akseliaaseman kohdalle.
11. Paina NEXT TOOL (SEURAAVA TYÖKALU) (**F**).

Toista edelliset vaiheet ohjelman jokaiselle työkalulle.

VDI-hybridirevolveri BOT-keskiviivakorjaukselle

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

SL-20/30 - Näppäile arvoksi 4.705 ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) siirtääksesi BOT-työkaluasemaa oikealla määrällä VDI-asmasta. 4.705 on karkea keskiviiva. Mittaa oikea keskiviiva fyysisesti ja säädä sen mukaan (alueella 4.697 - 4.713).

SL-40 - Näppäile arvoksi 5.520 ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) siirtääksesi BOT-työkaluasemaa oikealla määrällä VDI-asmasta. 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 tietyn toimenpiteen suorittamiseksi, jos raja saavutetaan (katso asetus 84).

Toinen sivu on Tool Life (Työkalun kestoaiaka) -sivu. Tällä sivulla on sarake, jonka nimi on "Alarm (Hälytys)". Ohjelmoija voi syöttää arvon tähän sarakkeeseen, 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 nykäyssytöllä, kunnes työkalu juuri ja juuri koskettaa kappaleen otsapintaan.
3. Paina Z FACE MEAS (Z-OTSAMITTA) työkappaleen nollapisteen asettamiseksi.

Toiminnot

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 grafiikanäytölle ja lähettää ohjelmasi koneen ohjaukseen (katso DNC-käytön osaa). Grafiikkatapa sisältää kolme hyödyllistä näyttötoimintoa, joihin voi päästää painamalla jotakin toimintonäppäintä (F1, F2, F3 ja F4). F1 on ohjenäppäin, joka antaa näytölle kunkin grafiikkatavalla mahdollisen toiminnon lyhyen kuvauksen. 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 säättämiseen. Huomaa, että kaikkia koneen toimintoja tai liikkeitä ole mahdollista simuloida grafiikalla.

Testiajo

Testajotoimintoa 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. Muunnonsnäppäimiä voidaan käyttää karanopeuksien säättämiseen testiajossa. Huomautus: Grafiikkatapa on aivan yhtä hyödyllinen ja voi olla turvallisempi, koska akselit eivät liiku ennen ohjelman tarkastamista (katso grafiikkatoiminto edellisestä kapitaleesta).

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 grafiikkatavalle ennen minkään lastuamisliikkeen toteuttamista.

Taustamuokkaus

Taustamuokkaus mahdollistaa yhden ohjelman muokkaamisen samalla kun toista ajetaan.

Aktivoitaksesi 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 pysäytyksen (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 ylikuormitusyhälytys (SERVO OVERLOAD (Servoylikuormitus) näyttää, kun aika on umpeutunut nollaan.

OHJELMANAJON KESKEYTTYS 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 teräpaloa 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 käyttötavalley painamalla näppäintä MEM (MUISTI), MDI/DNC (TIETOJEN SISÄÄNSYÖTTÖ KÄSIN/DNC). 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 (Nykäyspalaus)" 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, jyrstintääkseleiden liike seisahdu 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.

ALIRUTIINIT

Alirutiinit (aliohjelmat) ovat käsikysarjoja, 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

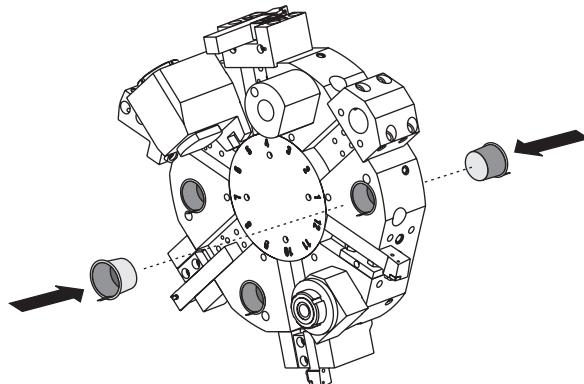
Alhainen ilmanpaine tai puutteellinen ilmamäärä vähentää revolverin lukitus/vapautusmännän painetta ja



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 työkaluaseman. 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 revolveripaikkoihin, jotta estät roskien kerääntymisen niihin.

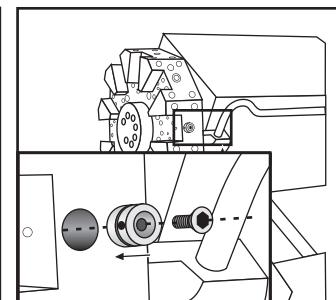
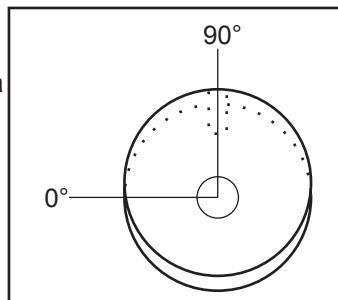


Revolverin pultit on varustettu epäkeskisesti sijoitetuilla nupeilla, jotka mahdollistavat sisäpuolisten työkalunpitimien tarkan kohdistamisen karan keskiviivaan.

Kiinnitä työkalunpidin revolveriin ja kohdista se karaan X-akselin suuntaiseksi. Mittaa kohdistus Y-akselin suunnassa. Tarvittaessa poista työkalunpidin ja korjaa epäkohdistus pyörittämällä epäkeskoja 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

Tnnoo-koodia käytetään seuraavan työkalun (nn) ja korjausken (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 työkoordinaatiston 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 väillä 1 - 50. Käytettäessä työkalun nirkon sädekorjausta 50+oo määrittelee työkalun siirtoindeksin säteelle, 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 siirtoindeksin väillä 51 - 100. Työkalun siirron X- ja Z-arvot vähentää työkoordinaatiston siirron arvoista (joten etumerkki on vastakkainen kuin FANUC-koordinaatiston kanssa käytettävässä työkalun geometrian arvoissa).

Työkalukorjaukset koodilla T0101, FANUC vs. YASNAC

Negatiivisen työkalun kulumisen asettaminen työkalun kulumiskorjaukseen siirtää työkalua vielä lisää akselin negatiiviseen suuntaan. Näin 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.

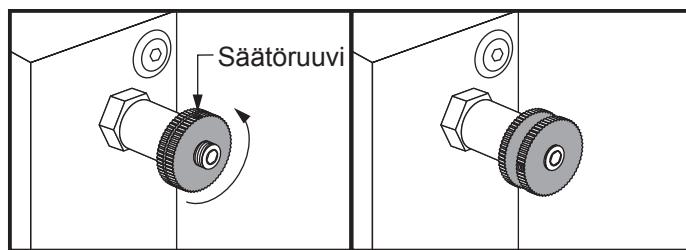
Sen jälkeen kun näppäimiä POWER UP/RESTART (VIRTA PÄÄLLE/UDELLENKÄYNNISTYS) ja ZERO RET (PALAUTUS NOLLAPISTEESEEN) on painettu, ohjaus varmistaa, että työkalurevolveri on normaaliasemassa. Ladataksesi tai vaihtaaksesi työkaluja valitse MDI-tapa ja paina näppäintä TURRET FWD (REVOLVERI ETEENPÄIN) tai 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

1. Siirry asetukseen 92 asetussivulla ja valitse joko sisäpuolinens lukitus tai ulkopuolinens lukitus. Älä tee täitä ohjelmanajon aikana.
2. Lukitse säätönupin kannassa oleva lukitusnuppi.
3. Kierrä säätönuppia, kunnes mittari ilmoittaa haluttua painetta.
4. Kiristä lukitusnuppi.



Vetoputken varoitus

Varoitus! Tarkista istukassa tai kiristysholkissa oleva työkappale virtakatkoksen jälkeen. Virtakatkos pienentää työkappaleen lukituspainetta, ja työkappale voi siirtyä istukassa tai kiristysholkissa.

Älä koskaan kiinnitä kiinteämittaisia vasteita hydraulisynteriin, seuraauksena voi olla vaurioita.

Älä koneista istukkaa suurempia työkappaleita.

Noudata kaikkia istukan valmistajan varoituksia.

Hydraulipaine on asetettava oikein.

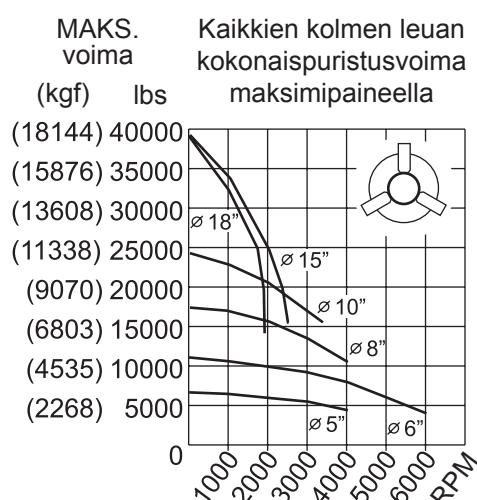
Katso koneessa olevia hydraulikkajärjestelmän tietoja turvallisen toiminnan takaamiseksi. Muun kuin suositusten rajoissa olevan paineen asettaminen aiheuttaa koneelle vahinkoa ja/tai pitää puutteellisesti kiinni työkappaleesta.

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.



Maksimikäyttöpaineet

	PSI	(kgf/cm ²)
5" istukka	330	(23)
6" istukka	330	(23)
8" istukka	330	(23)
10" istukka	330	(23)
12" istukka	400	(28)
15" istukka	300	(21)
18" istukka	300	(21)
Kärkipylkkä	400	(28)

HUOMAUTUS: Istukat on rasvattava viikkotain ja pidettävä puhtaana roskista.

ISTUKAN JA KIRISTYSHOLKIN VAIHTO

Istukan poisto

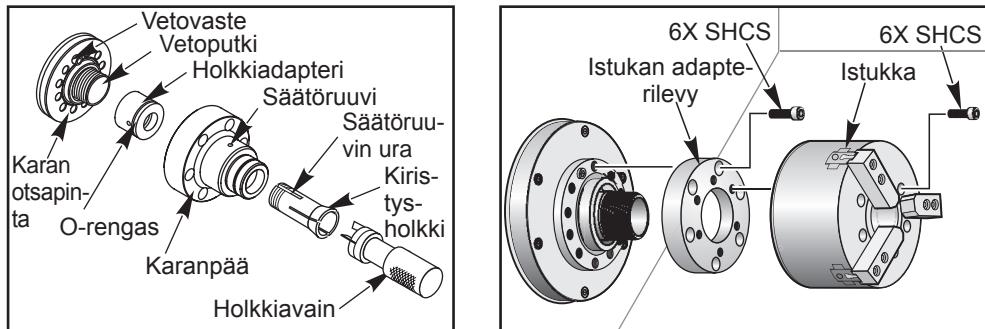
- Siirrä akselit nollapisteisiin. Irrota istukan leuat.
- Poista kolme (3) keskiökuppia (tai levyä) kiinni pitävästä ruuvia istukan keskeltä ja irrota kuppi.



3. Lukitse istukka ja poista kuusi (6) SHCS-ruuvia, jotka pitävät istukan kiinni kiristysholkissa.
4. Sijoita istukka-avain istukan keskiöreiän sisään ja kierrä istukka irti vetoputkesta. Jos varusteenä, poista adapterilevy.

Kiristysholkin poisto

1. Löysää karanpään sivulla oleva asetusruuvi. Käytä holkkiavainta ja ruuvaaa kiristysholkkia 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 kiintysohjain 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 kierrostaa. Kohdista vetovasteen 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.

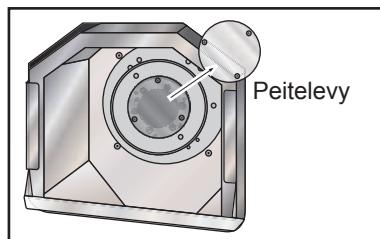
Kiristysholkin asennus

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



VETOPUTKEN PEITELEVY

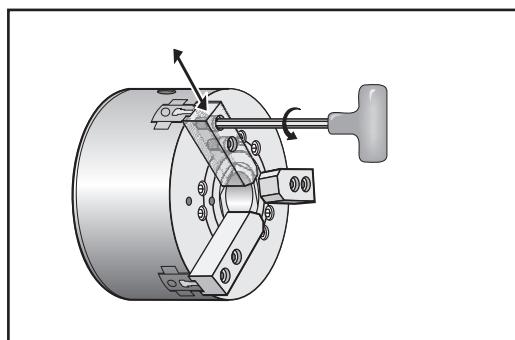
Peitelevy on poistettava vetotangon päästä käytettäessä tangonsyöttölaiteita. Laita peitelevy takaisin paikalleen ain, kun ainestankoa ei syötetä automaattisesti.



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.

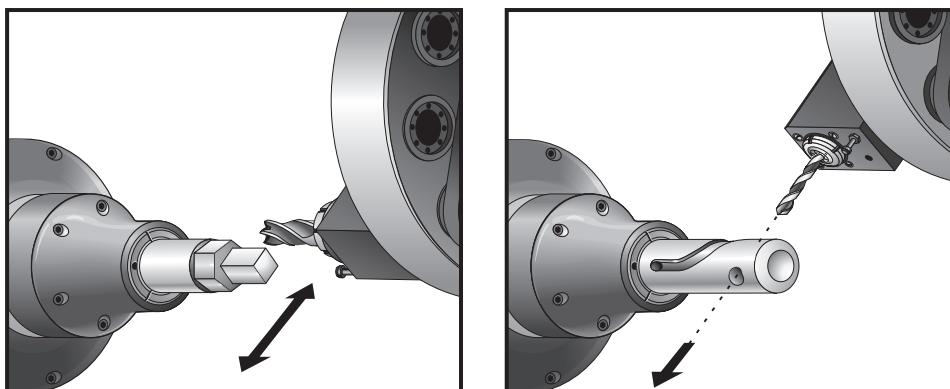
KARTIOKOMPENSAATIO

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-koodinaatin 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.



Pyörivät työkalut

Tätä optiota ei voi asentaa verstaalla.



Johdanto

Pyörivien työkalujen optio mahdollistaa aksiaali- ja säteiskäytöisten VDI-työkalujen käyttämisen koneistuso- peraatioissa kuten jyrsinnässä, porauksessa tai uran työstössä. Sorvin pääkara mahdollistaa indeksoinnin yhden asteen tarkkuudella kappaleen paikoittamista ja paikoituksen toistettavuutta varten. Jyrsintämuodot ovat mahdollisia karan G-koodien avulla.

Ohjelmointihuomautukset

Pyörivien työkalujen käyttöyksikkö kytkee itse itsensä pois päältä, kun työkalun vaihto käsketään.

Pääkara voidaan lukita (M14 ja M15) pyörivien työkalujen käytöä varten. Se vapautuu automaattisesti, kun uusi pääkaran nopeus käsketään tai nollausnäppäintä painetaan.

Pyörivän työkalun käyttöyksikön maksiminopeus on 3000 r/min.

Haasin pyörivät työkalut keskiraskaaseen jyrsintään, esim.: halkaisiltaan 3/4" varsijyrsin, niukkahilinen teräs, maks.

Suurihalkaisijaiset työkalut voivat vaatia supistustyökalunpitimen.

Pyörivien työkalujen M-koodit

Katso myös M-koodien lukua.

M19 Kulmakäsky (valinnainen)

M19-koodi suuntaa karan nollakulmaan. Siihen voidaan lisätä P-arvo, joka saa aikaan karan suuntaamisen tiettyyn kulma-asemaan (asteissa.) Tarkkuusasteet - P-pyöristyy lähimpään kokonaisastelukojuun ja R pyöristyy lähimpään asteen sadasosaan (x.xx). Kulma näkyy Current Commands Tool Load (Hetkellisten käskyjen työkalukuormitus) -sivulla.

M133 Pyörivän työkalun käyttö eteenpäin

M134 Pyörivän työkalun käyttö taaksepäin

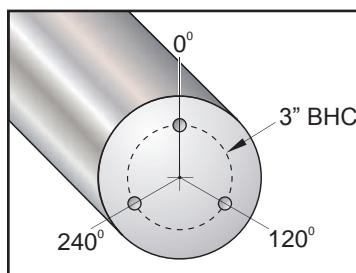
M135 Pyörivän työkalun käyttö seis

Ohjelmaesimerkki:

Pultinreikämpyrä 3 reikää 120 :een välein 3 tuuman pultinreikämpyrässä
%
O0050
T101
G54
G00 X3.0 Z0.1



G98
M19 P0
G04 P2. (viive moottorin käynnistystä varten; aika riippuu asetuksesta)
M14
M133 P2000
G01 Z-0.5 F40.0
G00 Z0.1
M19 P120
G04 P2. (viive moottorin käynnistystä varten; aika riippuu asetuksesta)
M14
G01 Z-0.5
G00 Z0.1
M19 P240
G04 P2. (viive moottorin käynnistystä varten; aika riippuu asetuksesta)
M14
G01 Z-0.5
G00 Z0.1
M15
M13



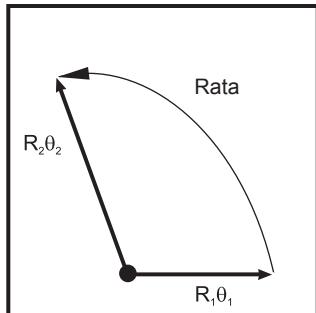
SYNKRONOITU JYRSINTÄ

G32 Synkronoitu liike on ohjaustapa, jossa X- ja Z-akselit käsketään liikkumaan vakiosyöttönopeudella ja kara on käsketty pyörimään vakionopeudella.

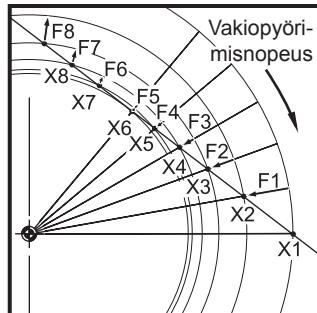
G32-koodia käytetään kierteiden lastuamiseen, kun kara pyörii vakionopeudella ja vakionopeuksinen Z-akseliliike alkaa samasta Z-akselin referenssimerkistä jokaisella lastulla. Tällöin voidaan toistaa useita lastuja, koska referenssimerkki asettaa kierteen aloituskohdan.

Geometriset muodot voidaan koneistaa G32-koodilla, tosin G32-liikkeet voivat olla hankalia ohjelmoida ja vaikeita sovittaa lopulliseen ohjelmaan. Jotta käyttäjä säästyisi tältä vaivalta, Haasin CNC-ohjaus sisältää kiinteitä G-työkierroja, jotka helpottavat yksinkertaisten geometristen muotojen luontia. G77 Tasaustyökierto automatisoi yksi- tai monisivuisten tasaisten muotojen liikkeet.

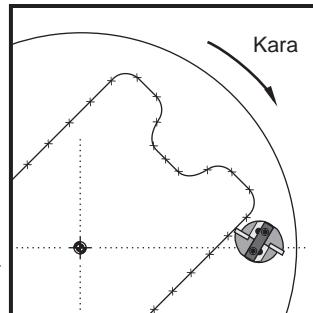
Synkronointiliikkeiden lisäksi G5 on liiketapa, joka mahdollistaa pistestä pisteeseen käskyt ja ohjaan karaa pyörivänä laitteena samalla tavoin kuin pyöröpöytää. Se käsketään kulmalla ja etäisyydellä pistestä pisteeseen tapahtuvana liikkeenä.



G32-radat käskypisteiden välillä ovat kaaria



G32-liike sisältää sekä X-syöttöarvon että asemakäskyt vakiopyörimisnopeudella



Kun käytät G32-koodia, monet pienet liikkekäskyt voivat johtaa geometrisiin muotoihin

KARAN HIELOSÄÄTÖKOODIT JA PYÖRIVIEN TYÖKALUJEN G-KOODIT

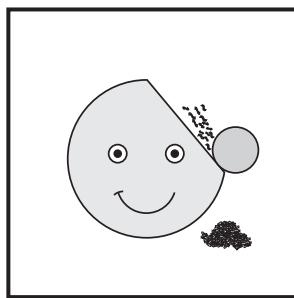
Johdanto

Monet pyörivien työkalujen käyttösovellukset edellyttävät karan pitämistä paikallaan samalla kun työstetään pyörivän työkalun avulla. Tietysti toimenpiteissä karaa täytyy liikuttaa ohjatusti samaan aikaan kun työstetään pyörivällä työkalulla.

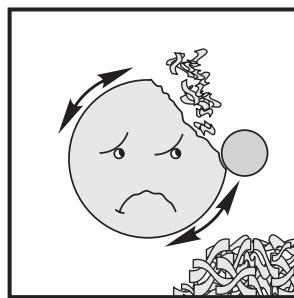
Karan hienosäätöä (FSC) käytetään useimmiten toiminnossa työkappaleen otsapinnassa tai se lähellä, esimerkkinä urat ja tasopinnat. Yleensä lastuamiseen käytetään Z-akselin suuntaista varsijyräntä sen jälkeen, kun alkureiat on ensin porattu. Karan hienosäätö (FSC) edellyttää lähes aina pyörivien työkalujen käyttöä. Yksipistesorvaus ei ole suositeltavaa, koska vaadittava kehäsyöttönopeus on liian suuri FSC-toiminnolle.

Rajoitukset

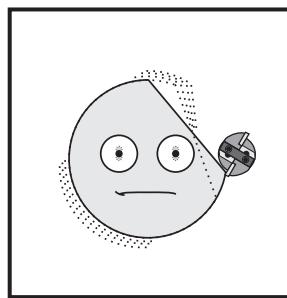
Karan päätehtäväնä on pyöriä nopeasti. G-koodin määrittely FSC-toimintoa varten ei muuta karamoottorin mekaanista rakennetta. Sen vuoksi sinun tulee olla tietoinen tietysti vaikuttavista tosiasioista, kun kara pyörii erittäin hitaalla väänöllä. Tämä rajoittaa todellista lastuamissyvyyttä, joka voidaan työstää pyörivien työkalujen avulla, kun kara ei ole lukittuna. Monissa tapauksissa voi olla toivottavaa myötäillä karan liikettä X-akselin liikkeen kanssa.



Kevyt lastu



Paksu lastu

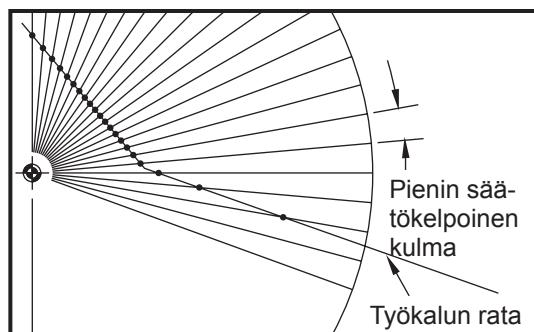


Suuri terä

Lastun ja terän tyyppillä ja kolla on vaikutusta kappaleen viimeistelyn laatuun.

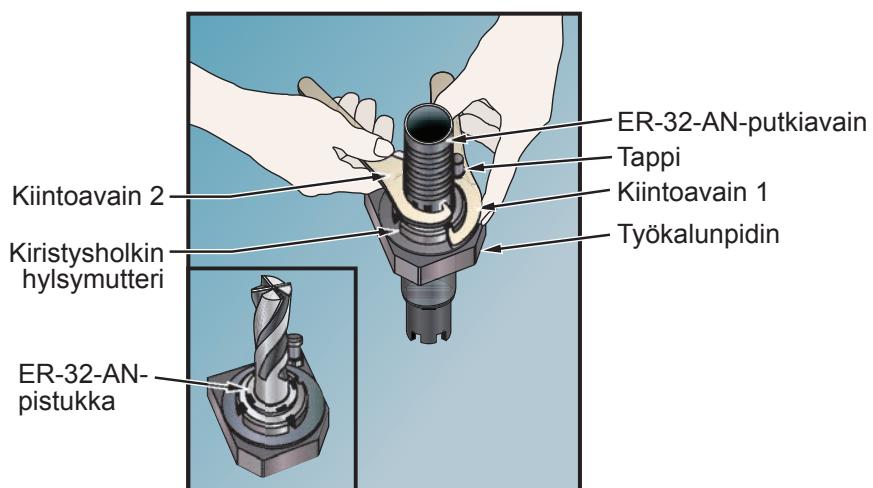
Tämä rajoitus koskee myös karan paikoittamista yleensä. Se vaikuttaa yrityessä toteuttaa lastuamisiukkeitä keskiviivan lähellä.

Ohjauspisteiden lukumäärä riippuu jyrsimen radan kaarevuussäteestä ja suunnasta. Kun jyrsimen radan sade on suuri ja kulma keskiviivan suhteen pieni, ohjauspisteitä on vähän.



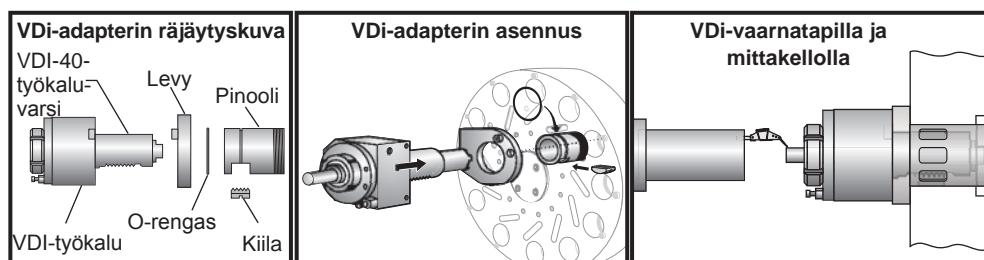
PYÖRIVIEN TYÖKALUJEN ASENNUS

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 käsivoimin 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.



VDI-ADAPTERIN ASENNUS

VDI-adapterit mahdolistaavat VDI-40-työkalujen käyttämisen Haasin sorveissa.



Asennustoimenpiteet:

1. Asenna levy VDI-40-työkalunvarren päälle. Kohdista levyn korko VDI-työkalun vastareikään.

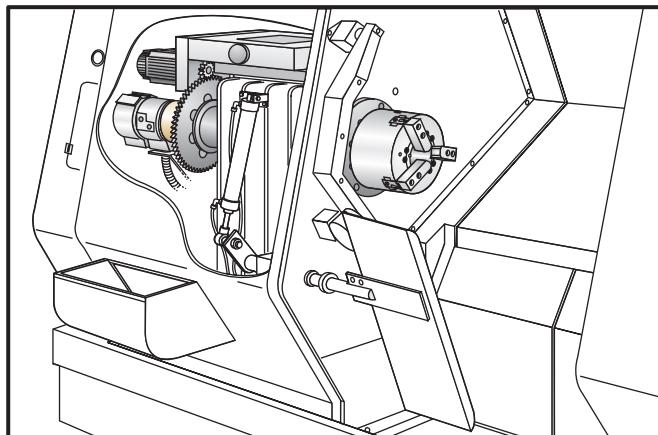


2. Työnnä adapterin holkki työkalunvarren päälle niin, että lovi on työkaluvan kantaosaan päin. Kohdista lovi varren hammastuksen kanssa.
3. Sijoita kiila holkin loveen. Varmista, että kiilan hammastus sopii työkalunvarteen oikein.
4. Sijoita O-rengas uraan kuvan esittämällä tavalla. O-rengas pitää kiilaa paikallaan, ettei se pääse putoamaan.
5. Asenna VDI-työkalu yhdessä adapterin kassa revolveriin. Varmista, että revolveri paikoitustappi ja levyn reikä ovat oikein kohdistetut.
6. Kiristä vetomutteri paikalleen lukkomekanismiin.

C-AKSELI

Tämä optio 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 kokoonpanoja, ota yhteys Haasin sovelluksista vastaavaan osastoon.



KÄYTÖ

M154 C-akselin kytkentä

M155 C-akselin irrotus

Halkaisijan asetusta 102 käytetään syöttöarvon laskentaan.

Sorvi vapauttaa automaattisesti karan jarrun, kun C-akselin liike käsketään ja kytkee takaisin päälle sen jälkeen (jos se oli aiemmin kytetty).

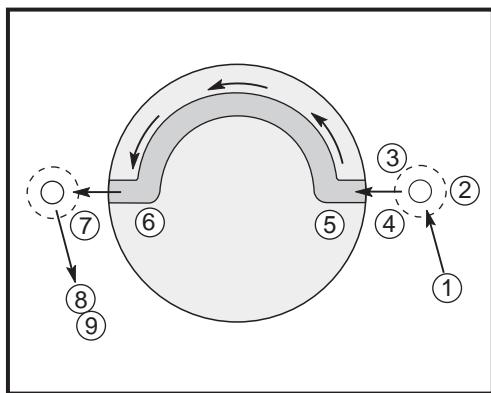
C-akselia voidaan liikuttaa inkrementaaliseksi "H"-osoitekoodin avulla seuraavan esimerkin mukaisesti.

G0 C90.; (C-akseli liikkuu kulma-asemaan 90)

H-10.; (C-akseli liikkuu kulma-asemaan 80)

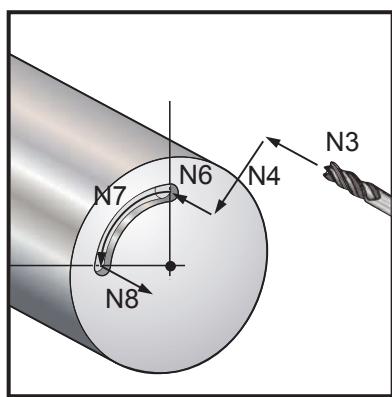


Malliohjelmat



Esimerkki #1

%
O0054
T101
G54
M133 P2000
M154
G00 G98 (syöttö/min) X2.0 Z0
C90
G01 Z-0.1 F6.0
X1.0
C180. F10.0
X2.0
G00 Z0.5
M155
M135
G28
M30
%



Esimerkki #2

%
O01054
T101
G54
G00 X3.0 Z0.1
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 (Perätytys)
M135
G99 G28 U0 W0
G28
M30
%

MUUNNOS KARTEESISISTA KOORDINAATEISTA NAPAKOORDINAATTEIHIN

Muunnos karteesisista koordinaateista napakoordinaatteihin muuntaa X- ja Y-akseliasemien käskyt pyörivän C-akselin ja lineaarisen X-akselin liikkeiksi. Näillä koordinaattimuunnoksilla säätetään koodaamiseen kuluva aikaa ja vaivaa monimutkaisten liikkeiden ohjelmoinnissa. Yleensä suora viiva vaatii monta pistettä radan määrittelyksi, tosin karteesisessa koordinaatistossa tarvitaan vain loppupiste. Tämä toiminto mahdollistaa otsapinnan koneistuksen ohjelmoimisen karteesisessa koordinaatistossa.

Ohjelointihuomautukset:

Ohjelmodut liikkeet on aina sijoitettava työkalun keskiviivalle.

Työkalun rata ei saa koskaan mennä karan keskiviiva poikki. Sellaiset lastauamislukemat, 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
(TYÖKALU 11, .75 HALK. Varsijyrsin)
(Lastuaminen keskellä)
T1111
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
%

TERÄN KOMPENSAATIO KÄYTÄMÄLLÄ G112-KOODIA

Terän kompensointi siirtää ohjelmoitua rataa niin, että työkalun keskiviiva siirrytään ohjelmoidun radan vasemmalle tai oikealle puolelle. Korjaussivun sädesaraketta käytetään syöttämään sisään korjausmäärä, jonka verran työkalun rataa siirretään. Korjaus siirretään säteen arvona molemmille geometrisille arvoille. Kompensoitava arvo lasketaan Radius (Säde) -sarakkeeseen syötetyn arvon perusteella. Terän säteen kompensointi on käytettävässä vain G17-koodin avulla G112-tavalla.

- **G41 valitsee kompensoinnin vasemmalle.**
- **G42 valitsee kompensoinnin oikealle.**
- **G40 peruuuttaa terän kompensoation.**

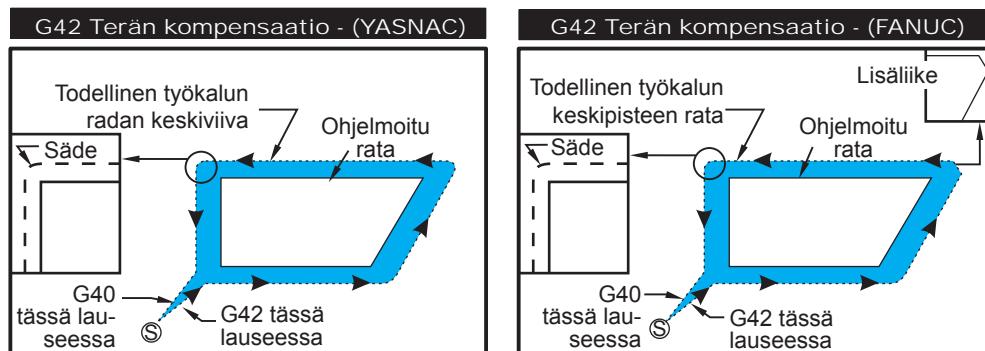
Säteen korjausarvot on annettava positiivisina lukuarvoina. Jos korjaus sisältää negatiivisen arvon, kompensoatio tapahtuu niin kuin vastakkainen G-koodi olisi määritelty. Esimerkiksi negatiivinen arvo G41-koodilla vastaa samaa kuin positiivinen arvo G42-koodille.

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 ulkopuolisiiin kulmiin.

Jos valitset Fanuc-koordinaatiston asetuksessa 58, ohjaus ei vaadi työkalun lastuavan särmän sijoittamista yhteen ohjelmoidun muodon kaikkien reunojen kanssa, mikä estää ylilastuksen. Ulkopuoliset kulmat 270° ja sen alle liitetään terävällä kulmalla ja ulkopuoliset kulmat yli 270° liitetään ylimääräisen lineaarisen liikkeen avulla. Seuraavat kaaviot esittävät, kuinka terän kompensoatio toimii näillä kahdella asetuksen 58 arvolla.



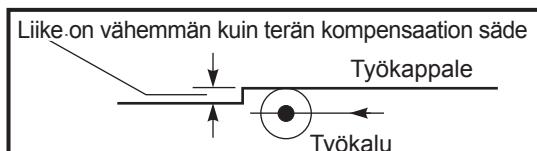
HUOMAUTUS: Peruutettaessa ohjelmoitu rata palaa takaisin yhteen terän keskipisteen rataan. Peruuta terän kompensoatio (G40) ennen ohjelman loppua.



Aloitus ja lopetus

Lastuamista ei saa suorittaa sillä aikaa, kun terän kompensoatiota ollaan aloittamassa tai lopettamassa tai vaihtamassa vasemman puolen kompensoatiosta oikean puolen kompensoatioon. Kun terän kompensoatio asetuu päälle, liikkeen aloitusasema on sama kuin ohjelmoitu asema, mutta loppuasema on tulee siirtymään joko oikealle tai vasemmalle riippuen nirkon sädesarakeeseen syötetyistä arvosta. Siinä lauseessa, jossa terän kompensoatio kytkeytään pois päältä, kompensoatio päättyy, kun työkalu saavuttaa lauseen loppuaseman. Vastaavalla tavalla, kun vaihdetaan vasemman puolen kompensoatiosta oikean puolen kompensoatioon tai oikean puolen kompensoatiosta vasemman puolen kompensoatioon, tarvittava kompensoation vaihtoliikkeen aloituspiste on siirretty ohjelmoitun radan toiselle puolelle, kun taas vaihtoliikkeen loppupiste tulee siirtymään ohjelmoitun radan vastakkaiselle puolelle. Sen seurauksena työkalu liikkuu sellaista rataa, joka ei ehkä ole sama kuin tavoiteltu rata tai suunta. Jos terän kompensoatio 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 kompensoatio asetetaan päälle liikkeessä, jota seuraa toinen liike alle 90°:een kulmassa, tämä liike voidaan laskea kahdella eri tavalla, tyyppi A tai tyyppi B (asetus 43). Ensimmäisessä tyyppin A mukaisessa laskennassa työkalu liikkuu suoraan korjausliikkeeseen toista lastua varten. Seuraavan sivun kaaviot kuvaavat tyyppin A ja tyyppin B välisiä eroja sekä Fanuc- että Yasnac-asetuksille (asetus 58).



Sopimaton terän kompensoation käyttö

Huomaa, että työkalun sädettä pienempi lastu, joka on suorassa kulmassa edellisen liikkeen suhteessa, tulee toimimaan vain Fanuc-asetuksella. Terän kompensoation hälytys annetaan, jos kone vaihdetaan Yasnac-asetukseen.

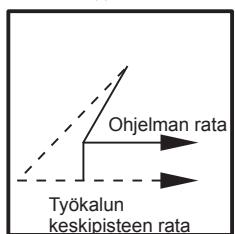
Syötön säädöt terän kompensoatiossa

Kun terän kompensoatiota käytetään ympyrämäisissä liikkeissä, ohjelmoitujen arvojen voidaan säätää. Jos aiottu viimeistelylastu on ympyrämäisen liikkeen sisäpuolella, työkalua on hidastettava sen takaamiseksi, että kehänopeus ei ylitä aiottua nopeutta.

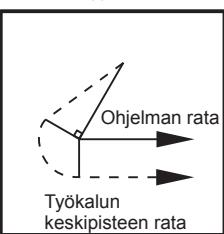


Terän kompensoation syöttö (YASNAC)

Typpi A

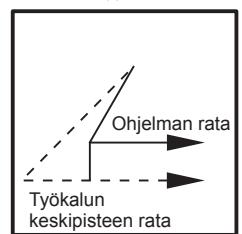


Typpi B

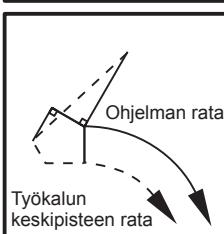
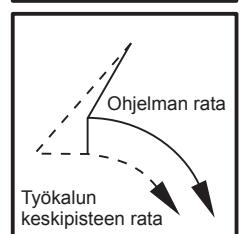
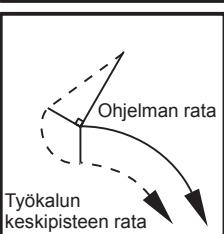
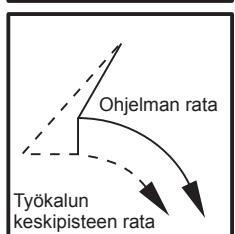
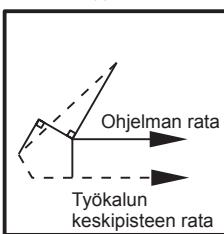


Terän kompensoation syöttö (FANUC)

Typpi A

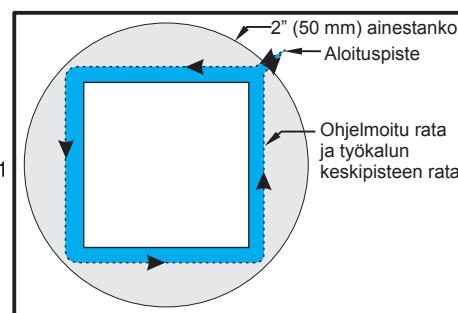


Typpi B



Terän kompensoation 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
%
%





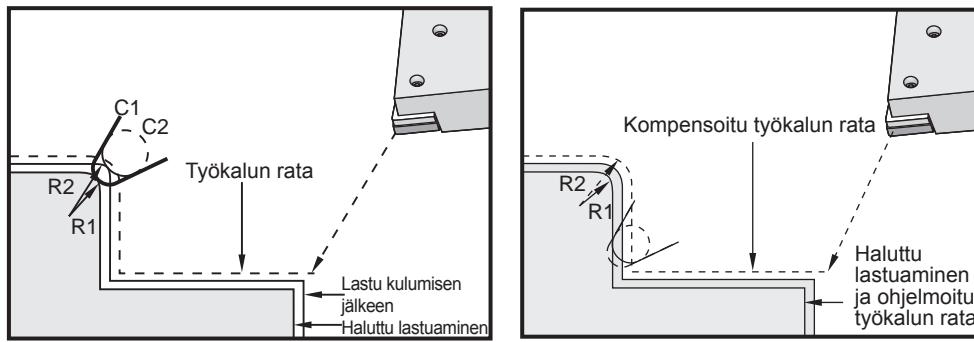
TYÖKALUN NIRKON KOMPENSAATIO

Johdanto

Työkalun nirkon kompensoatio on toiminto, jonka avulla käyttäjä voi korjata ohjelmoitua työkalun rataa eri kokoisilla terillä ja terän normaalilin kulumisen seurauksena. Käyttäjä voi tehdä tämän syöttämällä minimaalisen korjaustiedon ajan aikana ilman lisähohjelmoinnin vaivaa.

Ohjelmointi

Työkalun nirkon kompensoatiota käytetään, kun työkalun nirkon pyöristyssäde muuttuu ja terän kuluminen tulee huomioida kaarevilla pinoilla tai vinosuuntaisilla lastuilla. Työkalun nirkon kompensoatiota ei tarvitse käyttää, kun ohjelmoitut lastuamisliikkeet ovat pelkästään X- tai Z-akselin suuntaisia. Viistoissa tai kaarevissa lastuissa, kun työkalun nirkon säde muuttuu, voi tapahtua ali- tai ylilastuamista. Kuvan perusteella oletetaan, että heti asetuksen jälkeen C1 on ohjelmoitua työkalun rataa lastuanterän nirkon säde. Kun terä kuluu säteen arvoon C2, käyttäjä voi muuttaa työkalun geometrian korjausarvoa kappaleen pituuden ja halkaisijan mitan perusteella. Jos tehtäisiin, seurauksena olisi pienempi säde. Käytettäessä työkalun nirkon kompensoatiota saadaan aikaan oikea lastuaminen. Ohjaus säättää automaattisesti ohjelmoitua rataa perustuen ohjauskseen asetettuun työkalun nirkon sädekorjausarvoon. Ohjaus muuttaa tai synnyttää koodin, joka lastuaa oikeanlaisen työkappaleen geometrian.



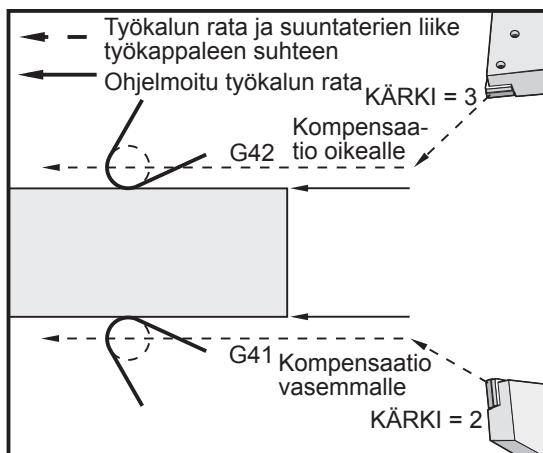
Työkalun rata kahdella terän pyörityksellä

Rata nirkon kompensoation käytössä

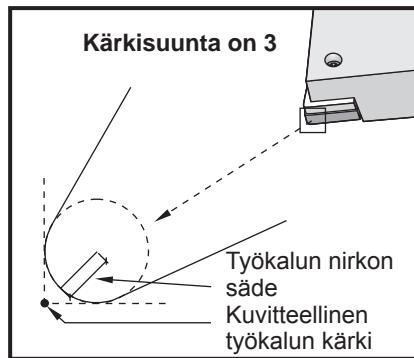
Huomaa, että toinen ohjelmoitu rata yhtyy lopulliseen kappaleen mittaan. Vaikka ratoja ei tarvitse ohjelmoida työkalun nirkon kompensoatiota käytäen, se on ensisijainen menettelytapa, koska se helpottaa ohjelman ongelmien havaitsemista ja ratkaisemista.

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 ohjelmaan kirjoitettujen erikoiskäskyjen perusteella. Kahta G-koodikäskyä käytetään tämän tekemiseen kaksiulotteisen tason kompensoatiota varten. G41 käskee ohjaukseen siirtyä työkalun ohjelmoidun radan vasemmalle puolelle, ja G42 käskee ohjaukseen siirtyä työkalun ohjelmoidun radan oikealle puolelle. G40 peruuttaa minkä tahansa työkalun nirkon kompensoation tekemän siirron.



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 ulkopuolinen sorvaus vaatii G42-koodin oikeaa työkalun kompensointia varten, kun taas normaali sisäpuolinen sorvaus vaatii G41-koodin.

Työkalun nirkon kompensoatio olettaa, että kompensoidun työkalun kärjessä on pyöristys, joka pitää ottaa huomioon ja kompensoida. Tätä kutsutaan työkalun nirkon säteeksi. Koska pyöristyskaaren keskipisteen määrittäminen tarkalleen on vaikeaa, työkalu asetetaan yleensä käytämällä 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 kompensoituun 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 sade perutetaan 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 kompensoatiota käyttäville 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

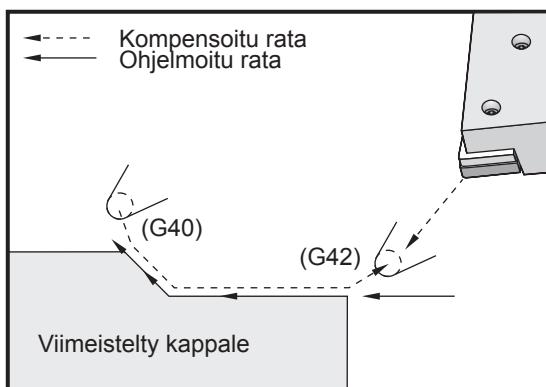


työkalun nirkon kompensoation geometriset ongelmat. Ongelma voidaan havaita kahdella eri tavalla: hälytys, joka ilmaisee kompensoation ristiriitaisuutta tai grafiikkatavalla näkyvä virheellisesti muodostunut geometrinen muoto.

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

SAAPUMIS- JA POISTUMISLIIKKEET TYÖKALUN NIRKON KOMPENSAATIOILLE

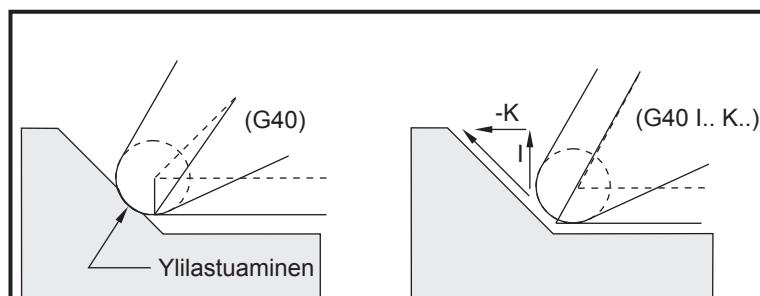
Ensimmäistä X- tai Z-liikettä samalla rivillä kuin G41 tai G42 kutsutaan "saapumisliikkeeksi". Saapumisliikkeen on oltava suoraviivainen, siis G01 tai G00. Ensimmäistä liikettä ei kompensoida, vaikka saapumisliikkeen loppuasema onkin täysin kompensoitu akseliaisesta. Katso seuraavaa kuvaa.



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 ohjelmoidun lauseen suhteessa. 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 kompensoatiota, vaatii nirkon pyöristyssäteen määrittelyä. Työkalun kärki (työkalun nirkon pyöristyssäde) määrittele, kuinka paljon ohjauksen on kompensoitava kyseistä työkalua. Jos työkalussa käytetään standarditeräpalooja, 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 kompensointiarvojen muodostamiseen.

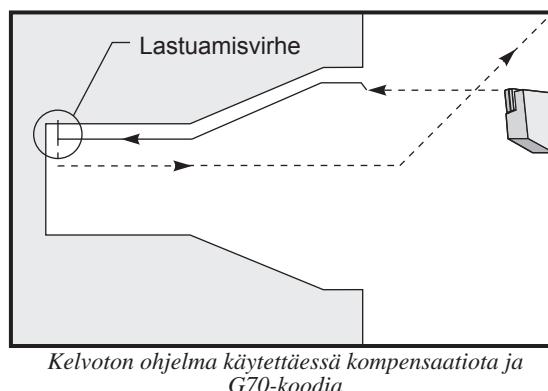
Pienet säädöt (positiiviset arvot) sädekorjaukseen ohjelmanajon aikana on asetettava kulumiskorjaussivulle. Tämä mahdollistaa käyttäjälle tietyn työkalun kulumisen vaivattoman seurannan. Kun työkalua käytetään, teräpala kuluu yleensä niin, että työkalun kärjen pyöristyssäde suurenee. Kun kulunut työkalu 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 peruuetaan. Jos kompensoidun poistumisliikkeen inkrementaalinen etäisyys ei ole sama kuin kaksi kertaa lastuanterän säde, seurauksena on ylilastuaminen. Muista aina, että ohjelmoitut 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 kuvailee, kuinka virheellinen ohjelointi 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 peruusta.)
G40 G00 X.25 ;
Z.05 ;
G28 ;
M30 ;
%





TYÖKALUN NIRKON KOMPENSAATIO JA TYÖKALUN PITUUDEN 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 määrittää tarkistamalla useita X- ja Z-mittoja viimeistellyssä kappaleessa. Tasamääräinen kuluminen johtaa samanlaisiin mittamuutoksiin sekä X- että Z-akseleilla ja antaa aiheen olettaa, että sädekorjausta on suurennettava. Vain yhden akselin mitoissa näkyvä kuluminen antaa aiheen soveltaa pituusgeometrian kuluminen.

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").

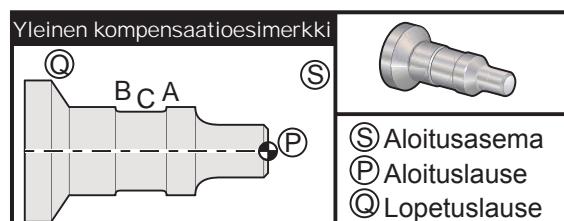
Seuraavat kiinteät työkierrot jättävät huomiotta työkalun nirkon säteen kompensaation. Peruuta työkalun nirkon kompensaatio ennen näitä kiinteitä työkierroja.

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

ESIMERKKIOHJELMAT KÄYTTÄMÄLLÄ TYÖKALUN NIRKON KOMPENSAATIOTA

Esimerkki 1

Yleinen työkalun nirkon kompensaatio käyttämällä standardeja interpolatiotapoja G01/G02/G03.



Valmistelu

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 käyttämällä 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	
G28	(Nolla työkalun vaihdon liikevaralle)
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	
G28	(Nolla työkalun vaihdon liikevaralle)
M01	
N3 G50 S1000	
T303	(Työkalu 3, korjaus 3. Kärjen suunta on 3)
G97 S500 M03	(Ura pisteeseen B käytämällä 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 käytämällä 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	
G28	
M30	
%	

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

Esimerkki 2

Kompensaatio kiinteällä G71-rouhintatyökierrolla

Valmistelu

Vaihda asetus 33 valintaan FANUC.

Työkalut

T1 Teräpala säteellä .032, rouhinta

Työkalu Korjaus Säde Kärki

T1 01 .032 3

Ohjelmaesimerkki

Kuvaus

%

O0813

(Esimerkki 3)

G50 S1000

T101

(Valitse työkalu 1)

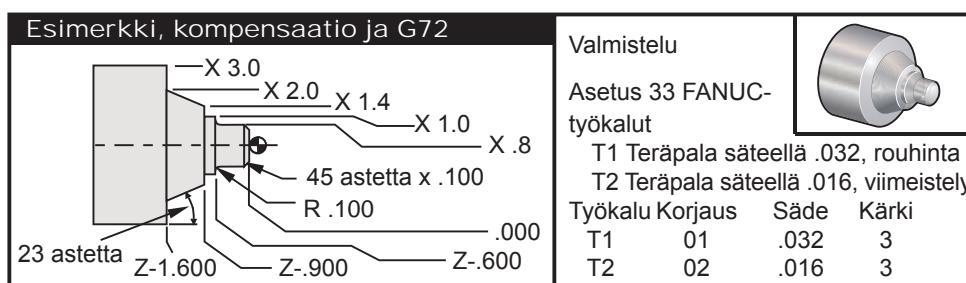


G00 X3.0 Z.1	(Pikaliike aloituspisteesseen)
G96 S100 M03	
G71 P80 Q180 U.01 W.005 D.08 F.012	(Rouhinta pistestä P pisteesseen Q työkalulla T1 käyttämällä G71-koodia ja kompensaatiota. Määrittele kappaleen radan PQ-käskylause)
N80 G42 G00 X0.6	(P) (G71 Tyyppi I, kompensaatio oikealle)
G01 Z0 F0.01	(Kappaleen 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	
G01 Z-2.1	(Q) (Kappaleen radan loppu)
N180 G40 G00 X3.0 M05	(Kompensaation peruutus)
G28	(Nolla X työkalun vaihdon liikevaralle)
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



Ohjelmaesimerkki

%

O0813

G50 S1000

T101

G00 X3.0 Z.1

G96 S100 M03

Kuvaus

(Esimerkki 3)

(Valitse työkalu 1)

(Pikaliike aloituspisteesseen)



G71 P80 Q180 U.01 W.005 D.08 F.012	(Rouhinta pistestä P pisteeseen Q työkalulla T1 käyttämällä 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	
G01 Z-2.1	(Q) (Kappaleen radan loppu)
N180 G40 G00 X3.0 M05	(Kompensaation peruutus)
G28	(Nolla X työkalun vaihdon liikevaralle)
M30	
%	

G72-koodia käytetään G71-koodin sijaan, koska X-rouhintaliikkeet ovat pidempiä kuin G71-koodin Z-rouhintaliikkeet. Siksi on paljon tehokkaampaa käyttää G72-koodia.

Esimerkki 4

Kompensaatio kiinteällä G73-rouhaintatyökierrolla

Valmistelu

Vaihda asetus 33 valintaan FANUC.

Työkalut

T1 Teräpala säteellä .032, rouhinta

T2 Teräpala säteellä .016, viimeistely

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

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

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

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

%	
---	--

O0815	(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 F.012	(Rouhinta pistestä P pisteeseen Q työkalulla T1 käytämällä G73-koodia ja kompenсаatiota)
N80 G42 G00 X0.6	(Kappaleen radan PQ-käsky lause, G72 Tyyppi I, kompenсаatio 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	(Kompenсаation peruutus)
(*****Valinnainen viimeistelylause*****)	
G28	(Nolla työkalun vaihdon liikevaralle)
M01	
T202	(Valitse työkalu 2)
N2 G50 S1000	
G00 X3.0 Z0.1	(Liike aloituspisteesseen)
G96 S100 M03	
G70 P80 Q180	(Viimeistely pistestä P pisteeseen Q työkalulla T2 käytämällä G70-koodia ja kompenсаatiota)
G00 Z0.5 M05	
G28	(Nolla työkalun vaihdon liikevaralle)
M30	
%	

G73 on parhaiten käytettäväissä, kun haluat poistaa vakiomääärän materiaalia sekä X- että Z-akseleissa.

Esimerkki 5

Työkalun nirkon kompenсаatio modaalisella G90-rouhintasorvaustyökierrolla



Esimerkki, kompenсаatio ja G90		Valmistelu	
X 3.0	X 2.3476	Asetus 33 FANUC-työkalut	
X .500		T1 Teräpala säteellä .032, rouhinta	
30 astetta		Työkalu Korjaus Säde Kärki	
		T1 01 .032 3	

Ohjelmaesimerkki

%
O0816 (Esimerkki 5)
T101 (Valitse työkalu 1)
G50 S1000
G00 X4.0 Z0.1 (Liike aloituspisteesseen)
G96 S100 M03
(ROUHINTA 30 AST. KULMASSA PISTEESEEN
X2. JA Z-1.5 KÄYTTÄMÄLLÄ G90-KOODIA JA
KOMPENSAATIOITA)
G90 G42 X2.55 Z-1.5 I-0.9238 F0.012
X2.45 (Valinnaiset lisälästut)
X2.3476
G00 G40 X3.0 Z0.1 M05 (Kompensaation peruutus)
G28 (Nolla työkalun vaihdon liikevaralle)
M30
%

Kuvaus

Esimerkki 6

Työkalun nirkon kompenсаatio modaalisella G94-rouhintasorvaustyökierrolla

Esimerkki, kompenсаatio ja G94		Valmistelu	
Z 1.277	Z .700	Asetus 33 FANUC-työkalut	
X 3.000	Z .000	T1 Teräpala säteellä .032, rouhinta	
	X 1.000	Työkalu Korjaus Säde Kärki	
		T1 01 .032 3	

Ohjelmaesimerkki

%
O0817 (Esimerkki 6)
G50 S1000
T101 (Valitse työkalu 1)

Kuvaus



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 kompen-saatiota)
Z-0.6	(Valinnaiset lisälästut)
Z-0.7	
G00 G40 X3. Z0.1 M05	(Kompensaation peruutus)
G28	(Nolla työkalun vaihdon liikevaralle)
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 pisteesä, jota kutsutaan kuvitteelliseksi työkalun kärjeksi, mikä auttaa määrittämään työkalun kärjen suunnan. Työkalun kärjen suunta määrätyy vektorilla, joka lähee 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 kompensaatiota. Seuraava kuva on yhteenvedo kärkikoodeista yhdessä terän erilaisten suuntasimerkkien kanssa.

Huomaa, että kärki kertoo asetuksia tekevälle henkilölle, kuinka ohjelmoija tarkoittaa työkalukorjauksen geometrian mitattavan. Esimeriksi, jos asetuskaaviossa on kärjen suunta 8, ohjelmoijan tarkoituksesta on, että työkalun geometrisen muoto sijoittuu teräpalan särmään ja keskiviivalle.



Kärki-koodi	Kuvitteellinen työkalun kärjen suunta	Työkalun keskipisteiden sijainti	Kärki-koodi	Kuvitteellinen työkalun kärjen suunta	Työkalun keskipisteiden sijainti
0		Nolla (0) tarkoittaa ei suunnan määrittelyä. Sitä ei yleensä käytetä, kun halutaan työkalun nirkon kompensaatiota.	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 KOMPENSAATIOTA

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. Seurausena on ylilastuaminen tai alilastuaminen, jos kappale ohjelmoidaan ilman kompensaatiota.

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

Kunkin kaavion yhteydessä on kolme kompensointiesimerkkiä, joissa käytetään kummankin tyypisiä teräpaloja ja lastuamista kolmen eri kulman suuntaisesti. Jokaisen kuvan vieressä on malliohjelma ja selitys kompensaation laskentatavasta.

Katso kuvia seuraavilla sivuilla.

Työkalun kärki näkyy ympyränkaaren sisällä X- ja Z-pisteet merkittyinä. 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 kompensaatioarvon mittauspiste.

Kompensaatioarvo 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 geometrioida. Se on jaettu seuraavaan neljään leikkaustyyppiin. Leikkaustyypit ovat: 1) suora - suora, 2) suora - kaari, 3) kaari - suora 4) kaari - kaari. Näiden typpien lisäksi leikkaukset luokitellaan vielä leikkauksen mukaan sekä lähestymisliikkeen, tapa-tapaohjauksen tai poistumisliikkeen mukaan.

Kaksi tuettavaa FANUC-kompenсаatiotyyppiä ovat typpi A ja typpi B. Kompenсаatiotyypin oletuksen 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 POIKIT-TAINEN	Zc PITKITTÄINEN	KULMA	Xc POIKIT-TAINEN	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 (Typpi A)

Kulma: <90

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

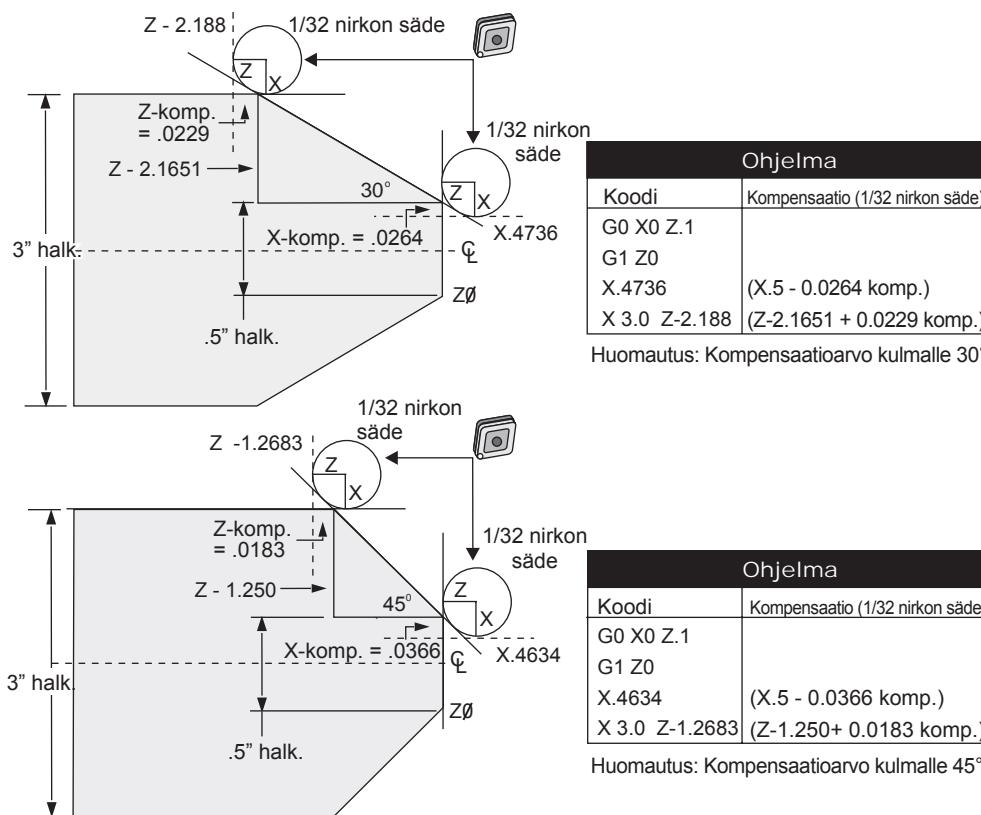
Kulma: >=90, <180

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

Kulma: >180

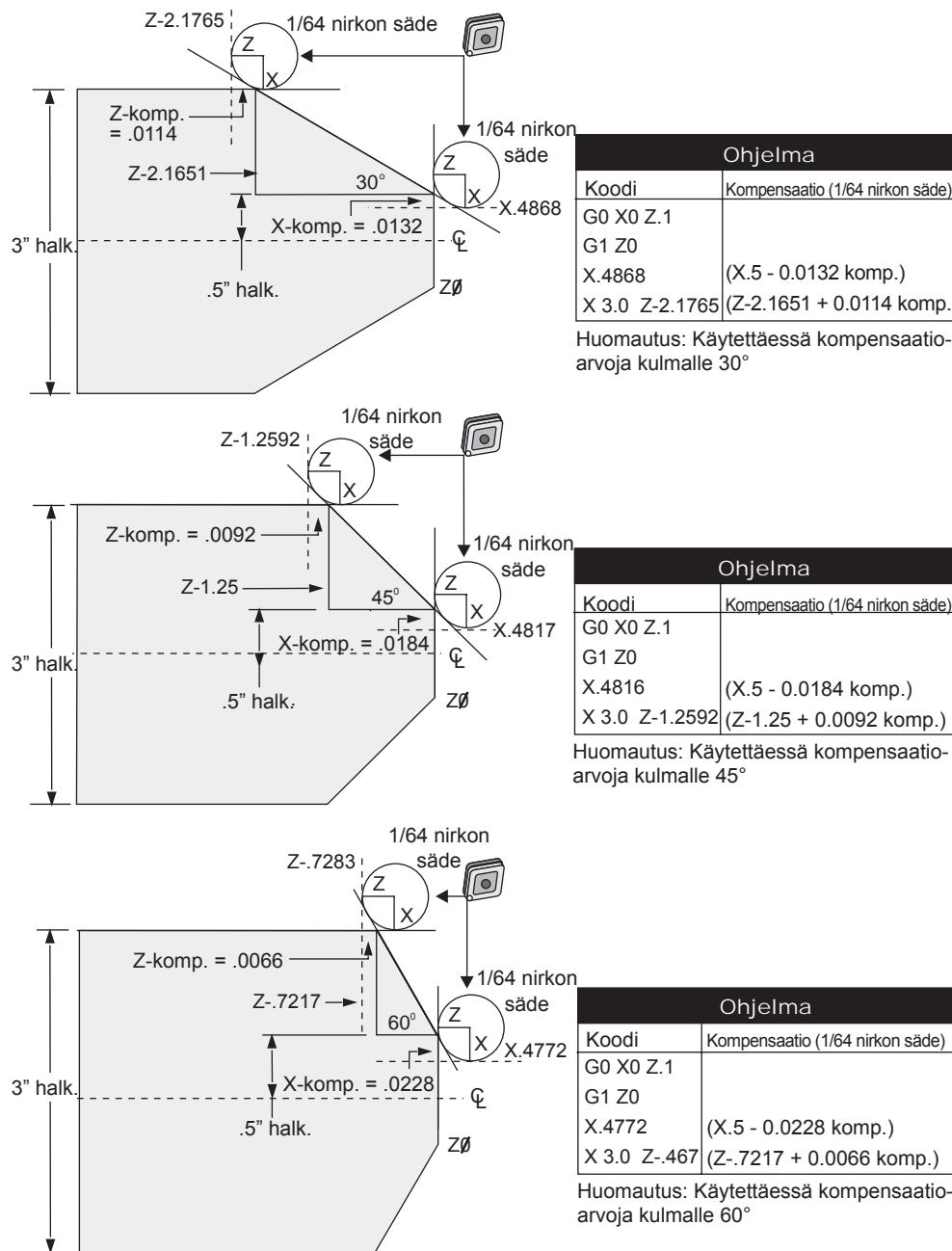
	Saapuminen	Tilasta tilaan	Poistuminen
G41	Ei sallittu		Ei sallittu
G42	Ei sallittu		Ei sallittu

Työkalun nirkon säteen laskentakaavio





Työkalun nirkon säteen laskentakaavio





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

KULMA	Xc POIKIT-TAINEN	Zc PITKITTÄINEN	KULMA	Xc POIKIT-TAINEN	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 käsittää erilaisia koordinaatistoja ja siirtotapoja, jotka mahdolistavat työkalupisteen sijoittamisen työkappaleeseen. Tässä osassa esitellään erilaisten koordinaatistojen ja työkalun siirtojen välistä yhteyksiä.

Efektiivinen koordinaatisto

Efektiivinen koordinaatisto on kaikkien koordinaatistojen ja siirtojen yhteisvaikutuksellinen voimassa oleva koordinaatisto. Se on järjestelmä, jota näytetään paikoitusnäytön 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 kytketään päälle. Viimeksi käytetty työkoordinaatisto pysyy voimassa, kunnes käytetään toista koordinaatista tai koneen virta katkaistaan. G54-koodin valinta voidaan poistaa varmistamalla, että työkoordinaatiston siirtosivulla elevat 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.

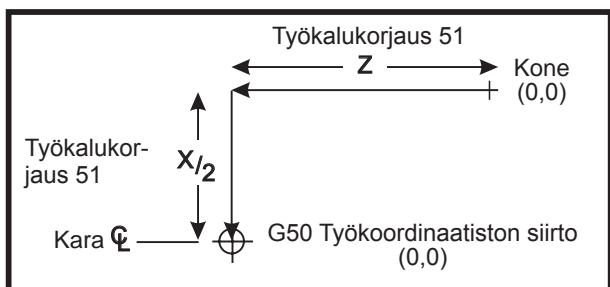
FANUC-yleiskoordinaatisto - Yleiskoordinaatisto (Yleis) sijaitsee toisella työkoordinaatiston siirtojen näytösivulla heti globaalista koordinaatiston alapuolella (G50). Yleiskoordinaatisto pysyy muistissa, kun virta kytketään pois päältä. Yleiskoordinaatisto voidaan vaihtaa manuaalisesti G10-käskyllä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

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 nollapisteestä suhteeseen laskettuja koordinaattiarvoja. Konekoordinaatista voidaan referoida määrittelemällä G53 yhdessä liikelauseen X- ja Z-koordinaattien kanssa.

YASNAC-työkalukorjaukset - Käytettäväissä on kaksois eri korjausta: geometriakorjaukset ja kulumiskorjaukset. Geometriakorjausten avulla saädetään 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 siirtokorjausta 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.



000101
N1 G51 (Paluu koneen nollapisteeseen)
N2 G50 T5100; (Korjaus työkaulle 1)
:
%
%

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 koordinaattiario ei muudu, kun painetaan RESET (NOLLAUS) näppäintä.

VINKIT JA NIKSIT

Ohjelmounti

Usein toistuvat lyhyet ohjelmat eivät nolla lastunkuljetinta, jos katkokäyttötoiminto on aktivoituna. Kuljetin jatkaa käynnistyksiä ja pysätyksiä 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) -näyttösvuilla 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 kursori 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 selamisen 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 muokkausruutu on aktiivinen.



Taustamuokkaus - Tämä toiminto mahdollistaa ohjelman muokkaamisen ohjelmanajon aikana. Paina EDIT (MUOKKAA)-näppäintä, kunnes taustamuokkausruutu (näytön oikealla puolella) on aktiivinen. Valitse muokattava 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 nollaucksella.

Graafinen zoomausikkuna - F2 aktivoi zoomausikkuna grafiikkatavalla. PAGE DOWN (SIVU ALAS) suureuttaa 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 ohjelmana 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 ohjelmanlauseen 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 kohteen, johon ladattava tiedosto sijoitetaan.

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

Ohjelman kahdennus - Olemassa oleva ohjelma voidaan kahdentaa List Prog (Ohjelmanluettelo) -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 ohjelmanluettelosta korostamalla ne ja painamalla WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ)-näppäintä. Paina SEND RS232 (LÄHETÄ RS232) tiedoston 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 nolalapistesirron ruutujen välillä.

Asetukset ja parametrit

Nykäyssyötön käsipyörää käytetään asetusten 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 asetusten 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 korjaustarvoja.



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 tulkintatapaa. Syöttöarvo voidaan tulkitäväriin, 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 maksimiavroon saakka voidaan ohjelmoida ilman, että virheet koskaan menevät tämän asetuksen yläpuolelle. Ohjaus hidastaa nurkissa vain tarvittaessa.

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

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

Jog Handle to Single Block (Nykyässytön käsipyörä yksittäislausekäytölle) (asetus 104) mahdollistaa nykyässytön käsipyörän käyttämisen ohjelman läpi askeltamiseen. Nykyässytön käsipyörän kierros 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 nykyässytön aikana paina mitä tahansa muuta käytötavan näppäintä (Edit (Muokkaus), Mem (Muisti), MDI, jne.) ja siirry sen jälkeen takaisin käsipyörän nykyässytölle. Kukin akseli voidaan nollata itsenäisesti näyttämään asemaa valitun nollapisteiden suhteesta. Siirry tästä varten Pos-Oper (Asemakäytöö) -sivulle, vaihda käsipyörän nykyässytötävalle ja paina ORIGIN (ORIGO) tämän näytön nollaamiseksi. Akseliaaseman näytöö varten voidaan syöttää myös lukuarvo. Tee tämä määrittelemällä akseli ja lukuarvo, esimerkiksi X2.125, ja paina sen jälkeen ORIGIN (ORIGO).

Työkalun kestoaiaka - 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 pidätyksellä - pysäyttää syötön

Piippaus - antaa äänimerkin

Automaattisyöttö - suurentaa tai pienentää syöttöarvoa automaattisesti

Karanopeus voidaan määritellä tarkistamalla hetkellisten käskyjen sivulla oleva "Act (Toiminta)" -näyttö. Tällä sivulla näytetään myös pyörivän 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 ensimäisessä välilehdessä.

Nykäyssyöttönopeudet 100, 10, 1.0 ja 0.1 tuumaa per sekunti voidaan säättää 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 valitsemalla arvo ja painamalla F4-näppäintä.

Laskimeen voidaan syöttää 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 ohjelmointijärjestelmä (IPS) on ohjelmisto, joka yksinkertaistaa kokonaisten 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 selaamiseksi. 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 automaattikäytöä. Syötä arvot kullekin käytettävälle työkalulle asetusnäytöllä. Työkalukorjaukset on referoitava, kun kyseistä työkalu käytetään automaattikäytöllä.

Jokaisella vuorovaikutteisella näytöllä käyttäjää pyydetään syöttämään tarvittavat tiedot yleisten koneistustehäitävien 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.

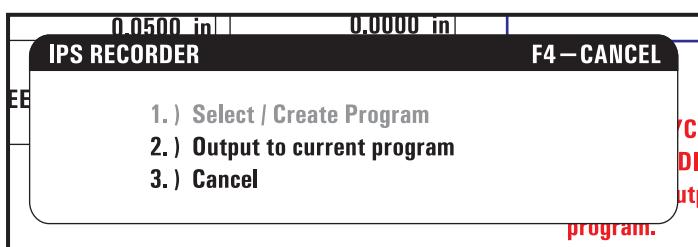
1. Siirry IPS-valikolle painamalla ensin MDI/DNC ja sen jälkeen PROGRM CONVRS (OHJELMAMUUNNOKSET). Katso IPS-järjestelmää koskevat lisätiedot intuitiivisen ohjelmointijärjestelmän käyttöohjekirjasta (ES0609, saatavissa elektronisessa muodossa Haas Automation -sivustolta).

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



MANUAL	SETUP	TURN & FACE	AMFER AND RADIUS	RILL & TAP	READING	ROOVING	OC
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 palataksesi takaisin IPS-järjestelmään. Myös F4 palauttaa IPS-valikon mistä tahansa IPS-tallentimen vaiheesta.



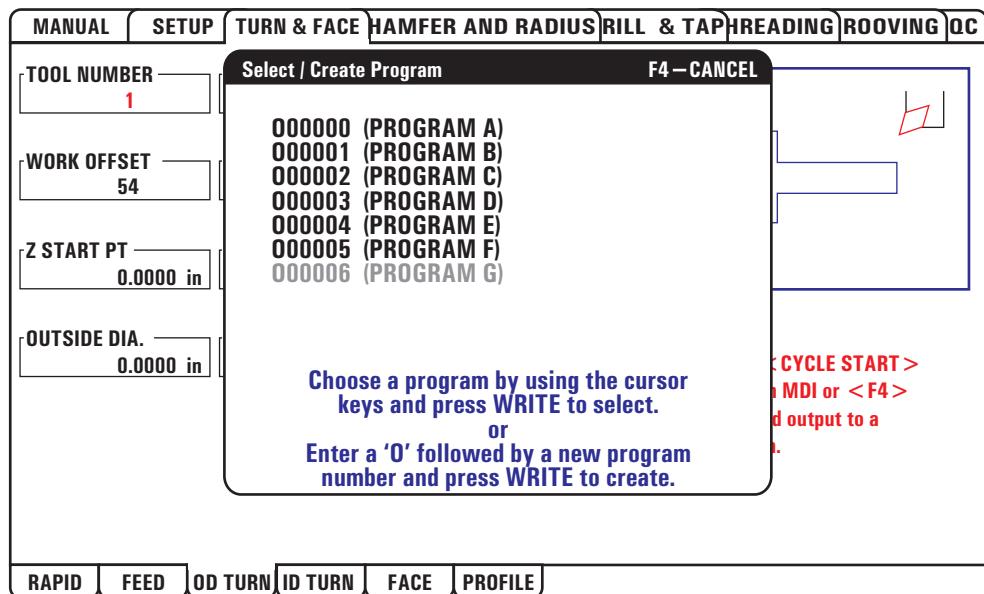
IPS-tallentimen valikko

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

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

1. Luodaksesi 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 sisäänsyöttöä. 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

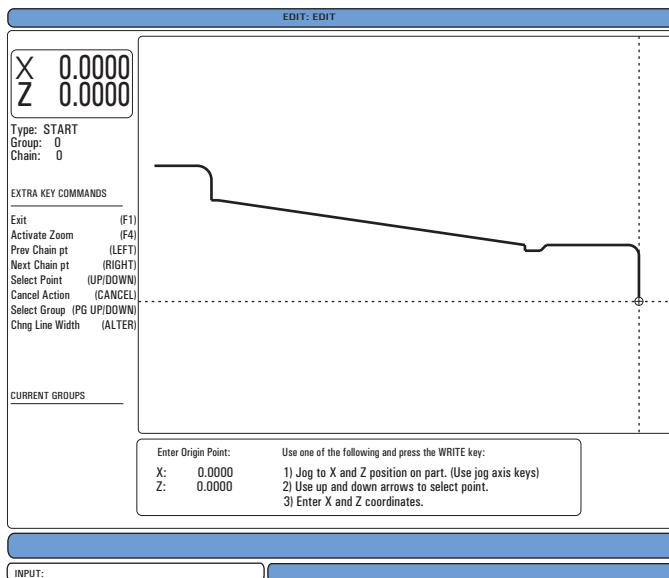
Aseta IPS-optio käyttöön ja pois parametrin 315 bitillä 31 (Intuitiivinen ohjelmointijärjestelmä). Tällä optiolla varustetut sorvit voidaan palauttaa tavanomaisiin Haas-ohjelmanäytöihin asettamalla tämä parametribitti arvoon 0.

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 parametriluettelosta, tai ota yhteys myyntiedustajaan.

DXF-tuontitoiminto

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



DXF-tuontitoiminto käsittää näyttöohjeet koko prosessin ajan. Toimenpideikkuna esittää suoritetut vaiheet vaihtamalla sitä kuvavaan tekstin vihreäksi. Toimenpiteiden lisäksi näytetään tarvittavat näppäimet. Lisänäppäimet näkyvät vasemmanpuoleisessa sarakkeessa jatkokäytöä 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.

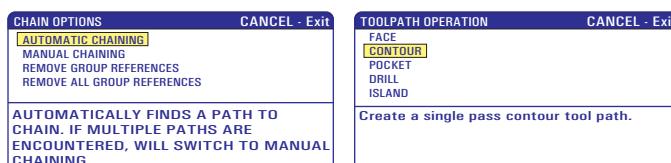
Tämä voidaan tehdä kolmella eri menetelmällä.

- Pistevalinta
- Nykäyssyöttö
- Syötä koordinaatit

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

2. Ketju / Ryhmä

Tämä vaihe etsii muodon geometrijan. 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 käsyypörää tai nuolinäppäimiä valitaksesi työkalun radan aloituspisteen. Paina F2 dia-



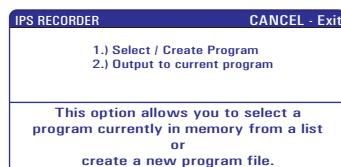
logiruudun avaamiseksi. Valitse tilanteeseen parhaiten sopiva vaihtoehto. Automaattinen ketjutustoiminto on yleensä paras vaihtoehto, koska se piirtää automaatisesti työkalun radan yhdelle kappaleen osuudelle. Paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ). Tämä vaihtaa kyseisen kappaleen osuuden väriä ja lisää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

3. Valitse työkalun rata

Tämä koskee työkalun rataa tiettylle ketjutetulle ryhmälle. Valitse ryhmä ja paina F3 työkalun radan valitsemiseksi. Käytä nykäyssyötön käsiyörää puolittaksesi kappaleen osuuden reunan, jolloin tästä käytetään työkalun saapumispisteenä. Kun työkalun rata on valittu, näytöllä näkyy tämän radan IPS-malli (Intuitiivinen ohjelmointijärjestelmä).

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) palataksesi DXF-tuontiosuuteen seuraavat työkalun radan luomista varten.



ELÄVÄ KUVA

Tämä ominaisuus mahdollistaa käyttäjälle tosiaikaisen simulaation kappaleen lastuamisen aikana. Elävä kuva on vakiovarusteinen ohjelmisto sorvin versiossa 9.03 ja uudemmissa versioissa.

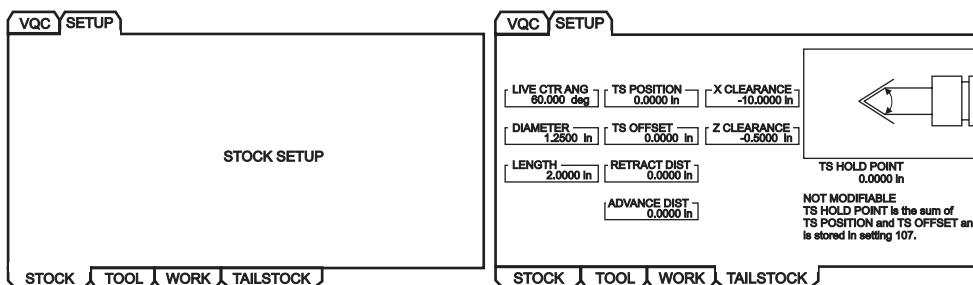
Kappaleen elävä kuva edellyttää, että käyttäjä asettaa aihion ja työkalut ennen ohjelman ajamista.

Asetus

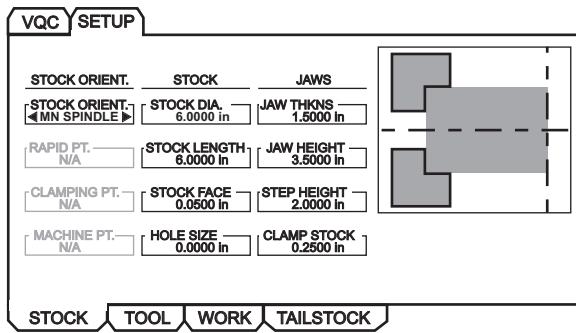
Aihion asetus - Aihion arvot ja leukojen mitat tallennetaan Stock Setup (Aihion asetus) -näytöllä. Elävää kuva soveltaa näitä tallennettuja tietoja kullekin työkalulle.

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

1. Paina MDI/DNC ja sen jälkeen PROGRAM CONVRS (OHJELMAMUUNNOKSET) 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 selaamiseksi näyttöjä navigoimalla. Syötä parametervalinnan vaatimat 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 alkusivu)  
(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-siiron, pikaliikeradan ja syöttölikeradan elävä kuva sekä istukan leukojen näyttö otetaan esille painamalla SETNG/ GRAPH (ASETUS/GRAFIKKAA)-näppäintä, näppäilemällä ensimmäisen LIVE IMAGE (Elävä kuva) -asetus (202) ja painamalla Nuoli ylös -näppäintä. Katso lisätiedot asetusten luvusta.

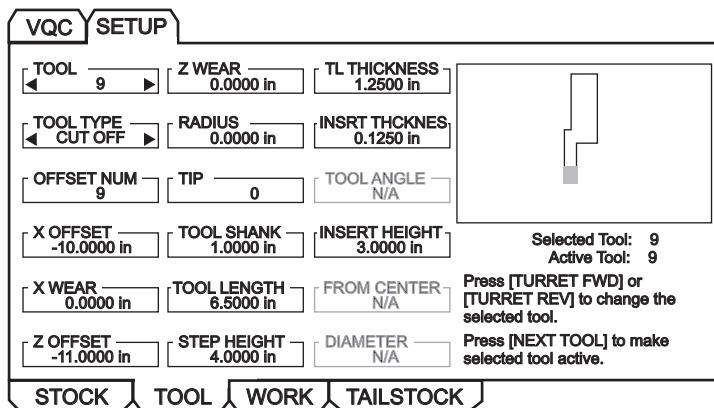


GENERAL PROGRAM CONTROL PANEL SYSTEM MAINTENANCE POWER SETTINGS LIVE IMAGE	
LIVE IMAGE	
202	LIVE IMAGE SCALE (HEIGHT) 1.1050
203	LIVE IMAGE X OFFSET 0.0000
205	LIVE IMAGE Z OFFSET 0.0000
206	STOCK HOLE SIZE 0.0000
207	Z STOCK FACE 0.0500
208	STOCK OD DIAMETER 6.5000
209	LENGTH OF STOCK 6.0000
210	JAW 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 mittaanmalla 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.



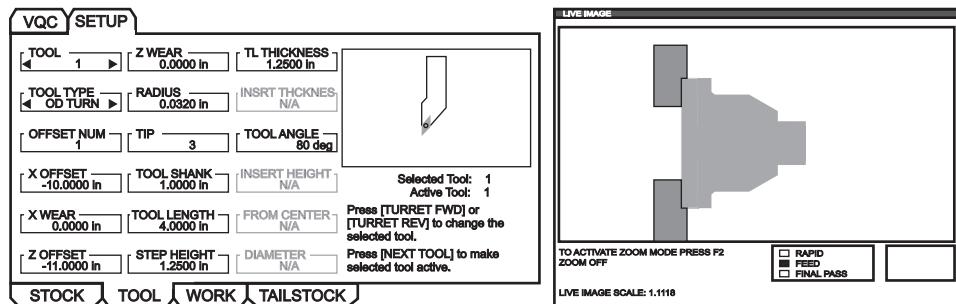
HUOMAUTUS: Työkalukorjaustiedot voidaan syöttää jopa 50 työkalulle.

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

```
O01000 ;
;
;
;
T101 ;
```



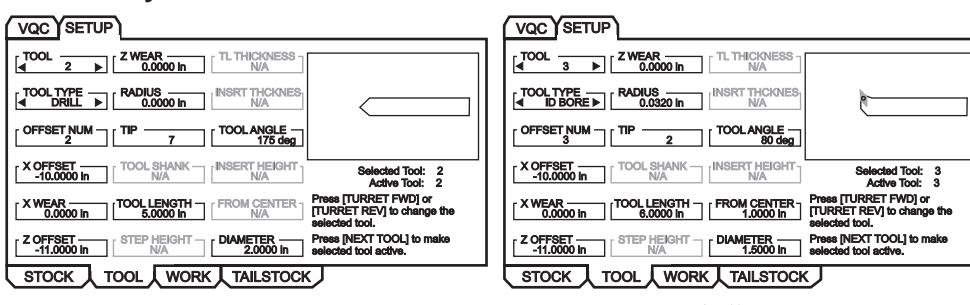
G54 ;
 G50 S4000
 G96 S950 M03 ;
 M08 ;
 G00 X6.8 ;
 Z0.15 ;
 G71 P80103 Q80203 D0.25 U0.02 W0.005 F0.025 ;
 N80103 ;
 G00 G40 X2.
 G01 X2.75 Z0. ;
 G01 X3. Z-0.125 ;
 G01 X3. Z-1.5 ;
 G01 X4.5608 Z-2.0304 ;
 G03 X5. Z-2.5606 R0.25 ;
 G01 X5. Z-3.75 ;
 G02 X5.5 Z-4. R0.25 ;
 G01 X6.6 Z-4. ;
 N80203 G01 G40 X6.8 Z-4. ;
 G00 X6.8 Z0.15 ;
 M09 ;
 M01 ;
 G28 ;
 M30 ;



T101-asetukset

Kappale työstetty T101-asetuksilla

Mallityökalun asetusnäytöt



Pora

Sisähalk. avarrus



VQC SETUP					
TOOL 5 ►	Z WEAR 0.0000 In	TL THICKNESS 1.2500 In			
TOOL TYPE 4 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 4 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 1.0000 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 4 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 4 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 4 TAP ►	RADIUS 0.0000 In	INSRT THICKNES N/A			
OFFSET NUM 2	TIP 7	TOOL ANGLE N/A			
X OFFSET -10.0000 In	TOOL SHANK N/A	INSERT HEIGHT N/A			
X WEAR 0.0000 In	TOOL LENGTH 4.0000 In	FROM CENTER N/A			
Z OFFSET -11.0000 In	STEP HEIGHT N/A	DIAMETER 0.0250 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 4 FACE GROOVE ►	RADIUS 0.0000 In	INSRT THICKNES 0.1250 In			
OFFSET NUM 3	TIP 7	TOOL ANGLE N/A			
X OFFSET -10.0000 In	TOOL SHANK N/A	INSERT HEIGHT 0.3500 In			
X WEAR 0.0000 In	TOOL LENGTH 4.0000 In	FROM CENTER 1.0000 In			
Z OFFSET -11.0000 In	STEP HEIGHT N/A	DIAMETER 1.5000 In			
Selected Tool: 3 Active Tool: 3 Press [TURRET FWD] or [TURRET REV] to change the selected tool. Press [NEXT TOOL] to make selected tool active.					
STOCK TOOL WORK TAILSTOCK					

Otsapinnan uritus

Kärkipylkän asetus

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

HUOMAUTUS: Kärkipylkän välilehti on näkyvässä vain, kun koneessa on kärkipylkkä.

- Paina MDI/DNC ja sen jälkeen PROGRAM CONVR (OHJELMAMUUUNNOKSET) siirtyäksesi IPS JOG (IPS-nykäyssyöttö) -tavalle.

VQC SETUP					
STOCK SETUP					
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.					
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					
STOCK TOOL WORK TAILSTOCK					

- Valitse SETUP (Asetus) -välilehti vasemmalla/oikealla nuolinäppäimellä ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ). Valitse TAILSTOCK (Kärkipylkkä) -välilehti vasemmalla/oikealla nuolinäppäimellä ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) ottaaksesi näytölle Tailstock Setup (Kärkipylkän 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 (Peräytysetäisyys) vastaa asetusta 105. ADVANCE DIST (Etenemisetäisyys) vastaa asetusta 106. TS HOLD POINT (Kärkipylkän pitokohta) on arvojen TS POSITION (Kärkipylkän asema) ja TS OFFSET (Kärkipylkän siirto) yhdistelmä ja vastaa asetusta 107.

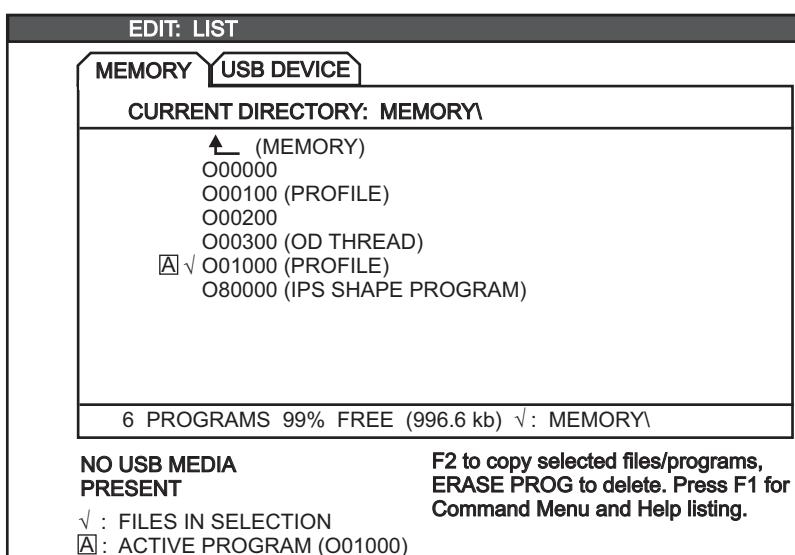
Kun haluat muuttaa tietoja, paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) lisätäksesi syötettävän arvon hetkeen arvoon ja paina F1 korvataksesi hetkellisen arvon syötettäväällä arvolla.

Kun korostat kohdan TS POSITION (Kärkipylkän asema), painikkeen Z FACE MEAS (Z-OTSAMITTA) painallus vastaanottaa B-akselin aseman ja sijoittaa sen kohtaan TS POSITION (Kärkipylkän 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, maksimiliikkeelle asetetaan liikevara. Kun painat ORIGIN (ORIGO) kohdan Z CLEARANCE (Z-liikevara) ollessa korostettuna, liikevaraksi asettuu nolla.

Käyttö

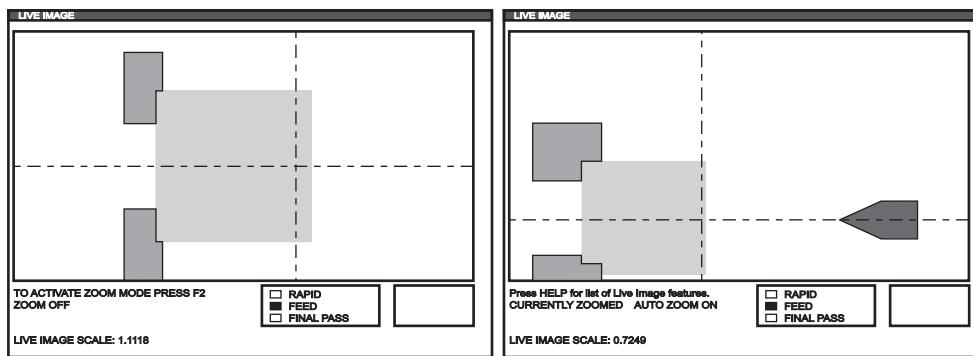
1. Valitse haluamasi ohjelma painamalla LIST PROG (OHJELMALUETTELO), jolloin näkyviin tulee EDIT: LIST (Muokkaa luettelo) -näyttö. Valitse MEMORY (Muisti) -välilehti ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) ottaaksesi esille CURRENT DIRECTORY: MEMORY\ (Nykyinen hakemisto) -näytön.



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 ladataaksesi zoomausasetukset.

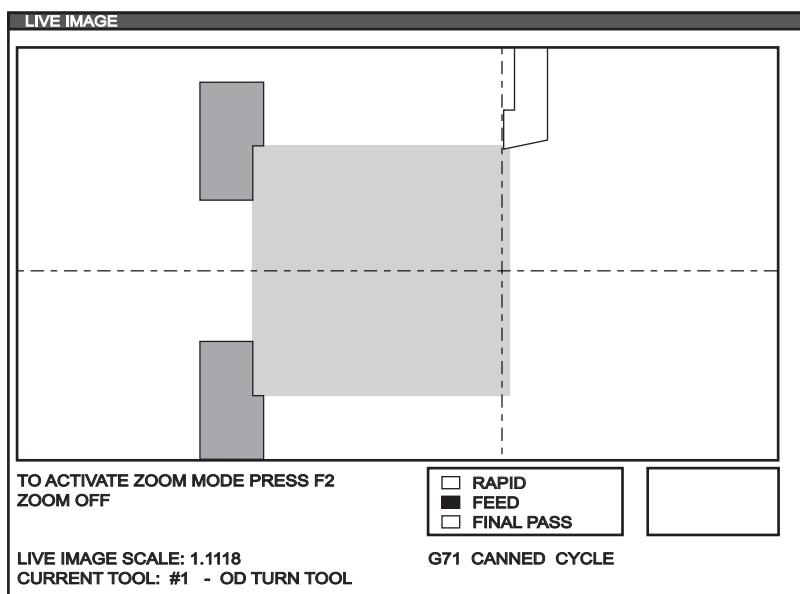
Paina HELP (OHJE) saadaksesi näytölle ponnahdusvalikon, jossa on elävän kuvan toimintojen luettelo.

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	(WRITE)
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.

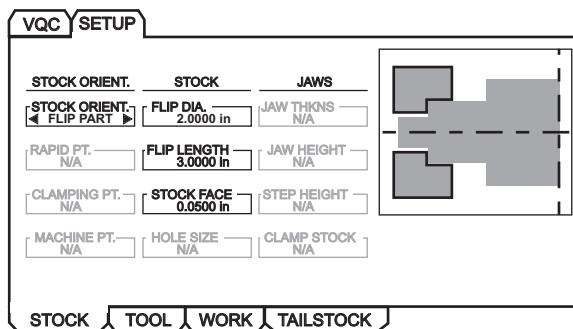
HUOMAUTUS: Kun tangonsyöttäjä saavuttaa G-koodin 105, kappale päivitetään.



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

Kappaleen käantö ympäri

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



Elävä kuva piirtää kappaleen uudelleen toisin päin käännettynä 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 KAPPALI) ;
(LUKITUS) ([2.000, 3.0000]) ; ([Halkaisija, Pituus]) (Käännetyn kappaleen elävän kuvan tietojen loppu)
;
M01 ;
;
[Toisen toimenpiteen kappaleohjelma];
```



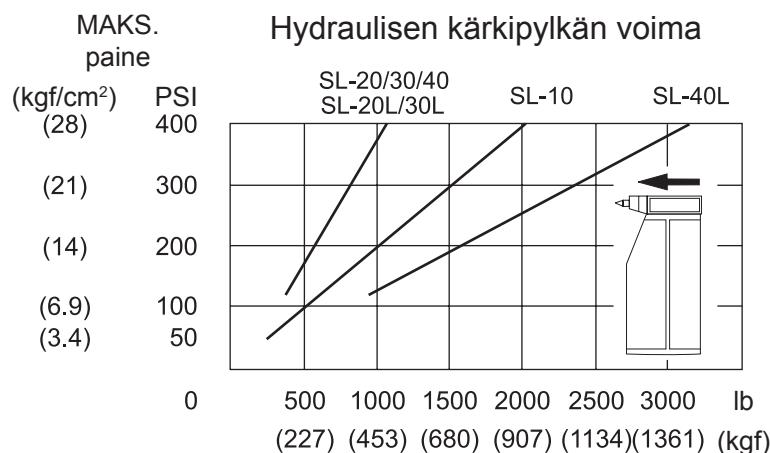
KÄRKIPYLKKÄ

Lisävarusteinen kärkipylkkä (ei voi asentaa verstaalla) on valuraudasta valmistettu hydraulikäytöinen koneen tukielin, joka liikkuu kahden lineaarijohteen ohjaamana. 20 tuuman liike (33 1/2 tuumaa mallissa SL-30, 44 tuumaa mallissa SL-40) mahdollistaa pitkän kappaleen koneistamisen. Kärkipylkän liikettä ohjataan ohjelmakoodilla, nykäyssyöttötavalla tai jalkakytkimellä (katso myös "SL-10 Kärkipylkän käyttö" tämän luvun lopussa).

Kärkipylkkä on suunniteltu liikkumaan asemaansa kahdella eri nopeudella. Suurpaineista liikettä kutsutaan pikaliikkeeksi 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 kärkipylkän käyttöpaine on 120 psi.

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



Rajoitetun alueen asetus kärkipylkälle

Asetuksia 93 (Kärkipylkän X-liikevara) ja 94 (Kärkipylkän Z-ero X-liikevarassa) käytetään takaamaan, että kärkipylkkä 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 kärkipylkkä pysyvät tietyllä etäisyydellä toisistaan ollessaan määritellyn X-akselin liikevaratasoston alapuolella. Asetus 93 määrittelee liikevaratasoston ja asetus 94 määrittelee Z- ja B-akselin (kärkipylkän akseli) pidettävän eromitan. Jos ohjelmoitu liike menee päälekkäin kärkipylkän 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 nykäyssyöttötavalle.
4. Valitse X-akseli nykäyssyöttöä varten ja siirrä X-akseli pois kärkipylkästä.
5. Valitse kärkipylkkä (B-akseli) nykäyssyöttöä varten ja siirrä kärkipylkkä valitun työkalun alapuolelle.
6. Valitse X-akseli ja lähesty kärkipylkkää, kunnes työkalu ja kärkipylkkä ovat noin 0.25 tuuman etäisyydellä toisistaan.
7. Syötä tämä arvo asetukselle 93 koneen X-akseliaseman näytöllä. Peruuta työkalua pienen määrä X-



akselin suunnassa ennen arvon syöttämistä asetukseen 93.

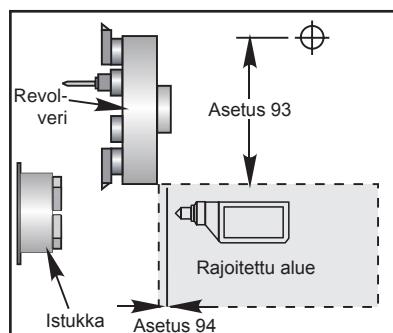
Eromitan asetus Z- ja B-akselille X-liikevarataso alapuolella:

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.

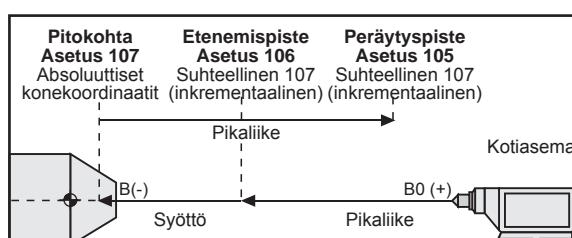
Kärkipylkän asetukset

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

Kun asetukset ovat kunnossa, ne estäävät 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 pystytä liikkuttamaan 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 puolella jalkakytkimen painallus siirtää kärkipylkkää peräytypisteenvuuntaan (M22). Jos kärkipylkkä on peräytypisteenvoimalla puolella, jalkakytkin liikuttaa myös silloin kärkipylkkää peräytypisteenvuuntaan (M22). Jos kärkipylkkä on peräytypisteessä, jalkakytkimen painallus liikuttaa kärkipylkkää pidäytypisteenvuuntaan (M21).

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

Kärkipylkän nykäyssyöttö

Nykäyssyöttövallalla 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 nykäyssyötöön 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 pidätyspisteenvaaka-alhaisen paineen syötön aikana, mikä tarkoittaa, että kappale on pudonnut paikaltaan.

Kärkipylkän SL-10 käyttö

Haasin lisävarusteinen kärkipylkkä SL-10 käsitteää hydraulitoimisen pinoolin, joka liikkuu manuaalisesti paikoitetussa karalaatikossa. Kärkipylkkä paikoitetaan manuaalisesti ja lukitaan paikalleen lukkovivulla. Kärkipylkän liikettä ohjataan ohjelmakoodin avulla nykäysyöttötavalla 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/UUDELLENKÄYNNISTYS) tai AUTOALL AXES (KAIKKIEN AKSELEIDEN AUTOMAATTIKÄYTTÖ), kärkipylkän keskiö ei liiku fyysisesti. Sen liikuttaminen on käyttäjän vastuulla törmäysten välttämiseksi. Kärkipylkän keskiötä ei voi liikuttaa nykäysyötön käsipyörällä eikä kauko-ohjaimen nykäyssyötön käsipyörällä. Kärkipylkän keskiön oletetaan aina oleva nolla-asemassa; koska ohjaus ei tiedä, missä kärkipylkän keskiö on.

Kärkipylkän SL-10 jalkakytkinkäyttö

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 kuluessa, jos se ei ole kokonaan peräytettynä tai kosketuksessa kappaaleen kanssa. Tämä johtuu normaalista hydraulisesta järjestelmän 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 pidätys pysäyttää hydraulisen kärkipylkän. Ainoa tapa kärkipylkän pysäyttämiseen on Hätä-Seis-painikkeen painaminen.

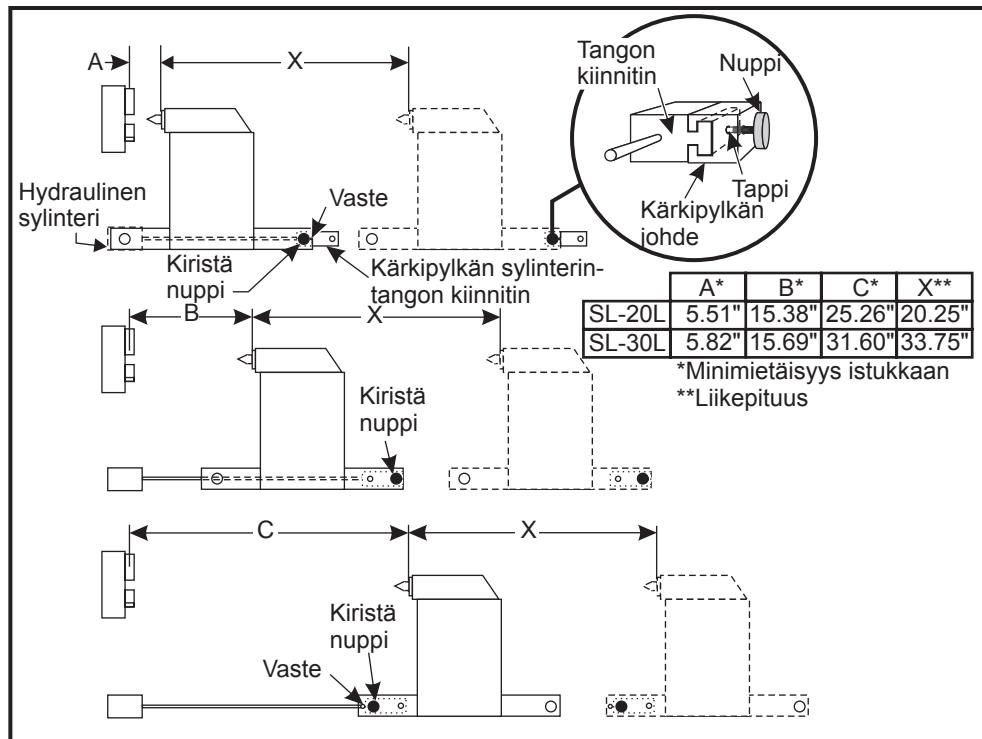
Kärkipylkän ohjelointi

M21 saa aikaan kärkipylkän pinoolin 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 päättymistä, sen sijaan seuraava lause toteutetaan välittömästi. On käskettävä viive, joka antaa aikaa kärkipylkän liikkeen suorittamiseksi loppuun, tai ohjelmaa on ajettava yksittäislausevalta. 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 työkappaleen putoamisen.

Säädettävä kärkipylkkä

Sorvimalien SL-20L ja SL-30L säädettävä kärkipylkkä käyttää kahta tappia kärkipylkän kiinnitymiseksi hydrauliseen sylinderiin kolmella eri tavalla, tekemällä 20.25" tuuman (SL-20L) ja 30.75" tuuman (SL-30L) liikkeet lyhyeltä, keskipitkältä ja pitkältä etäisyydeltä istukkaan.



Kärkipylykän säätö

1. Paikota kärkipylykkä täydellä liikepituuudella vasemmalle.
2. Paina Häitä-Seis-painiketta kytkeäksesi hydraulikan pois päältä ja estääksesi tapaturmaiset koneen liikkeet.
3. Irrota hydraulisylinterin kiinnitin kärkipylykästä kiertämällä nuppi auki.
4. Työnnä kärkipylykkää manuaalisesti kohdistaaksesi sylinterintangon kiinnittimen kärkipylykän suhteen oikeaan asentoon haluttua liikealuetta varten. Säätääksesi lyhimmän minimietäisyyden istukkaan työnnä kärkipylykkää vasemmalle, kunnes se osuu vasteeseen. Säätääksesi keskipitkän minimietäisyyden istukkaan työnnä kärkipylykkää niin kauan, kunnes kärkipylykän johteen oikea puoli on tasassa sylinterintangon kiinnittimen oikean reunan kanssa. Säätääksesi pisimmän minimietäisyyden istukkaan työnnä kärkipylykkää oikealle, kunnes se osuu vasteeseen. Katso kuva.
5. Kun sylinterin kiinnitin ja tappi on kohdistettu haluttuun asentoon, lukitse tappi kiertämällä se kiinni nuppiin.
6. Uudelleenaseta Häitä-Seis-painike ja nollaa kärkipylykkä uudelleen koneen toiminnan palauttamiseksi.

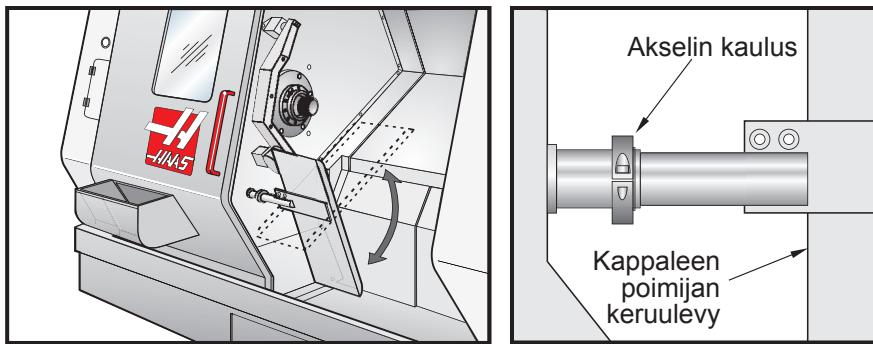
KAPPALEEN POIMIJA

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

Käyttö

Kappaleen poimija on kohdistettava oikein ennen käyttöä.

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



SL-20 akselin kaulus

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

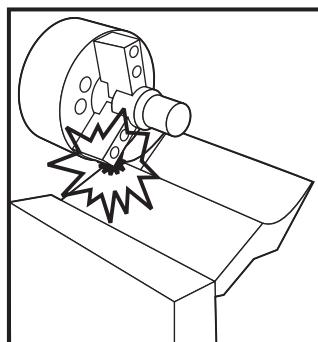
VAROITUS! Tarkista Z-akselin, X-akselin, työkalun ja revolverin asema kappaleen poimijan toiminnan aikana välttääksesi törmäykset.

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.



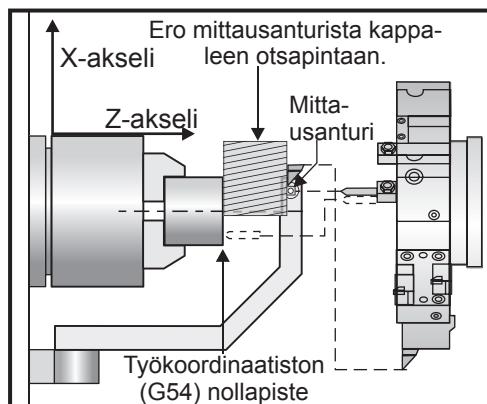
TYÖKALUN ESIASETTAJA

Työkalun esiasettaja mahdollistaa käyttäjälle koneen asettamisen nopeasti tarvittavalla työkalulla ja työkalukorjausilla ilman työkalukorjausten manuaalista kirjaamista. Jokaisella työkalulla on tehtävä "kosketus" mittapäähän (tunnettu pois työtilassa) työkalun sijainnin rekisteröimiseksi. Kun sijainti rekisteröidään, on rekisteröitävä työkalun sijainti kappaleen suhteeseen. Tässä yhteydessä käyttäjän on kosketettava vain yhdellä työkalulla kappaleiden nolla-aseman, 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 nykyässyötön käsipyörällä. "Työkalukorjaus" kirjataan korjaussivulle vastaavan korjausnumerona 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 nykäyssyöttöpainikkeita. Kun kosketus mittapäähän tapahtuu, ohjaus antaa piippausäänen, 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 nykäyssyötöllä liikutettu akseliliike estetään, käytä toista akselia revolverin liikuttamiseksi pois mittapäältä. Sen jälkeen kaikki akselit ovat taas käytettävissä. Jos tämä ei toimi, nostaa mittapää kotiasemaansa. Jos tämä ei ole mahdollista, voidaan aktivoida varren pystyasennon tunnistava lähestymiskytkin, mikä saattaa kaikki akselit uudelleen käyttöön ja työkalu voidaan siirtää pois nykäyssyötöllä.

VAROITUS! Kun vaihdat työkaluja, peruuta työkalu aina turvalliselle etäisyydelle mittapäästä välttääksesi työkalun törmäämisen varteen.

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

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

HUOMAUTUS: Kun työkalun kärki koskettaa mittapäätä, ohjaus antaa piippausäänen 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 nykäyssyöttöpainikkeita. Myös nykäyssyötön käspipyörää voidaan käyttää, tosin arvot on syötettävä manuaalisesti ohjaukseen.

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



Koskettaminen poralla, kierretapilla tai keskiötyökalulla

6. Indeksoi revolveri työkalun mittapäälle ajamista varten.
7. Siirrä työkalua Z-suuntaan, kunnes se koskettaa mittapäähän (käytä nykäyssyöttönopeutta .001"). Sen jälkeen tämä arvo tallennetaan valituksi Z-akselin työkalukorjaukseksi.

Työkoordinaatiston nollapisteen siirrot

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

1. Valitse Offsets (Korjaukset) sivulla haluamasi työkoordinaatiston siirto.
2. Indeksoi revolveri haluamasi työkalun kohdalle ja tee kosketus kappaleen otsapintaan.
3. 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 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 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.

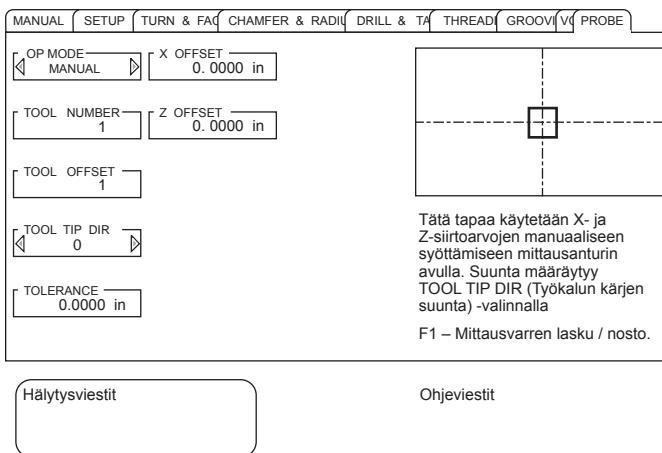
AUTOMAATTINEN TYÖKALUASETUKSEN MITTAPÄÄ

Yleiskuvaus

Työkaluasetusjärjestelmää käytetään työkalukorjausten asettamiseen koskettamalla työkalun avulla mittapäähän. 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 mahdollistaan mittapään käyttö automaattikäytön aikana.

Käyttö

Päästääksesi automaattiselle työkalun mittapään valikolle paina ensin MDI/DNC ja sen jälkeen PRGRM CON-VRS (OHJELMAMUUNNOKSET) päästääksesi välilehdelliseen IPS-valikkosarjaan. Navigoi oikealla kursoinäppäimellä PROBE (Mittapää) -väliilehteensä ja paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ). Käytä Nuoli ylös/ alas -kursorinäppäimiä siirtymiseen valikkovaihtoehtojen välillä.



Alustava mittausanturin valikko

Valikkokohde

OP MODE (Käyttötapa)

Selitys

Käytä vasemman- ja oikeanpuoleisia kursorinäppäimiä 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 kursorinäppäimiä 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 määriteltylle akselille. Vain luku.

Manuaalitapa

Työkalukosketus on tehtävä manuaalitavalla ennen automaattitavan käyttöä.

- Siirry mittapään valikolle painamalla MDI/DNC, sitten PRGRM CONVRS (OHJELMAMUUNNOKSET) ja valitse mittapään välilehti. Paina F1 laskeaksesi mittapään vartta.
- Valitse kosketettava työkalu näppäimellä TURRET FWD (REVOLVERI ETEEN) tai TURRET REV (REVOLVERI TAAKSE).
- Valitse "Manual (Manuaali)" vasemman- tai oikeanpuoleisella kursorinäppäimellä ja paina sen jälkeen WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) -näppäintä tai Nuoli alas -kursorinäppäintä.
- Työkalukorjauksen vaihtoehto asetetaan kulloinkin valittuna olevan työkaluaseman mukaan. Paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) -näppäintä tai Nuoli alas -kursorinäppäintä.
- Näppäile käytettävän työkalukorjauksen numero ja paina sen jälkeen WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ). Korjausnumero syötetään ja seuraava valikkovaihtoehto Tool Tip Dir (Työkalun kärjen suunta), valitaan.
- Valitse työkalun kärjen suunta vasemman- tai oikeanpuoleisella kursorinäppäimellä ja paina sen jälkeen WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) -näppäintä tai Nuoli alas -kursorinäppäintä. 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 mittapäästä ja annetaan käyttöhälytys.
8. Paina CYCLE START (TYÖKIERTO KÄYNTIIN)-painiketta. Työkalun kärkeen tehdään kosketus ja korjaukset 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 mittapäältä 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 määrittelemää toleranssiarvoa. Jos mittaero on suurempi kuin määritelty toleranssi, syntyy hälytys ja käyttö pysähyytä.

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 esittävä kuva (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 nykäyssytöllä 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 halkaisija.
5. Kirjoita työkalun numero 1 geometriakorjauksen arvo muistiin. Mene asetusten sivulle ja vaihda asetus 59 ja 63 arvoon 0 (nolla).
6. Paina F1 laskeaksi 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 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.

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 käytöasemassa. Siirry mittapään valikolle painamalla MDI/DNC, sitten PRGRM CONVRS (OHJELMAMUUUNNOKSET) ja valitse mittapään välilehti. Paina F1 laskeaksi 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 vektorimääritteltyt 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 liike-



pituuden sisällä. Tarkista, että mittapää on kalibroitu. Siirrä työkalun kärki manuaalisesti mittapään nykäysliikkeellä 0.25" tuuman (6 mm) pähän mittapäästä.

Työkalurikko – Tämä hälytys annetaan, kun työkalun pituusheitto ylittää määritellyn toleranssin.



MAKROT (LISÄVARUSTE)

Tämä ohjauksen toiminto on lisävaruste, jota koskevia lisätietoja saat myyntiedustajaltasi.

JOHDANTO

Makrot lisäävät ohjauksen suorituskykyä ja joustavuutta sellaisissa toimenpiteissä, jotka eivät ole mahdollisia standardi-G-koodilla. Jotakin mahdollisia käyttökohteita ovat osaperheet, asiakkaan kiinteät työkierrat, 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 makrokoodeja 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)

Ohjelmaohjain automaattinen siirtoasetus - Makrojen avulla jokaisessa ohjelmassa voidaan tehdä koordinaatiston siirron asetus niin, että toimenpiteet tulevat helpommin ja vähemmän alittuksi virheille.

Mittaus - Mittaus lisää koneen käytökkelpisuutta monella tavalla. Alla on vinkkejä vain muutamista mahdollisuksista.

- Kappaleen profilointi, joka määrittää tuntemattomat mitat myöhempää koneistamista varten.
- Työkalun kalibrointi korjaus- ja kulumisarvoja varten.
- Koneistusta edeltävä tarkastus, joka määrittää valukappaleen materiaalin työvarat.

Käyttökelpoiset G- ja M-koodit

M00, M01, M30 - Ohjelma seis

G04 - Viive

G65 Pxx - Makron aliohjelman kutsu. Mahdollistaa 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 sisäänsyöttö (katso osaa "M-koodit")

Asetukset

On olemassa kolme asetusta, jotka vaikuttavat makro-ohjelmiin (9000-sarjan ohjelmat), nämä ovat ohjelmalukiukset 9xxxx progs Lock (#23), ohjelmajälityksiä 9xxx Progs Trace (#74) ja yksittäislauseohjelmia 9xxx 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 käskylauseesi 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.

KÄYTTÖHUOMAUTUKSET

Makromuuttujat voidaan tallentaa tai ladata RS-232-liitännän, USB-liitännän tai lisävarusteisen DNC-levykeaseman kautta aivan kuten asetukset ja korjaukset. Katso ohjaustietojen siirtoa koskevaa osaa.

Muuttujan näyttösivu

Makromuuttujat näytetään ja niitä voidaan muokata hetkellisten käskyjen näytöltä. Päästääksesi näille sivulle paina CURNT COMDS (HETKELLISET KÄSKYT) ja käytä Sivu ylös/ alas -näppäintä.

Ohjauksen tulkitessa ohjelmaa muuttujien muutokset näkyvät muuttujien näyttösivulla ja tuloksia voidaan katsella. 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 ohjelmanajon aikana. Joskus se voi olla jopa 15 lausetta edellä koneen todellista käyttötilaa. Ohjelman vianetsintä on helpompaa lisäämällä puskurointia rajoittava G103-koodi ohjelman alkuun ja poistamalla se vianetsinnän jälkeen.

Makroargumentit

G65-käskylauseen argumentteja käytetään arvojen lähettämiseksi ja asettamiseksi kutsutun makroalirutiinin paikallismuuttujaan. Seuraavat kaksois taulukko esittävät osoitekirjainmuuttujien allokointia makroalirutiinissa käytettäville numeromuuttujille.

Osoitekirjaimisto

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

Vaihtoehtoinen osoitekirjaimisto

Osoite:	A	B	C	I	J	K	I	J	K	I	J
Muuttuja:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11



Osoite:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Muuttuja:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Osoite:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K
Muuttuja:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

Argumentit hyväksyvät minkä tahansa liukupistearvon neljään desimaalipaikkaan. Jos ohjaus on asetettu metrimitoitukselle, 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)

Osoite:	A	B	C	D	E	F	G
Muuttuja:	.001	.001	.001	1.	1.	1.	-
Osoite:	H	I	J	K	L	M	N
Muuttuja:	1.	.0001	.0001	.0001	1.	1.	-
Osoite:	O	P	Q	R	S	T	U
Muuttuja:	-	-	.0001	.0001	1.	1.	.0001
Osoite:	V	W	X	Y	Z		
Muuttuja:	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001		

Kaikki 33 paikallista makromuuttujaa voivat olla argumenttien kanssa määriteltyjä arvoja, kun käytetään vaihtoehtoista osoitemenetelyä. Seuraava esimerkki esittää, kuinka makroalirutiinille voidaan lähetää kaksi koordinaattiaseman sarjaa. Paikallismuuttujat #4 - #9 asetettaisiin vastaaviin arvoihin .0001 - .0006.

Esimerkki: 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: järjestelmämuuttujat, 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 välillä #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

Muuttuja:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Osoite:	A	B	C	I	J	K	D	E	F		H
Vaihtoehtoinen:							I	J	K	I	J
Muuttuja:	12	13	14	15	16	17	18	10	20	21	22
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
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 kytketään pois päältä.

Tehtaalla asennetuille optioille (lisävarusteille) on satunnaisesti ollut joitakin makroja, jotka käyttäjät yleismuuttuja. Esimerkkinä mittaus, paletinvaihtajat, jne. Kun käytät yleismuuttuja, varmista, etteivät ne ole käytössä koneen toisessa ohjelmassa.

Järjestelmämuuttujat

Järjestelmämuuttujat antavat ohjelmoijalle mahdollisuuden vuorovaikuttaiseen toimintaan useiden ohjausolosuhteiden kanssa. Järjestelmämuuttujan asetuksella voidaan muuttaa ohjaksen toimintaa. Lukemalla järjestelmämuuttujan ohjelma voi muuttaa toimintatapaansa muuttujan arvon mukaan. Jotkut järjestelmämuuttujat ovat Vain luku -typpisiä, mikä tarkoittaa, että ohjelmoija ei voi muuttaa niitä. Yhteenvetotaulukossa 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 poiskyt-kennässä
#500-#599	Yleiskäytöiset muuttujat, jotka tallennetaan virran poiskyt-kennässä
#600-#699	Yleiskäytöiset muuttujat, jotka tallennetaan virran poiskyt-kennässä
#700-#749	Pilotetut muuttujat vain sisäiseen käyttöön
#750-#751	Sarjaportin #2 tiedonkeruu
#800-#999	Yleiskäytöiset muuttujat, jotka tallennetaan virran poiskyt-kennässä
#1000-#1063	64 diskreettiä sisäänsyöttöä (vain luku)
#1064-#1068	Maks. akseliikuormitukset 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 reulostuloa limitettyjen ulostulojen kanssa
#1264-#1268	Maks. akseliikuormitukset 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
#2401-#2450	Työkalun halkaisija-/sädekorjaukset



MUUTTUJAT	KÄYTTÖ
#2601-#2650	Työkalun halkaisija-/sädekuluminen
#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	Yksittäislausepidätys
#3004	Muunnosohjaus
#3006	Ohjelmoitava pysäytys viestillä
#3011	Vuosi, kuukausi, päivä
#3012	Tunti, minuutti, sekunti
#3020	Virta pääällä -ajastin (vain luku)
#3021	Työkierron käynnistysajastin
#3022	Syöttöajastin
#3023	Nykyinen työkiertoaika
#3024	Viimeinen työkiertoaika
#3025	Edellinen työkiertoaika
#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 käskylose x1.3 asettaa muuttujan #4124 arvoon 1.3.

#5000-#5006	Edellisen lauseen loppuasema
#5020-#5027	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-#5500	Työkalun syöttöajastimet (sekuntia)



MUUTTUJAT	KÄYTTÖ
#5501-#5600	Kokonaisten työkaluajastimet (sekuntia)
#5601-#5699	Työkalun kestoajan valvontaraja
#5701-#5800	Työkalun kestoajan valvonnan laskin
#5801-#5900	Työkalun kuormitusmonitori (maksimikuormitus tunnistettu tähän saakka)
#5901-#6000	Työkalun kuormitusmonitorin raja
#6001-#6277	Asetukset (vain luku)
#6501-#6999	Parametrit (vain luku)

Huomautus: Suurten arvojen matalajärjestykset bitit eivät ilmesty asetusten ja parametrien makromuuttujien.

#7001-#7006 (#14001-#14006)	G110 (G154 P1) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7021- #7026 (#14021-#14026)	G111 (G154 P2) Lisänä olevat työkoordinaatin siirrot
#7041-#7046 (#14041-#14046)	G114 (G154 P3) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7061-#7066 (#14061-#14066)	G115 (G154 P4) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7081-#7086 (#14081-#14086)	G116 (G154 P5) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7101-#7106 (#14101-#14106)	G117 (G154 P6) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7121-#7126 (#14121-#14126)	G118 (G154 P7) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7141-#7146 (#14141-#14146)	G119 (G154 P8) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7161-#7166 (#14161-#14166)	G120 (G154 P9) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7181-#7186 (#14181-#14186)	G121 (G154 P10) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G122 (G154 P11) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7221-#7226 (#14221-#14221)	G123 (G154 P12) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7241-#7246 (#14241-#14246)	G124 (G154 P13) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7261-#7266 (#14261-#14266)	G125 (G154 P14) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7281-#7286 (#14281-#14286)	G126 (G154 P15) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7301-#7306 (#14301-#14306)	G127 (G154 P16) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7321-#7326 (#14321-#14326)	G128 (G154 P17) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7341-#7346 (#14341-#14346)	G129 (G154 P18) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7361-#7366 (#14361-#14366)	G154 P19 Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot



MUUTTUJAT	KÄYTTÖ
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G154 P20 Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#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 käytöön.

HUOMIO! Älä käytä järjestelmän varaaamia ulostuloja. Näiden ulostulojen käyttäminen voi aiheuttaa tapaturman tai laitevahinkoja.

Käyttäjä voi muuttaa näiden ulostulojen tilaa kirjoittamalla muuttujaan määreet

#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 testaja 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 makromuuttuja 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 sadegeometria
#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 asetta 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 viiveaijosten jäljittämiseen, kappaleesta kappa-leeseen -ajan määrittämiseen tai mihiin tahansa tarkoitukseen, jossa halutaan aikariippuvaista käyttäytymistä.

#3001 Millisekuntiajastin - Millisekuntiajastin päivitetään 20 millisekunnin välein ja sen vuoksi tapahtumat voidaan ajoittaa vain 20 millisekunnin tarkkuudella. Millisekuntiajastin nollautuu virran päälekylkennän 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 luku-arvo muuttujan #3002 hakemisen jälkeen on tuntia. Tunti- ja millisekuntiajastimet voidaan asettaa itsenäisesti toisistaan riippumatta.

Järjestelmämuunnokset

#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 pääällä. Kun #3003 asetetaan arvoon nolla, yksittäislausekäyttö toimii taas normaalisti. Tämä tarkoittaa sitä, että käyttäjän on painettava Cycle Start (Työkierro 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 pidätys) -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 pidätys) -näppäimen takaisin toimintaan. Esimerkiksi:

Saapumiskoodi	(Syötön pidätys sallittu)
#3004=1;	(Poistaa käytöstä Feed Hold (Syötön pidätys) -näppäimen)
Pysäytyskelvoton koodi	(Syötön pidätys ei sallittu)
#3004=0;	(Ottaa takaisin käyttöön Feed Hold (Syötön pidätys) -näppäi- men)
Poistumiskoodi	(Syötön pidätys sallittu)

Seuraavassa on muuttujan #3004 bittien ja niihin liittyvien peruutusten kuvaus.

E = Käytössä D = Ei käytössä

#3004	SYÖTÖN PIDÄTYS	SYÖTTÖÄR- VON MUUNNOS	TARKAN PYSÄY- TYKSEN 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 pysähyy ja odottaa, kunnes Cycle Start (Työkierto käyntiin) -näppäintä painetaan. Kun Cycle Start (Työkierto käyntiin) -näppäintä on painettu, ohjelma jatkaa muuttujan #3006 jälkeisestä lauseesta. Seuraavassa esimerkissä näytön vasemmassa alareunaan 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 prosessioinnin. 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 muuttujia; ryhmään 0 kuuluvat G-koodit ovat ei-modaalisia.

#4101-#4126 Viimeisen lauseen (modaaliset) osoitetieto

Osoitekoodit A-Z (poislukien 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-osoitteeen arvo on muuttujassa #4107 ja viimeksi tulkittu l-arvo on #4104. Kun makrolle osoitetaan alias M-koodiin, et voi siirtää muuttujia makroon, käyttää muuttujia 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	#5027 U-akseli
#5022 Y-akseli	#5025 B-akseli	#5028 V-akseli (käytetään Haasin tangonsyöttäjälle)
#5023 Z-akseli	#5026 C-akseli	

#5021-#5025 Hetkellinen konekoordinaattiasema

Koneen koordinaatiston hetkellinen asema voidaan saada muuttujien #5021-#5025, X, Y, Z, 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 ja B 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 bittiarvon (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 yläväsemällä ja bitin 31 ollessa alaoikealla.



Korjaukset

Kaikki työkalukorjaukset voidaan lukea ja asettaa makrolausekkeen sisällä. Tämä mahdollistaa ohjelmoijalle koordinaattien esiasettamisen likimäääriseen sijaintikohtaan tai koordinaattien asettamisen arvoihin, jotka perustuvat ohitussignaalin sijainnin ja laskelmien tuloksiin. Kun jokin korjauksista luetaan, tulkinnan esikatseilujono 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 muuttuja 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.

Osoitteiden korvaaminen

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 suoravaisesti, 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, seurauksena 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 merkitykselli-



seen 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 ohjelmakieli. Näihin sisältyy funktoita, 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 käytettävissään. Kaikki funktiot ovat muotoa "funktion_nimi [argumentti]". Funktioille voidaan antaa mitä tahansa lausekkeita argumenteiksi. Funktiot antavat tuloksena liukupistedesimaaliarvoja. Haas-ohjauksen funktiot 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	Absoluutiarvo
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 jätetään 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 osoitteeseen ilmoittamaan tarkkuuteen. Metri- ja kulmamitoissa oletusarvona on kolmen merkkipaikan tarkkuus. Tuumamitoissa oletusarvona on neljän merkkipaikan tarkkuus. Kokonaislukuosoitteet, 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]]
+	- Binääriinen yhteenlasku	#1=#1+5
-	- Binääriinen vähenyylasku	#1=#1-1
*	- Kertolasku	#1=#2*#3
/	- Jakolasku	#1=#2/4
MOD	- Jäännös	#1=27 MOD 20 (#1 sisältää 7)

Loogiset operaattorit ovat binäärisiin bittiarvoihin vaikuttavia operaattoreita. Makromuuttujat ovat liukupis-tenumeroita. Kun makromuuttujilla käytetään loogisia operaattoreita, vain liukupisteluvun kokonaislukuosaa käytetään. Loogisia operaattoreita ovat: OR - loogisesti OR kaksi arvoa yhdessä, XOR - yksinomaista 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

IF [#1 EQ 0.0] GOTO100;

Selitys

Hyppy lauseeseen 100, jos muuttajan #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 hypää lauseeseen 1.

Lausekkeet

Lausekkeet määritellään miksi tahansa muuttujien ja operaattorien sarjaksi, jotka ovat hakasulkujen "[" ja "]" sisällä. Lausekkeita käytetään kateen eri tarkoitukseen: ehdolliset lausekkeet tai aritmeettiset lausekkeet.

Ehdolliset lausekkeet antavat tuloksen Epäosi (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 (Epäosi) tai arvo on joko muu kuin nolla (Tosi). Asiayhteys, jossa lauseketta käytetään, määrittää 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 epäosi.

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 epäsuoria osoituksia.

O0300	(Alusta muuttujien sarja) ;
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2	(B=kantamuuttuja) ;
#3000=1	(Kantamuuttuja 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 muuttujasarja 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.

Ohjauuskäskylauseet

Ohjauuskäskylauseiden 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 ehdottonta 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 mahdollistaa 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)
;	
N0	(Tee numeromerkki nolla)
...	
M99	
;	
N1	(Tee numeromerkki yksi)
;	
M99	
;	
N2	(Tee numeromerkki kaksi)
;	
...	



;
(jne,...)

Edellinen alirutiini kaivertaa numeromerkin 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);
```

```
...  
M99 ;
```

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 käyttämisen ehdollisen haarautumisen toteuttamiseen.

IF [ehdollinen lauseke] GOTO

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 välttämätöntä 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, seurauksena 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 siirtokelvoinen.

Ehdollinen toteutus (IF THEN)

Ohjauskäskylauseiden toteutus voidaan saada aikaan myös käyttämällä IF THEN -rakennetta. Muoto on **IF [ehdollinen lauseke] THEN käskylause;**

Huomautus: Yhteensopivuuden 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 nolla, 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 jotenkin 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 päätymisehö 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 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 sisältävä 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] DO1;  
END1;  
-Muut käskylauseet-  
#3001=0 (ODOTA 300 MILLISEKUNTIA);  
WH [#3001 LT 300] DO1 ;  
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"-määritelyä 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#####. Esimerkiksi: **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 aliaskoodeina. 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			
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

Aliasohjelointiparametrin asetus nollaan (0) estää kyseisen alirutiinin käytämisen alias-ohjelointiin. Jos aliasohjelointiparametri asetetaan G-koodille ja siihen liittyvä alirutiini ei ole muistissa, annetaan hälytys.

Makrot antavat lisämahdollisuksia 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 lähettää Haas-ohjaukseen.



Formatoitu ulostulo

DPRNT-käskylause mahdollistaa 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. Näin ollen seuraavat formaatit ovat kiellettyjä:

[00] [54] [45] [36] /* ei sallittuja formaatteja */

Desimaalipiste tulostetaan kokonaislukuosan ja murto-osan väliin. Murto-osa pyöristetään viimeiseen merkitseväen merkkipaikkaan. Jos murto-osan 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 numeromerkejä kuin sitä varten on varattu, etunollat tulostetaan. Jos kokonaislukuosan arvossa on enemmän numeromerkejä 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*DIAMETE R***] ;	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 ohjelmoijan 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;**). Peruttaaksesi esikatselurajan vaihda käskyksi G103 P0. G103-koodia ei voi käyttää terän kompensaation 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 kohteena tai muokata yksittäisenä kohteena hakasulkujen sisällä. Muuttujien viittaukset ja formaattilausekkeet on muuttava kokonaisena entiteettinä. Jos haluat vaihtaa asetuksen [24] asetukseen [44], sijoita kursoiri niin, että [24] näkyy korostettuna, syötä [44] ja paina Enter/Write (Syötä/Kirjoita) -näppäintä. Muista, että voit käyttää nykäyssyötön käspipyörää ohjataksesi pitkien DPRNT[]-lausekkeiden läpi.

Osoitteet lausekkeilla voivat olla ristiriitaisia. Tässä tapauksessa aakkosellinen osoite on yksin. Esimerkiksi 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-OHJAUKEEN

Tässä osassa on luettelo niistä FANUC-makrotoiminoista, jotka eivät ole käytettävissä Haas-ohjauksessa.

M-aliasohjelmointi, vaihda G65 Pnnnn lausekkeeseen Mnn PROGS 9020-9029.

G66	Modaalin kutsu jokaisessa liikelauseessa
G66.1	Modaalin kutsu jokaisessa lauseessa
G67	Modaalin peruutus
M98	Aliasohjelmointi, T-koodi Prog 9000, muuttuja #149, bitti käyttöön
M98	Aliasohjelmointi, S-koodi Prog 9029, muuttuja #147, bitti käyttöön
M98	Aliasohjelmointi, 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 näyttötarkoituksia 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 ohjelmassa) 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 KÄYTÄEN

Seuraava esimerkki lastuaa kappaleen otsapintaan uran helposti muokattavia muuttujia 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)

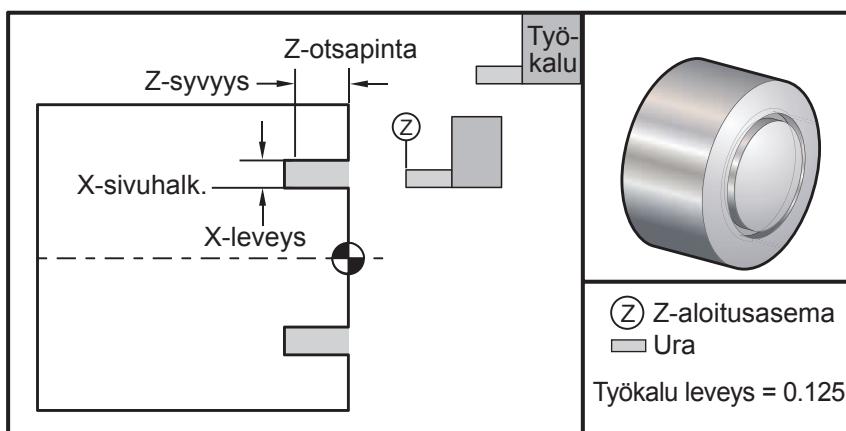
G00 X [#24 + [#23 * 2] - [20 * 2]] Z#126

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

%



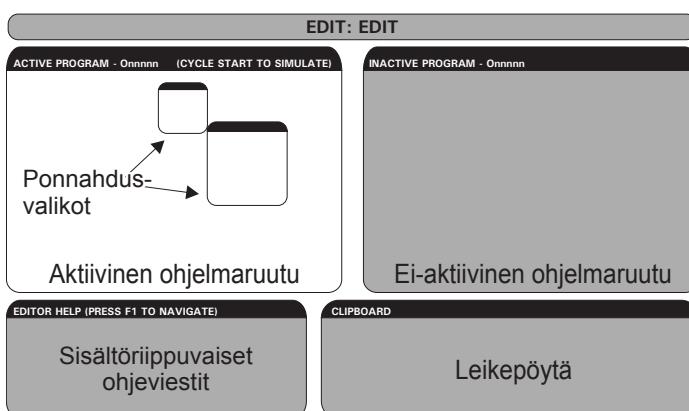


MUOKKAUSTAPA

Muokkaustavalla käyttäjä voi muokata ohjelmaa ponnahdusvalikoiden avulla.

Paina EDIT (MUOKKAA) siirtyäksesi muokkaustavalle. Käytettävissä on kaksi muokkausruutua; 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 nykyässyötön käsipyörää tai Nuoli ylös/ alas -näppäimiä.



Muokkaustavan perussijoittelu

Paina F1 päästääksesi ponnahdusvalikolle. Käytä vasemman- ja oikeanpuoleisia kursorinäppäimiä valitaksesi koteen aihevalikosta (HELP (Ohje), MODIFY (Muuta), SEARCH (Etsi), EDIT (Muokkaa), PROGRAM (Ohjelma)) ja Nuoli ylös/ alas -näppäimiä tai nykyässyötön käsipyörää toiminnon valitsemiseksi. Paina WRITE/ENTER (KIRJOITA/SYÖTÄ) -näppäintä, kun haluat toteuttaa toiminnon valikolta. Sisältöriippuvainen ohjelu tuo antaa tietoa kulloinkin valittuun toimintoon liittyvästä käyttötilasta. Käytä Nuoli ylös/ alas -näppäimiä selataksesi läpi ohjeviestit. Viestissä on myös luettelo pikänäppäimistä, 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. *Pikanäppäin - 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 nykyässyötön käsipyörää. Kun painat ENTER (SYÖTÄ) tai SELECT PROG (VALITSE OHJELMA), korostettuna näkyvä ohjelma tulee valituksi ja vaihtuu ohjelmaluettelossa aiemmin valittuna olleen ohjelman tilalle. *Pikanäppäin - Select Prog (Valitse Ohjelma)*



Duplicate Active Program (Kahdenna aktiivinen ohjelma)

Tämä valinta kopioi hetkellisen ohjelman. Käyttäään pyydetään syöttämään ohjelman (Onnnnn) numero kahdentamista varten.

Select Program From List (Poista ohjelma luettelosta)

Tämä valikkokohde poistaa ohjelman ohjelmamuistista. **Pikanäppäin - Erase Prog (Poista Ohjelma)**

Swap Editor Programs (Vaihda editorin ohjelmat)

Tämä siirtää aktiivisen ohjelman ei-aktiiviseen ohjelmaruutuun ja ei-aktiivisen ohjelman aktiiviseen ohjelmaruutuun. **Pikanäppäin - F4**

Switch To Left Or Right Side (Vaihda vasemmalle tai oikealle puolelle)

Tämä vaihtaa aktiivisen ja ei-aktiivisen ohjelman välillä muokkausta varten. Ei-aktiiviset ja aktiiviset ohjelmat pysyvät vastaavissa ruuduissaan. **Pikanäppäin - Edit (Muokkaa)**

MUOKKAUSVALIKKO

Undo (Kumoa)

Viimeksi tehty muokkaus perutetaan 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 hetkelliseen 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 (Uudelleennumerointi 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 tästä toimintoa, ole varovainen, jos ohjelmasi sisältää G10- tai G92-koodin (ks. kuvaus G-koodiosasta).

Reverse X & Y (Vaihda X ja Y)

Tämä toiminto vaihtaa ohjelman X-osoitekoodit Y-osoitekoodeiksi ja Y-osoitekoodit X-osoitekoodeiksi.

MUU NÄPPÄIMET

INSERT

INSERT (LISÄÄ) -näppäintä voidaan käyttää ohjelman valitun tekstin kopioimiseen riville, joka on heti cursorinuolen hetkellisen sijoituskohdan jälkeen.

ALTER

ALTER (VAIHDA) -näppäintä voidaan käyttää ohjelman valitun tekstin siirtämiseen riville, joka on heti cursorinuolen 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.

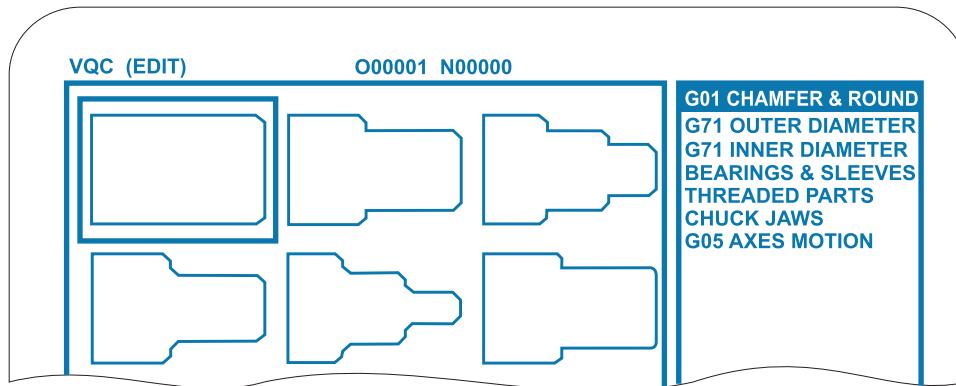


VISUAALINEN PIKAKOODI

Aloita visuaalinen pikakoodi (VQC) painamalla ensin MDI/DNC ja sen jälkeen PROGRM CONVRS (OHJELMAMUUUNNOKSET). 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 koodirivit ohjelman alkuun ennen olemassa olevaa koodia. Käyttäjällä on myös 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 cursorin 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-KOODIT - VALMISTAVAT TOIMINNOT

G-kodeja 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 kompenсаatioon.

Jokaisessa ryhmässä on dominoiva G-koodi, jota kutsutaan myös **oletusarvoiseksi** G-koodiksi. Oletusarvoisen G-koodi tarkoittaa sitä, että kone käyttää tästä G-koodia, ellei muuta kyseisen ryhmän G-koodia ole määritelty. Esimerkiksi X- ja Z-liikkeen ohjelointi muodossa X-2. Z-4. paikoittaa koneen käyttämällä G00-koodia. (Huomaa, että oikea ohjelointiteknikka 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 riven toteutukseen. **Ryhmän 00 koodit ovat ei-modaalisia; muut ryhmät ovat modaalisia.**

Ohjelointihuomautukset

Ryhmän 01 G-koodit peruuttavat ryhmän 09 (kiinteät työkierrot) koodit; esimerkiksi jos kiinteä työkierroto (G73 - G89) on aktiivinen, koodin G00 tai G01 käytö peruuuttaa kiinteän työkierron.

Kiinteät työkierrot

Kiinteää työkiertoa käytetään helpottamaan kappaleen ohjelointia. Kiintetä työkierrot määritellään yleisimmiten Z-akselin toistoille kuten poraukselle, kierteitykselle ja avarrukselle. Kerran valittuna kiinteä työkierroto on aktiivinen, kunnes se peruutetaan G80-käskyllä. Kun kiinteä työkierroto on aktivoitu, se toteutetaan joka keralla kun X-akselin liike ohjelmoitetaan. 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 paikitusliikkeet 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 inkrementaaliseilla (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-kodeja ei pitäisi käyttää, kun kiinteä työkierroto on aktiivinen.

Kiinteät työkierrot pyörivillä työkaluilla

Kiinteitä työkiertoja G81, G82, G83, G85, G89 voidaan käyttää pyörivien 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 kodeja G86, G87 ja G88 ei voi käyttää pyörivien työkalujen kanssa.

G00 Pikaliikepaikotus (ryhmä 01)

- *B B-akselin likekäsky
- *U X-akselin inkrementaalinen likekäsky



- *W Z-akselin inkrementaalinen liikekäsky
- *X X-akselin absoluuttinen liikekäsky
- *Z Z-akselin absoluuttinen liikekäsky
- * tarkoittaa valinnaista määritellyä

Tätä G-koodia käytetään koneen akselin liikuttamiseen maksiminopeudella. Sitä käytetään ensisijaisesti paitkoittamaan kone tiettyyn pisteeseen 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 määritellyä akselia liikutetaan samalla nopeudella, mutta kaikki akselit eivät välttämättä toteuta liikkeitään samaan aikaan. Kone odottaa, kunnes kaikki liikkeet ovat päättyneet, ennen kuin seuraava käsky alkaa.

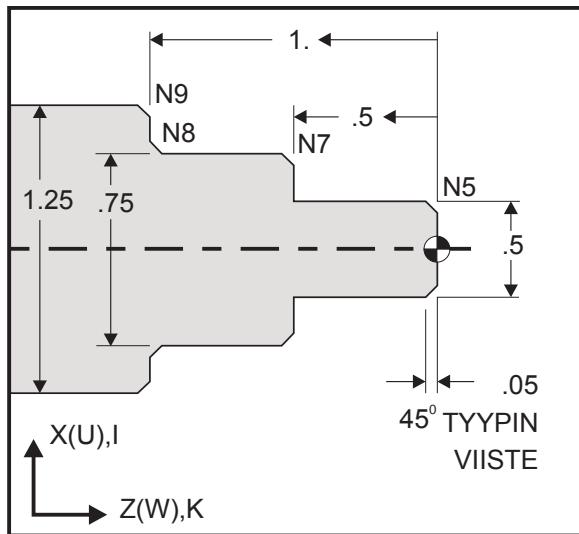
G01 Lineaarisen interpolaaation liike (ryhmä 01)

- F Syöttöarvo
- *B B-akselin liikekäsky
- *U X-akselin inkrementaalinen liikekäsky
- *W Z-akselin inkrementaalinen liikekäsky
- *X X-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 pisteestä toiseen. Liike voi esiintyä yhdellä tai kahdella aksellilla. Kaikki akseliliikkeet alkavat ja päättvät samaan aikaan. Kaikkien akseleiden nopeutta ohjataan niin, että määritellyt syöttöarvo saavutetaan todellisen radan mukaan. C-akseli voidaan myös käskeä 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 määritellyjä akseleita liikutetaan. Apuakseleita **B**, **U**, **V**, ja **W** voidaan myös liikuttaa G01-koodilla, mutta vain yhtä akselia kerrallaan (paitsi kun U, V ja W ovat käytössä kappaleen lataajalla, APL).

Nurkan pyöristys ja viisteitys

Viistelause tai nurkan pyöristyslause voidaan syöttää automaattisesti kahden lineaarisen interpolaaation lauseen väliin määrittelemällä ,C (viisteitys) tai ,R (nurkan pyöristys). Lineaarisen interpolaaation päättävä lause on oltava aloittavan lauseen jälkeen (G04-viive voi olla välissä). Nämä kaksi lineaarisen interpolaaition lausetta määrittelevät teoreettisen leikkauspisteen nurkan. Jos aloittava lause määrittelee ,C-arvon, C-osoitteenvälillä jälkeinen arvo on etäisyys viisteen aloittavasta leikkauspisteestä nurkasta ja myös etäisyys samasta nurkasta, missä viiste päättyy. Jos aloittava lause määrittelee ,R-arvon, R-osoitteenvälillä jälkeinen arvo ympyrärangentin säde nurkkaan kahdessa pisteessä: lisättävän nurkan pyöristyskaaren lauseen alkupiste ja kyseisen kaaren loppupiste. Määritellyssä viisteessä tai nurkan pyöristyksessä on kaksi peräkkäistä lausetta. Liikkeen tulee tapahtua kahdella aksellilla määritellyssä tasossa (mikä tahansa voimassa oleva taso X-Y (G17) X-Z (G18) 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 viisteen 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 syntaksi

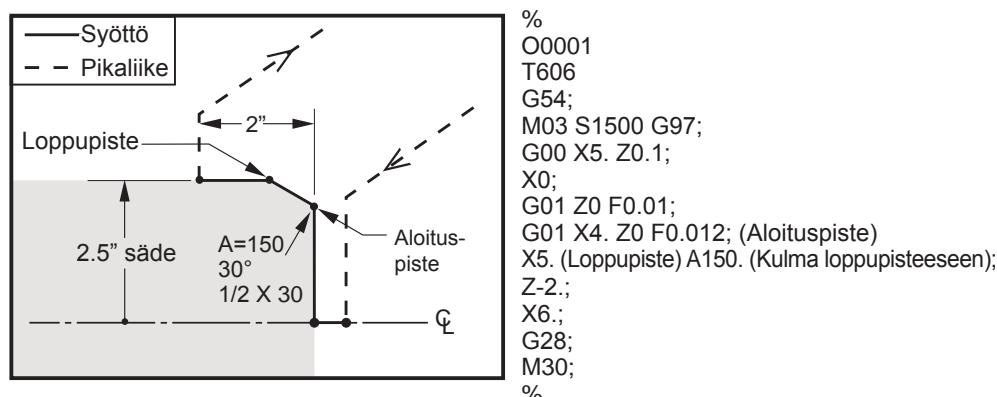
G01 X(U) x Rr
G01 Z(W) z Rr

Osoitteet

I = viisteitys, Z - X (X-akselisuunta, +/-, Huomautus: A -30 = A150; A -45 = A135

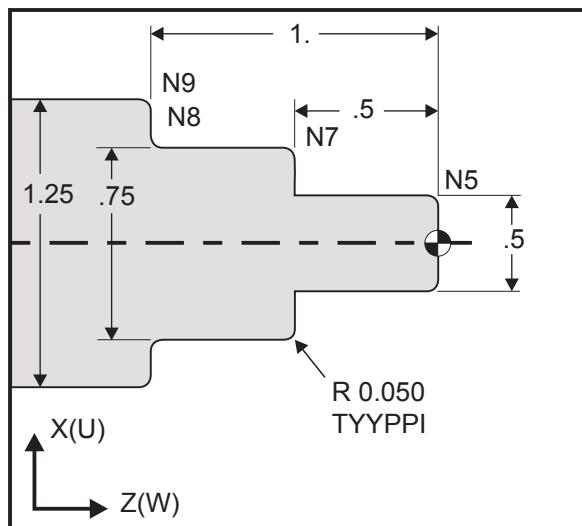
G01 Viisteitys A:Illa

Kun määritellään kulma (A), käske liike vain yhdellä akseleista (X tai Z), toinen akseli lasketaan kulman perustella.





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;
G28;
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;

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;

3. Z- -> X+

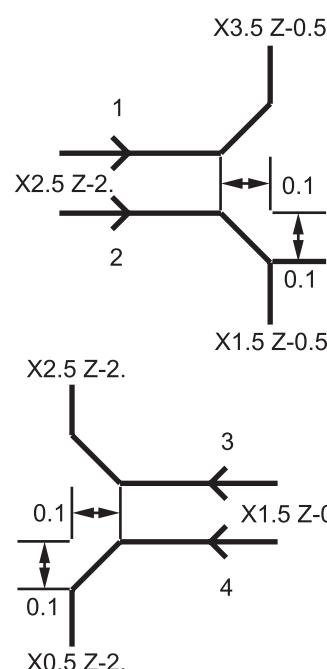
X1.5 Z-0.5.;
G01 Z-2. I0.1;
X2.5;

X1.5 Z-0.5
G01 Z-1.9;
X1.7 Z-2.;
X2.5;

4. Z- -> X-

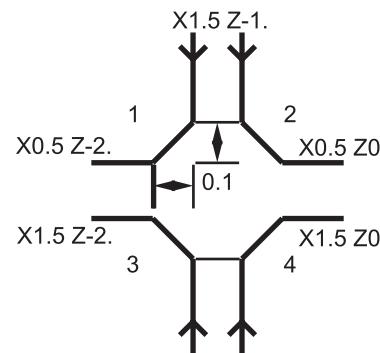
X1.5 Z-0.5.;
G01 Z-2. I-0.1;
X0.5;

X1.5 Z-0.5;
G01 Z-1.9;
X1.3 Z-2.
X0.5;

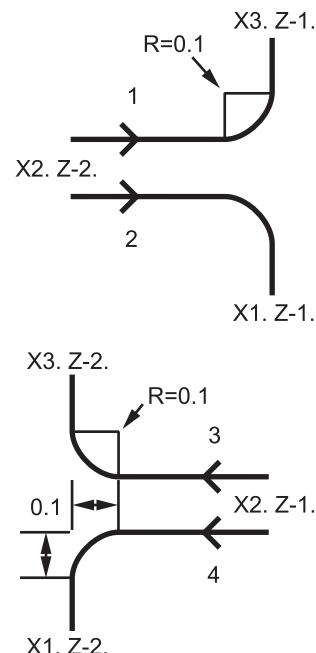




Nurkan pyöristys	Koodi/esimerkki	Liike
1. X- -> Z-	X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K-0.1; Z-2.;	X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-1.1; Z-2.
2. X- -> Z+	X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K0.1; Z0.;	X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-0.9; Z0.;
3. X+ -> Z-	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K-0.1; Z-2.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-1.1; Z-2.
4. X+ -> Z-	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K0.1; Z0.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;



Nurkan pyöristys	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	2 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	4
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-1	X1. Z-2

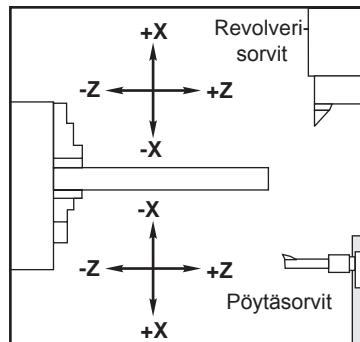
Säännöt:

- 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.

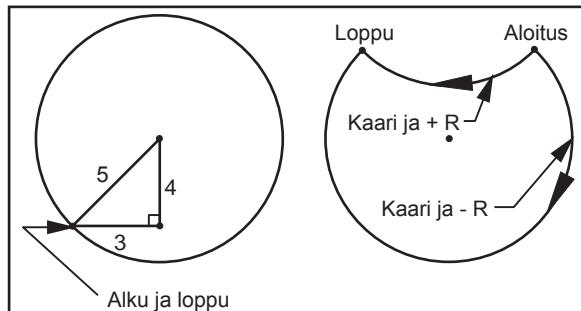
G02 CW Ympyränkaari-interpolaaation liike myötäpäivään / G03 CCW Ympyränkaari-interpolaa- tion liike vastapäivään (ryhmä 01)

F	Syöttöarvo
*I	X-akselin suuntainen liike ympyrän keskipisteesseen
*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
*Z	Z-akselin absoluuttinen liikekäsky
,C	Etäisyys leikkauspisteestä, jossa viiste alkaa
,R	Ympyrän säde
* tarkoittaa valinnaista määrittelyä	

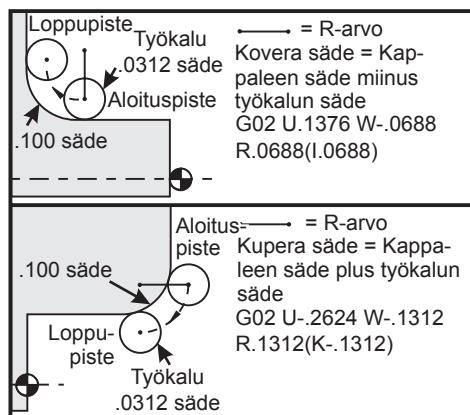
Näitä G-kodeja käytetään määrittelemään lineaaristen akseleiden ympyrämäisen liike (myötäpäivään CW tai vastapäivään CCW) (ympyräliike on mahdollinen X- ja Z-akseleilla, kun valittu G18-koodilla). X- ja Z-akseleita käytetään määrittelemään liikkeen loppupiste ja niille voidaan käyttää joko absoluuttista (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).



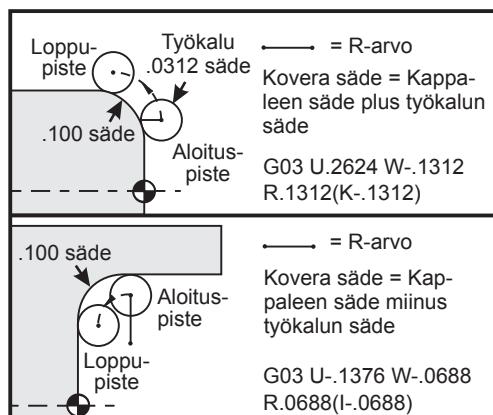
Akselimäärittelyt



G02



G02



G03

R-osoitetta käytetään ympyrän keskipisteen määrittelyyn. R on etäisyys aloituspisteestä ympyrän keskipisteenseen. Kun R on positiivinen, ohjaus muodostaa 180 asteen tai pienemmän radan. Jos haluat yli 180 asteen pyöräystyskaaren, 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 määritellään, toisen arvoksi oletetaan nolla.

G04 Viive (ryhmä 00)

P Viiveaika sekunneissa tai millisekunneissa
G04-koodia käytetään tauon tai viiveen aikaansaamiseen ohjelmassa. G04-lause viivyyttää P-koodilla määriteltyin ajan. Esimerkiksi G04 P10.0 viivyyttää ohjelmaa 10 sekuntia. Huomaa, että desimaalipisteen käyttö muodossa G04 P10. tarkoittaa 10 sekunnin viivettä; G04 P10 on niinikään 10 sekunnin viive.

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 valinnaista määrittelystä

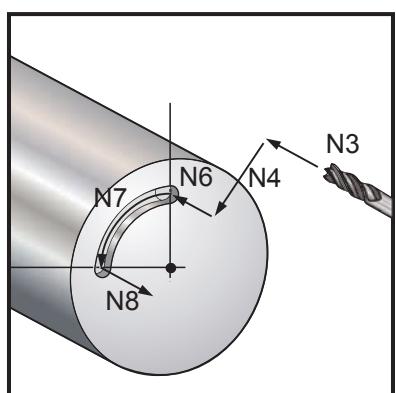
Tätä G-koodia käytetään määrittelemään karan tarkka liike.

Karanopeus määräytyy lastuamisen aikaisen suurimman X-akselin arvon mukaan.

Suurin kierroskohtainen syöttö voidaan määritellä liikimain arvoon 14.77. Tämä tarkoittaa, että G5-liikkeet 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.

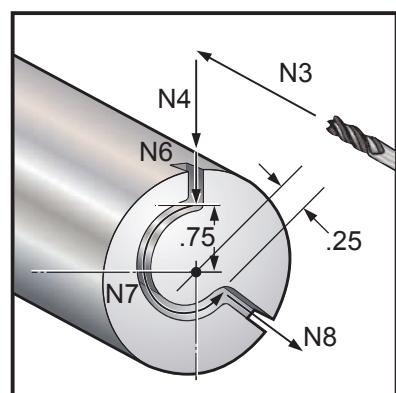
Yksinkertainen otsapinnan uritusesimerkki G05-koodilla

Esimerkki #2



%
O01054
T101
G54
G00 X3.0 Z0.1
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
%

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) -tyyppisen työkoordinaatiston siirrot (L2)
P1-P6	G54-G59 Referoi työkoordinaatit (L2)
P1-P20	G110-G129 Referoi lisäkoordinaatit (L20)
P1-P99	G154 P1-P99 Referoi lisäkoordinaatin (L20)
Q	Kuvitteellinen työkalun nirkon kärjen suunta
R	Työkalun nirkon sade
*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	

Ohjelmointiesimerkit

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. Esimeriksi 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 säätävät apukaran nopeutta, kun X-akselilla esiintyy liike. G01 Syöttö per kierros -määrittely tekee syötön apukaran mukaan.

G14-käsky aktivoi automaattisesti Z-akselin peilikuvaksen. Jos Z-akseli on jo peilikuva (asetus 47 tai G101), peilikuvaustoiminto peruuntuu. G14 peruutetaan G15-koodilla, M30-koodilla, ohjelman loppuun saatuaessa ja painettaessa Reset (Nollaus).

G17 XY Taso

Tämä koodi ilmoittaa ohjaukselle, että ohjelmoitu ympyräliike G02 ja G03 suoritetaan XY-tasossa. G17-taso on X- ja Y-akseliden suuntainen.

G17-koodi tukee G112-koodin muunnosta karteesisesta napakoordinaatistoon. Tason valinnan koodit ovat modaalisia ja pysyvät voimassa, kunnes toinen taso valitaan.

Työkalun nirkon sädekorjauksen G41 tai G42 ohjelmointi vaikuttaa G112-koodin aikana ja G17-tasolla.

G18 ZX-tasovalinta (ryhmä 02)

Tämä koodi ilmoittaa ohjaukselle, että ohjelmoitu ympyräliike G02 ja G03 suoritetaan ZX-tasossa. G18-taso on Z- ja X-akseliden suuntainen.

G18 on virran päälekylkennän oletustaso HAAS-sorville. Tason valinnan koodit ovat modaalisia ja pysyvät voimassa, kunnes toinen taso valitaan.

G19 YZ-taso (ryhmä 02)

Tämä koodi ilmoittaa ohjaukselle, että ohjelmoitu ympyräliike G02 ja G03 suoritetaan YZ-tasossa. G19-taso on Y- ja Z-akseliden suuntainen. 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 määritetty, missä tapauksessa vain tämä akseli (tai akselit) palautetaan koneen nollapisteeseen. G28 peruuuttaa 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
X	X-akselin absoluuttinen liikekäsky
Z	Z-akselin absoluuttinen liikekäsky
A	A-akselin absoluuttinen liikekäsky
B	B-akselin absoluuttinen liikekäsky
C	C-akselin absoluuttinen liikekäsky

* tarkoittaa valinnaista määrittelyä

Tämä G-koodi liikuttaa akselit ohjelmointiasemaan. Se koskee vain lausetta, jossa G31 määritellään. Määriteltty liike käynnistyy ja jatkuu, kunnes asema saavutetaan tai mittapää vastaanottaa signaalin (ohitussignaali). Ohjaus piippaa, kun liikeraja saavutetaan.

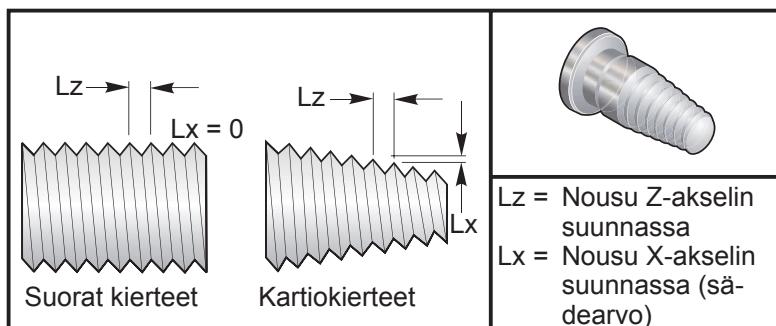
Älä käytä terän kompenсаatiota G31-koodin kanssa. Katso myös M78 ja M79.

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 kartiokierteille

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.

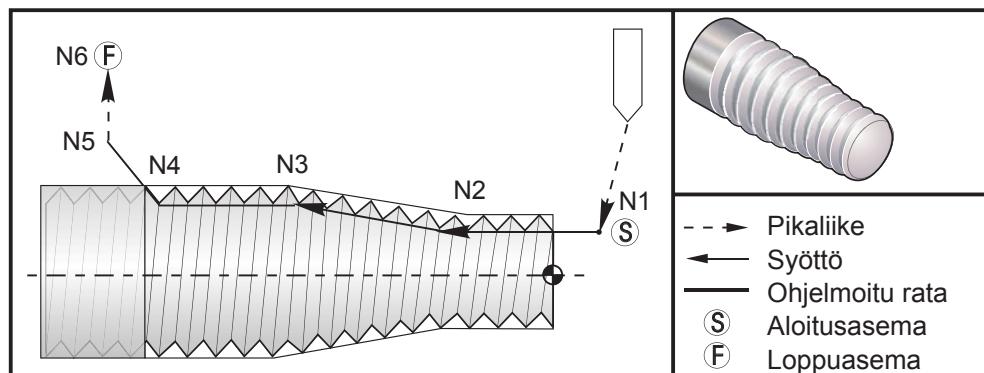
G32-koodilauseen ensimmäisellä rivillä akselisyöttö synkronoidaan karan koodaajan pyörintäsignaalin kanssa. Tämä synkronointi palaa voimaan kullekin G32-käskyjakson riville. G32-koodi voidaan peruttaa ja kutsua



uudelleen menettämättä alkuperäistä synkronointia. Tämä tarkoittaa, että monet seuraavat lastut noudattavat aiempaa työkalun rataa (todellisen karan pyörimisnopeuden on oltava tarkalleen sama laskujen välillä).

Huomautus: Yksittäislausepysäytys ja syötön pidätyks 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 modaaliainen. Peruuta G32 aina toisen ryhmään 01 kuuluvan G-koodin kanssa kierteyksen loppussa. (ryhmän 01 G-koodit: G00, G01, G02, G03, G32, G90, G92 ja G9



Suora-kartio-suora kierteen lastuamisen työkierro

Huomautus: Esimerkki on vain referenssitarkoitusta varten, yleensä tarvitaan useita lastuja todellisen kierteen lastuamiseksi.

G32 Ohjelmaesimerkki Kommentit

...	
G97 S400 M03	(Vakiokeränopeuden 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 kartiokierteesseen)
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 modaaliainen 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 määriteltvä muodossa Q180000 ja 35°:een kulma muodossa Q35000.
3. Q-kulma on syötettävä positiivisena arvona 0 - 360000.



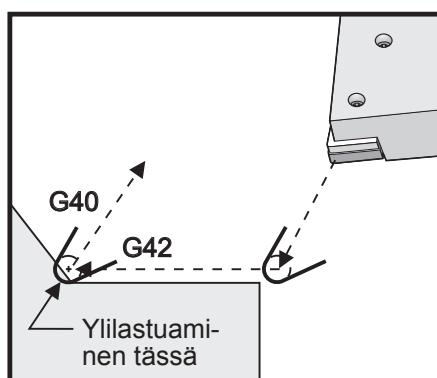
G40 Työkalun nirkon kompenсаation peruutus (ryhmä 07)

- *X Poistumisen tavoitepisteen X-akselin absoluuttiasema
- *Z Poistumisen tavoitepisteen Z-akselin absoluuttiasema
- *U X-akselin inkrementaalinen etäisyys poistumisen tavoitepisteeseen
- *W Z-akselin inkrementaalinen etäisyys poistumisen tavoitepisteeseen

* tarkoittaa valinnaista määrittelyä

G40 peruuttaa G41- tai G42-koodin. Ohjelmointi Txx00 peruuttaa myös työkalun nirkon kompenсаation. Peruuta työkalun nirkon kompenсаation ennen ohjelman loppua.

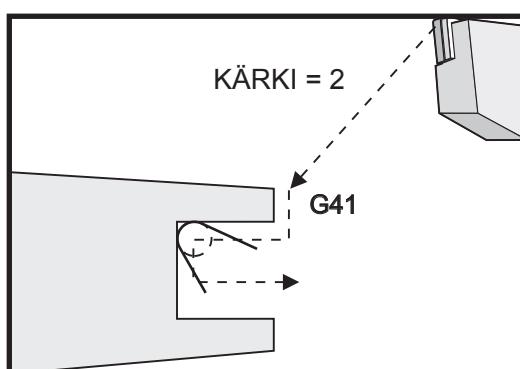
Työkalun poistuminen ei yleensä vastaa kappaleen pistettä. Monissa tapauksissa voi esiintyä ylilastuamista tai alilastuamista.



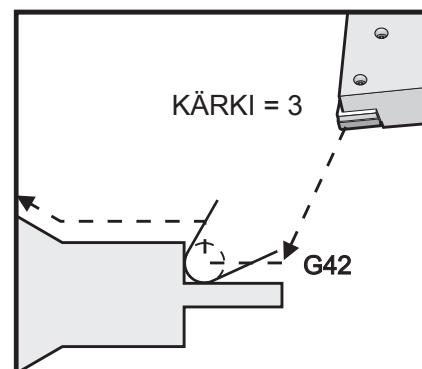
G40

G41 Työkalun nirkon kompenсаatio (TNC) vasemmalla / G42 TNC oikealle (ryhmä 07)

G41 tai G42 valitsee työkalun nirkon kompenсаation. G41 siirtää työkalun ohjelmoitun radan vasemmalle puolelle.



G41



G42

G50 Globaalın koordinaatiston siirron asetus FANUC, YASNAC (ryhmä 00)

- U Globaalın X-koordinaatin inkrementaalinen siirtomäärä ja suunta.
- X Absoluuttinen globaalın koordinaatin siirto.
- W Globaalın Z-koordinaatin inkrementaalinen siirtomäärä ja suunta.
- Z Absoluuttinen globaalın koordinaatin siirto.
- S Karanopeuden lukitus määriteltyyn arvoon
- T Työkalun siirtokorjauksen käyttö (YASNAC)

G50 voi suorittaa useita toimintoja. Se voi asettaa globaalın koordinaatin, se voi siirtää globaalın 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 määriteltyyn arvoon. Koneen hetkellinen asema, työkoordinaatiston siirrot ja työkalukorjaukset otetaan huomioon. Globaali koordinaatti lasketaan ja asetetaan.

Esimerkki: G50 X0 Z0 (Voimassa olevat koordinaatit ovat nolla);

Siirrä globaalista koordinaatistoa määrittelemällä G50-koodin yhteydessä U- tai W-arvo. Globaalista koordinaatistoa siirretään U- tai W-osoitteella määriteltyyn määrän ja suunnan mukaan. Näytöllä olevaa hetkellistä vaikuttavaa koordinaatistoa 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);

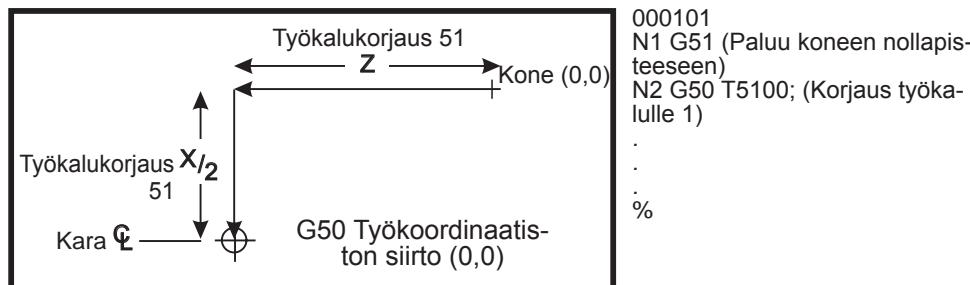
Asettaaksesi YASNAC-tyyppisen työkoordinaattiston siiron määrittele G50 yhdessä T-arvon kanssa (asetukseen 33 tulee asettaa YASNAC). Globaalit koordinaatit asetetaan Tool Shift Offset (Työkalukorjaus) -sivun X- ja Z-arvoihin. T-osoitekoordin arvot ovat Txxyy, jossa xx on 51 - 100 ja yy on 00 - 50. Esimerkiksi T5101 määrittelee työkalun siirtoindeksin 51 ja työkalun kulumisindeksin 01; se ei saa aikaan työkalun numero 1 valintaa. Valitsemista varten on käytettävä toista Txxyy-koodia G50-lauseen ulkopuolella. Seuraavat kaksi esimerkkiä kuvavat tästä 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 määritetyä arvoja suurempia S-osoitteiden arvoja karanopeuden määrittelyssä. Tätä käytetään vakiokehän-opeustavalla (G96).

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 maksimikaranopeus tälle koneelle.

G51 Peruuta korjaus (YASNAC) (Ryhmissä 00)

G51-koodia käytetään olemassa olevan työkalukuluman ja työkoordinaatiston siirtoarvon peruuttamiseen ja koneen nolla-aseman palauttamiseen.



Työkoordinaatistot

Haasin CNC-sorviohjaus tukee sekä YASNAC- että FANUC-koordinaatistoja. Työkoordinaatistojen 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. Kai- kki myöhemmät akseliasemien viittaukset perustuvat uuteen koordinaatistoon. Työkoordinaatiston siirrot syötetään Offsets (Korjaukset) -näytösivulla.

G61 Modaalin tarkka pysäytys (ryhmä 15)

G61-koodia käytetään tarkan pysätyksen määrittelyyn. Pikalikkeet ja interpoloidut liikkeet hidastuvat tark- kaan pysäykseen, ennen kuin seuraava lause prosessoidaan. Tarkan pysätyksen tavalla liikkeet kestävät kauemmin ja terän liikkeet eivät ole jatkuvia. Tämä voi aiheuttaa syvempiä lastuja siellä, missä työkalu pysähyy.

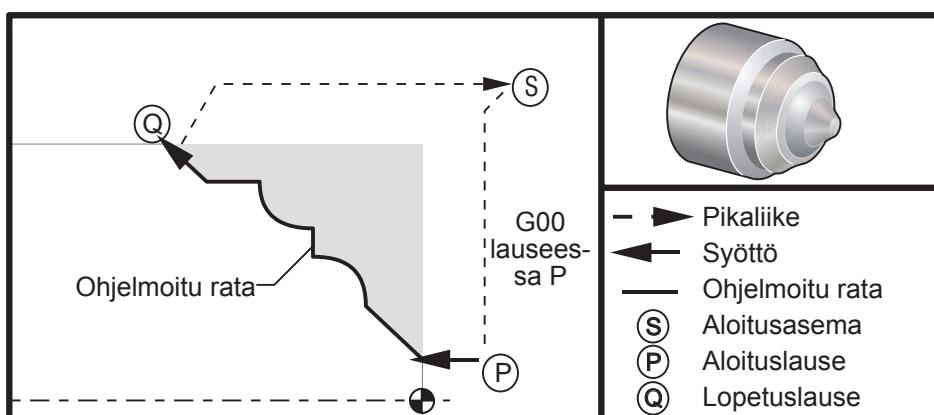
G64 Tarkan pysätyksen peruutus G61 (ryhmä 15)

G64-koodia käytetään tarkan pysätyksen peruuttamiseen. Valitsee normaalin lastuamistavan.

G70 Viimeistelytyökerto (ryhmä 00)

Viimeistelytyökierron G70-koodia voidaan käyttää rouhinnan ja aineenpoiston työkierroilla, kuten G71, G72 ja G73, toteutettujen lastuamisratojen viimeistelyyn.

- P Toteutettavan rutuinin aloittava lausenumero
Q Toteutettavan rutuinin lopettava lausenumero



G70

Ohjelmaesimerkki

G71 P10 Q50 F.012 (Radan N10 - N50 rouhinta)

N10

F0.014

...

N50

...

...

...



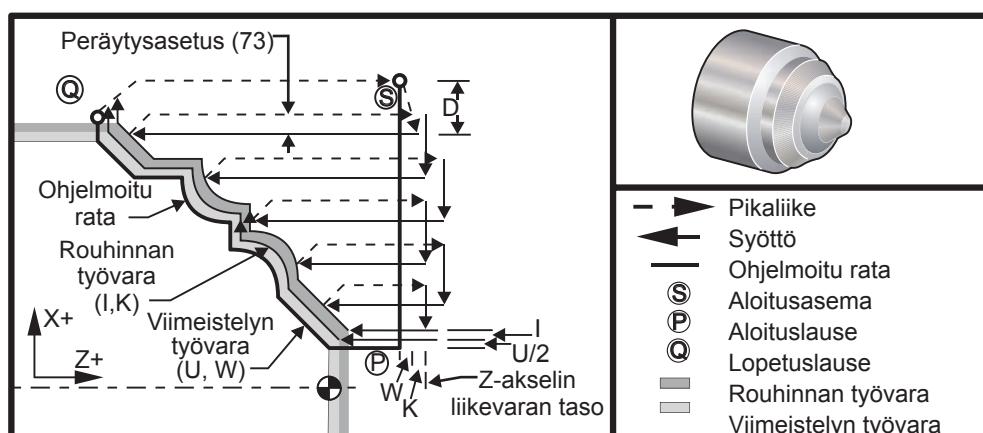
G70 P10 Q50 (Radan N10 - N50 viimeistelyrata)

G70-työkerto on samanlainen kuin paikallinen aliohjelmakutsu. Tosin G70 vaatii, että aloittavan lauseen numero (P-koodi) ja lopettavan lauseen numero (Q-koodi) määritellään.

G70-työkertoa 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 aloittamista. Sen jälkeen ohjelma palaa G70-kutsun jälkeiseen seuraavaan lauseeseen. PQ-lauseen jälkeinen alirutiini on hyväksytävä 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 aineenpoistotyökerto (ryhmä 00)

- *D Lastuamissyyys jokaisella aineenpoistolastulla, positiivinen sade
- *F G71 PQ -lauseen ajan käytettävä syöttöarvo
- *I G71-rouhinalastun työvaran X-akselimitta ja suunta, sade
- *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 tyypin II routhinta
- * tarkoittaa valinnaista määrittelyä



G71

Tämä kiinteä työkerto 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-määrittelyä tai arvoa, joka oli voimassa G71-käskyhetkellä. Tavallisesti muodon viimeistelyyn käytetään saman PQ-lausemäärittelyn G70-kutsua.

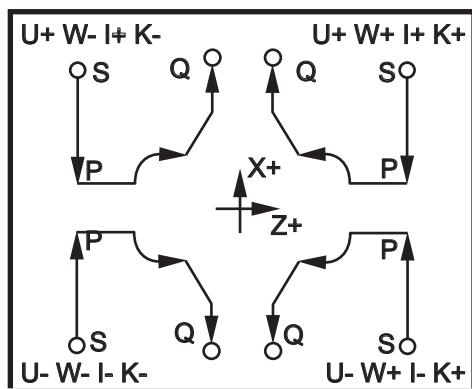
G71-käskyllä osoitetaan kahden tyypisiä koneistusratoja. Ensimmäinen ratatyyppi (tyyppi I) on sellainen, jossa ohjelmodun radan X-akseli ei vaihda suuntaa. Toinen ratatyyppi (tyyppi II) mahdollistaa X-akselin suunnan muuttumisen. Kummassakaan tyyppissä I ja II Z-akselin ohjelmoitu rata ei voi muuttaa suuntaa. Tyyppi I valitaan sisällytämällä vain X-akseliliike G71-kutsussa olevalla P-osoitteella määriteltyyn lauseeseen. Kun sekä X- että Z-akseliliike ovat P-lauseessa, silloin oletuksena on tyyppi II routhinta. YASNAC-tavalla tyyppi II routhinta valitaan sisällytämällä R1-osoite G71-käskylauseeseen.

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-alkupäätteen määritellyarvoa hetkelliseen X-asemaan. Liikkeen tyyppi Z-liikevaratason suunnassa kullekin rouhinalastulle määrätyy G-koodilla lauseessa P. Jos lause P sisältää G00-koodin, niin silloin Z-liikevarataso on suuntainen liike. Jos lause P sisältää G01-koodin, niin liike tulee olemaan G71-syöttöarvossa.

Jokainen rouhinalastu pysäytetään, ennen kuin se leikkää ohjelmoitun 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 ohjelmoitun 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 ylittää alkuperäistä aloitusasemaa. Ainoa poikkeus on lopettava Q-lause.

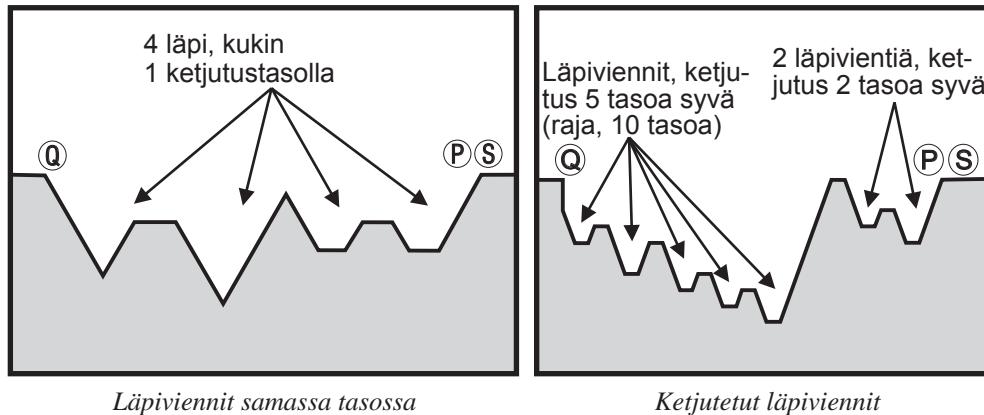
Kun asetus 33 on YASNAC, tyypin II rouhinnan tulee sisältää R1 (ei desimaalia) G71-käskylauseessa.

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-määritelyä rataa. Sen jälkeen työkalu peräyttyy X-akselin suuntaisesti asetuksessa 73 määritellyn matkan (kiinteän työkierron peräytys). Tyypin II rouhintamenetelmä ei jätä kappaaleeseen nykämiä ennen viimeistelylastua ja yleensäkin saa aikaan paremman viimeistelyn.



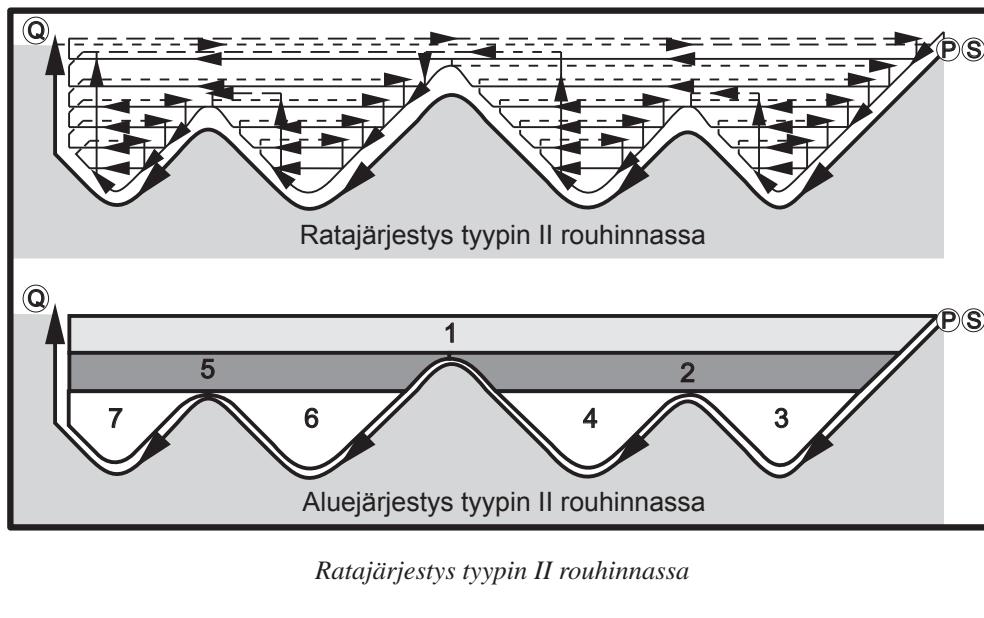
Notkot



Läpiviennit samassa tasossa

Ketjutetut läpiviennit

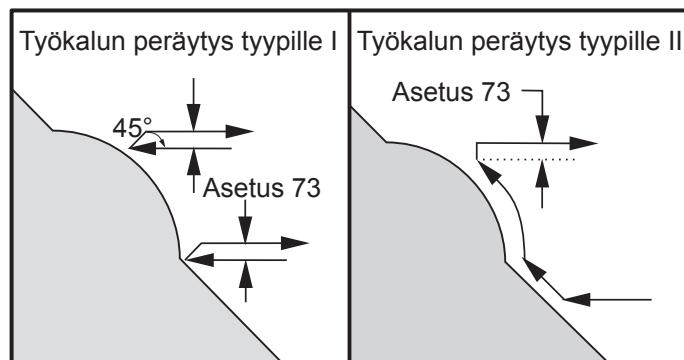
Notko voidaan määritellä suunnanmuutokseksi, joka saa aikaan koveran pinnan lastuttavassa materiaalissa. Jos samassa tasossa on useampia notkoja, niitä voi olla rajaton määrä. Jos notkon sisällä on notko (ketjutettuna), niitä ei saa olla enempää kuin kymmenessä tasossa. Seuraavat kuvat esittävät rouhinalastun järjestystä (tyyppi I ja II) PQ-radoille, joissa on useita notkoja. Kaikki notkojen yläpuoliset materiaalit rouhitaan ensin ja sen jälkeen itse notkot Z-suunnassa.



Ratajärjestys tyyppin II rouhinnassa

Aluejärjestys tyyppin II rouhinnassa

Ratajärjestys tyyppin II rouhinnassa



Tyyppin I ja II työkalun peräytys



HUOMAUTUS: Z-viimeistely- tai rouhinta varan käyttö vaikuttaa notkon yhden kyljen kahden lastun ja notkon toisen kyljen vastaan pisteenväliin rajaan. Tämän etäisyyden pitää olla suurempi kuin kaksi kertaa rouhinta- ja viimeistelyvarojen summa.

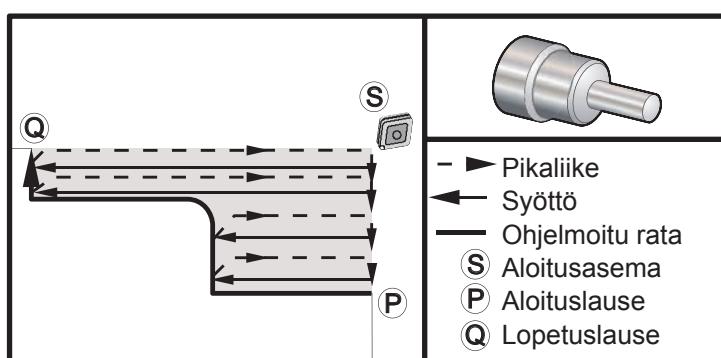
Esimerkiksi, jos G71-typin 2 rata sisältää seuraavaa:

...
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 kompensaatio approksimoidaan korjaamalla rouhinta varaa työkalun säteen ja kärjen typin mukaan. Näin ollen, työvara koskevat rajoitukset koskevat myös työvara ja työkalun säteen summaa.

HUOMAUTUS: Jos P-Q-radan viimeinen lastu on ei-monotoninen käyrä (käytettäessä viimeistelyvara), lisää lyhyt perätylastuaminen; 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

Kuvaus

(G71 Rouhintatyökierro)

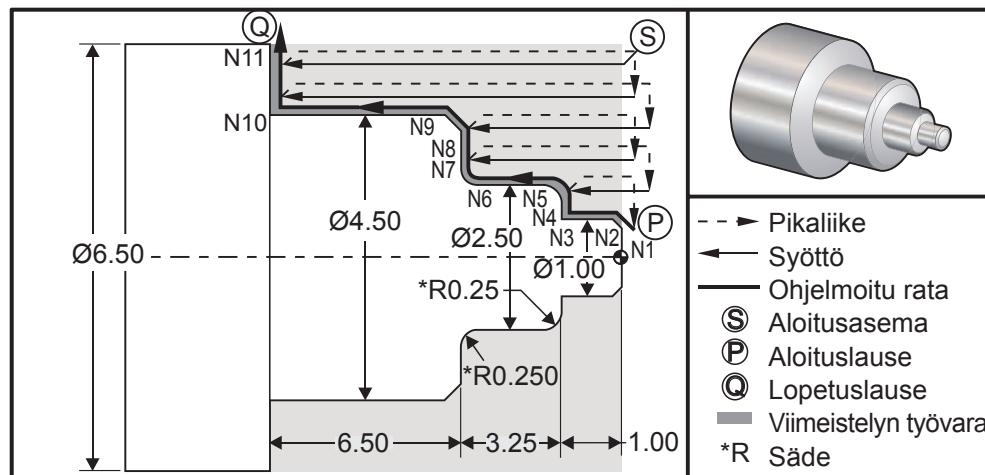
(VIIMEISTELYLASTU)



G28 M05

M30

%



G71 Tyypin 1 aineenpoisto ulko-/sisähalk., esimerkki

Ohjelmaesimerkki

%	
O0071	(FANUC G71 TYYPIN I ESIMERKKI)
T101 (CNMG 432)	(Työkalunvaihto & korjausten käyttö)
G00 G54 X6.6 Z.05 M08	(Pikaliike kotiasemaan)
G50 S2000	(Aseta maksimipyörämisnopeus 2000)
G97 S636 M03	(Kara päälle)
G96 S750	(Vakiokehänopeus päälle)
G71 P1 Q11 D0.15 U0.01 W0.005 F0.012	(Määrittele rouhaintatyökierro)
N1 G00 X0.6634 P	(Määrittelyn alku)
N2 G01 X1. Z-0.1183 F0.004	(Viimeistelylastu .004" syöttö)
N3	Z-1.
N4	X1.9376
N5 G03 X2.5 Z-1.2812 R0.2812	
N6 G01 Z-3.0312	
N7 G02 X2.9376 Z-3.25 R0.2188	
N8 G01 X3.9634	
N9 X4.5 Z-3.5183	
N10 Z-6.5	
N11 X6.0 Q	(Määrittelyn loppu)
G00 X0 Z0 T100	(Pikaliike työkalunvaihtoasemaan)
T202	(Viimeistelytyökalu)
G50 S2500	
G97 S955 M03	
G00 X6. Z0.05 M08	
G96 S1500	

Kuvaus

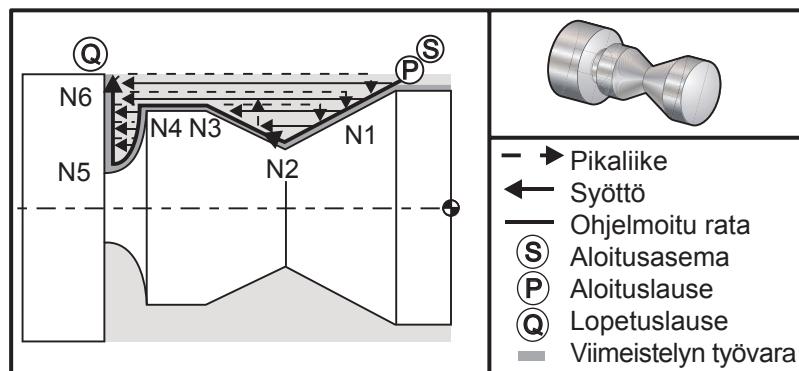


G70 P1 Q11

G00 X0 Z0 T200

M30

%



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

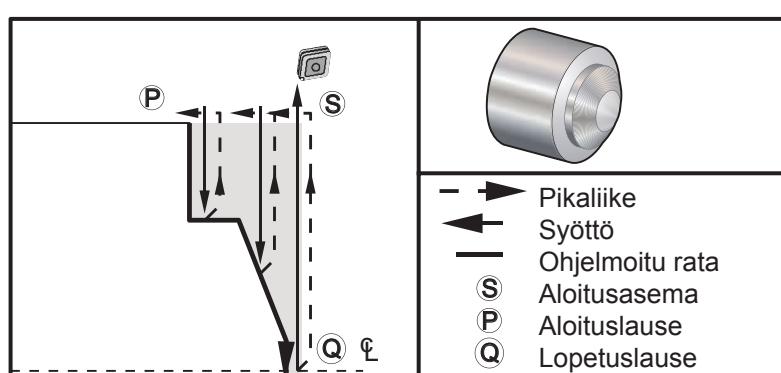
G97 S1500 M03

G70 P1 Q6

G28

M30

%



G72 G-peruskoodin esimerkki

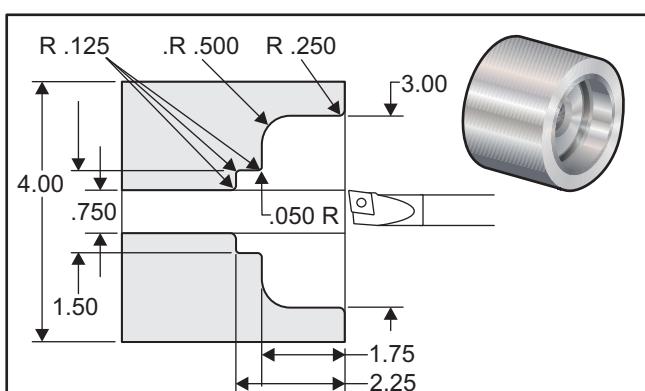


Ohjelmaesimerkki

%
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
G28
M30
%

G71 I.D. Aineenpoiston esimerkki

HUOMAUTUS: Varmista, että työkalun aloitusasema sijoittuu alempaan kuin kappaleen se halkaisijamitta, josta haluat aloittaa rouhinnan, ennen kuin määrittelet G71-koodia sisähalkaisijalle tämän työkierron kanssa.



TYÖKALU	KORJAUS	SÄDE	KÄRKI
4	04	.0	0
%			
O1136	(Esimerkki käytettäessä G71-koodia sisähalkajien 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 G28

(Koneen ajo kotiasemaan työkalunvaihtoa varten)

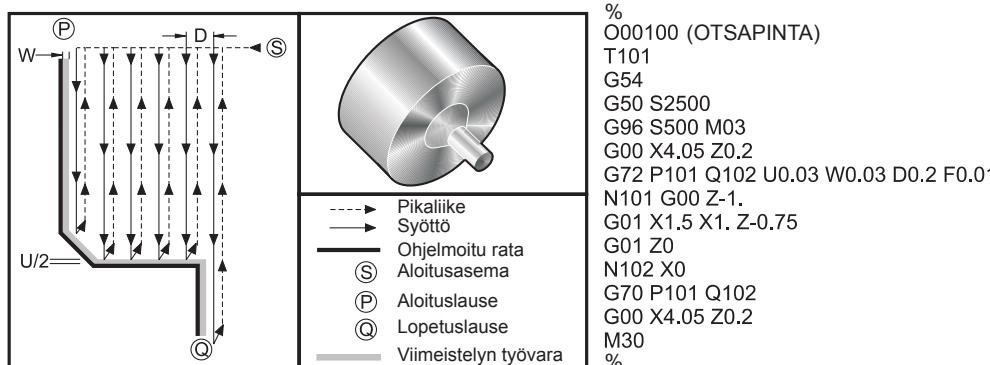
M30;

%

G72 Otsapinnan aineenpoistotyökerto (ryhmä 00)

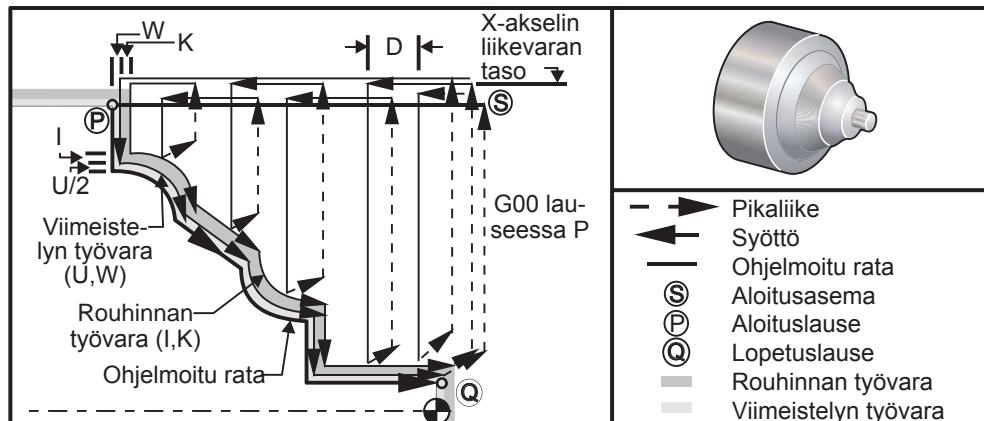
- *D Lastuamissyvyys jokaisella aineenpoistolastulla, positiivinen
- *F G72 PQ -lauseen ajan käytettävä syöttöarvo
- *I G72-rouhinalastun työvaran X-akselimitta ja suunta, säde
- *K G72-rouhinalastun työvaran Z-akselimitta ja suunta
- P Rouhinalastun aloittava lausenumero
- Q Rouhinalastun lopettava 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 työkerto 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 viimeistelyn käytetään saman PQ-lauseemäärittelyn G70-kutsua.

G72-käskyllä osoitetaan kahden tyypisiä koneistusratoja. Ensimmäinen ratatyyppi (tyyppi I) on sellainen, jossa ohjelmoidun radan Z-akseli ei vaihda suuntaa. Toinen ratatyyppi (tyyppi II) mahdollistaa Z-akselin suunnan muuttumisen. Kummassakaan ohjelmoidun radan ensimmäisessä tai toisessa tyyppissä 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).

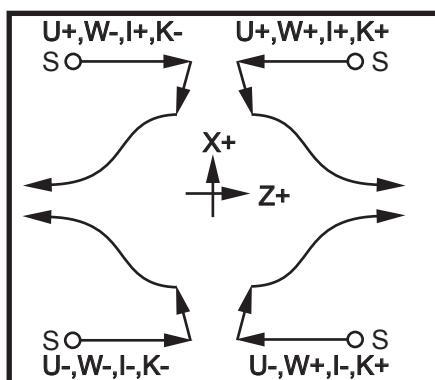


G72 Otsapinnan aineenpoiston työkerto

G72 sisältää rouhintavaiheen ja viimeistelyvaiheen. Rouhinta- ja viimeistelyvaiheita käsitellään hieman erilailla typille I ja typille II. Yleensä rouhintavaihe sisältää toistuvia lastuja X-akselin suuntaisesti määritellyllä syöttönopeudella. Viimeistelyvaihe sisältää ohjelmoitua työkalun rataa mukailevan lastun, jolla poistetaan rouhinnassa jätetty ylimääräinen materiaali mutta jätetään viimeistelyvara G70-lausesta varten, joka tehdään mahdollisesti viimeistelytykalulla. Lopullinen liike molemmissa tyypeissä 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 aiakaan haluttu toteutus niihin liittyvissä kvadranteissa.



G72 Osoiteriippuvuudet

Tyypin I yksityiskohdat

Kun ohjelmoija määrittelee tyypin I, oletuksena on että Z-akselin rata ei muutu päävastaiseksi lastuamisen aikana.

Jokaisen rouhinalastun Z-akseliasema määräytyy käytämällä D-osoitteenvälistä määrittelyarvoa hetkelliseen Z-asemaan. Liikkeen typpi X-liikevaratasoston suunnassa kulkekin rouhinalastulle määräytyy G-koodilla lauseessa P. Jos lause P sisältää G00-koodin, niin silloin X-liikevaratasoston suuntainen liike on pikaliike. Jos lause P sisältää G01-koodin, niin liike tulee olemaan G72-syöttöarvossa.

Jokainen rouhinalastu pysäytetään, ennen kuin se leikkää ohjelmoitun 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 rouhintaviimeistelylastu.

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 samalainen kuin tyypissä I paitsi, että jokaisen X-akselin suuntaisen lastun jälkeen työkalu seuraa PQ-määriteltyä rataa. Sen jälkeen työkalu perätyy Z-akselin suuntaisesti asetuksesta 73 määriteltyyn matkan (kiinteän työkierron peräytys). Tyypin II rouhintamenetelmä ei jätä kappaaleeseen 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 pisteenväliseen rajaan. Tämän etäisyyden pitää olla suurempi kuin kaksi kertaa rouhinta- ja viimeistelyvarojen summa.

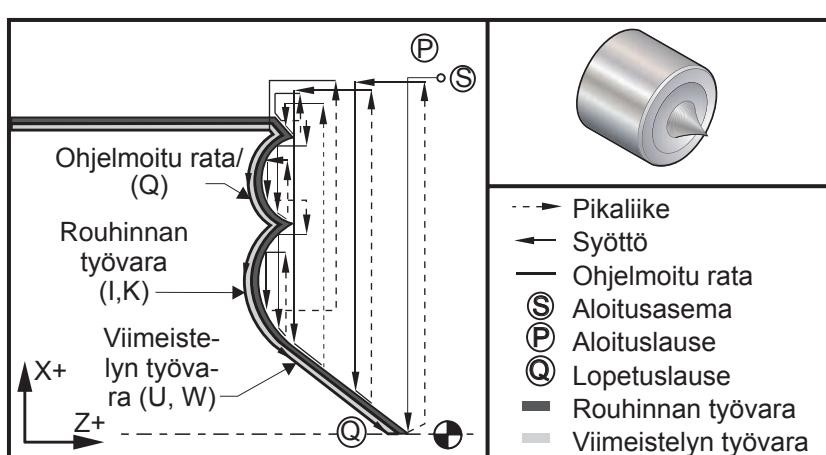
Esimerkiksi, jos G72-tyypin 2 rata sisältää seuraavaa:

...
X-5. Z-5.
X-5.1 Z-5.1
X-8.1 Z-3.1

...
Suurin sallittu määriteltyä työvara (viimeistely, rouhinta) on 0.999, koska vaakasuora etäisyys lastun 2 aloituspisteestä lastun 3 aloituspisteeseen on 0.2. Jos työvaraksi määritellään suurempi arvo, seurauksena on ylilastuaminen.

Terän kompensoatio approksimoidaan korjaamalla rouhintavaralla 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 viimeistelyvaraa, lisää lyhyt peräytyslastuaminen (älä käytä U-osoitetta).



G72 Otsapinnan aineenpoisto

Ohjelmaesimerkki

Kuvaus



%

00722

(G72 Rouhintatyöki-
erto)

T101

S1000 M03

G00 G54 X2.1 Z0.1

G72 P1 Q2 D0.06 I0.02 K0.01 U0.0 W0.01 S1100 F0.015

N1 G01 Z-0.46 X2.1 F0.005

X2.

G03 X1.9 Z-0.45 R0.2

G01 X1.75 Z-0.4

G02 X1.65 Z-.4 R0.06

G01 X1.5 Z-0.45

G03 X1.3 Z-0.45 R0.12

G01 X1.17 Z-0.41

G02 X1.03 Z-0.41 R0.1

G01 X0.9 Z-0.45

G03 X0.42 Z-0.45 R0.19

G03 X0.2 Z-0.3 R0.38

N2 G01 X0.01 Z0

G70 P1 Q2

(Viimeistelylastu)

M05

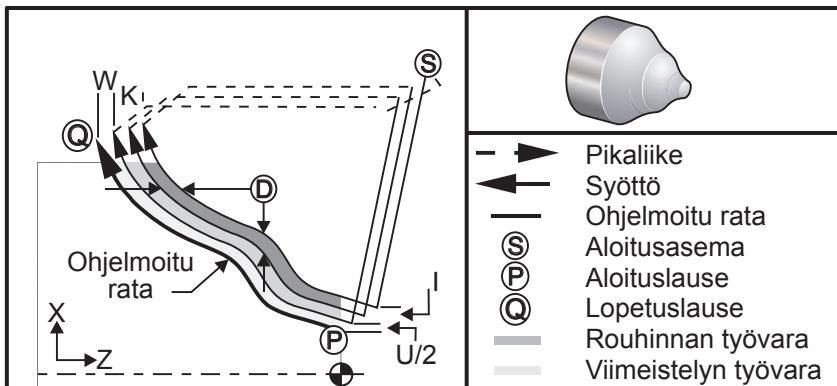
G28

M30

%

G73 Epäsäännöllisen radan aineenpoistotyökierto (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 työkierro

Kiinteää työkertoa G73 voidaan käyttää esimuotoillun kappaleen kuten valuaihion rouhinalastuamiseen. Kiinteä työkerto olettaa, että materiaalia on kevennetty tai se jäätä vain tietyn tunnetun määrän vajaaksi PQ-ohjelmoidusta työkalun radasta.

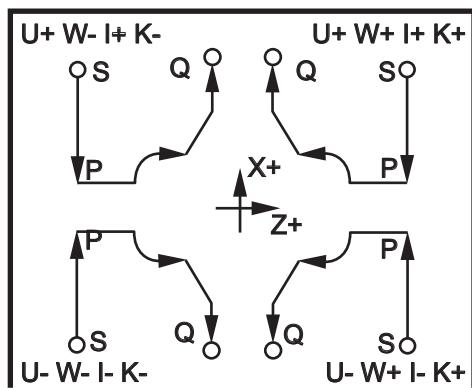
Koneistus alkaa hetkellisasemasta (S), josta se siirtyy joko pikaliikkeellä tai syöttönopeudella ensimmäiseen rouhinalastuun. Saapumisilikkeen tyyppi perustuu P-lauseessa ohjelmoituu G00- tai G01-koodiin. Koneista mistä jatketaan ohjelmoidun työkalun radan suuntaisesti. Kun ohjelman toteutus saapuu Q-lauseen 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 lähemmäs 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 työkertoa on tarkoitus käyttää yhdessä kiinteän 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 poistumisiikkien aikana.

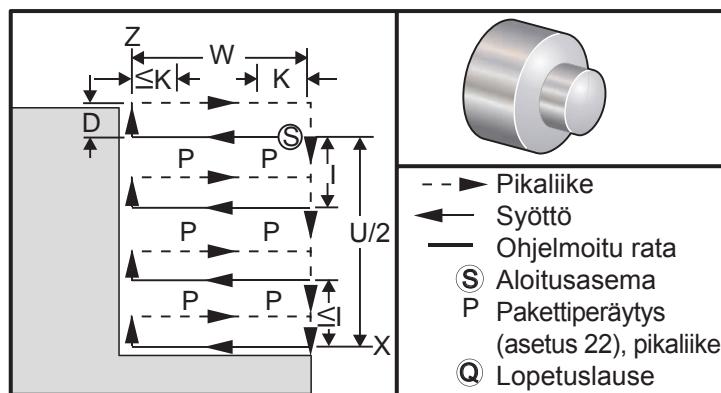
D-arvon tulee olla positiivinen kokonaisluku. Jos D-arvo sisältää desimaaliosan, syntyy hälytys. ZX-tason neljä kvadranttia voidaan koneistaa, jos käytetään seuraavia esimerkkejä U-, I-, W- ja K-osoitteiden kanssa.



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 inkrementtaalimitta kokonaispistosyytteen
- *X X-akselin absoluuttinen sijainti kaukaisimmassa pistossa (halkaisija)
- Z Z-akselin absoluuttinen sijainti kokonaispistosyytymällä
- * tarkoittaa valinnaista määritellyä

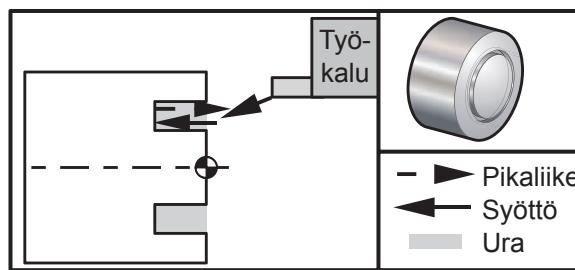


G74 Otsapinnan urituksen työkierto, syväreinporaus

Kiinteää työkiertoa G74 käytetään uran työstämiseen otsapinnalla, syvänreinporaukseen useilla pistoilla tai sorvaukseen.

Jos G74-lauseeseen lisätään X- tai U-osoite ja X ei ole hetkellisasesema, tehdään vähintään kaksi pistotyökiertoa. Yksi hetkellisessä asemassa ja yksi X-asmassa. I-koodi on X-akselin pistotyökiertojen välinen inkrementaalinen etäisyys. I-osoitteiden lisääminen saa aikaan useita pistotyökiertoja aloitusaseman S ja X-aseman välillä. Jos S- ja X-asemien välinen etäisyys on jakaudu tasau X-arvolla, viimeinen väli on pienempi kuin I.

Kun G74-lauseeseen lisätään K-arvo, pistotyökierto tehdään K-arvolla määritellyin välimatkoin, pistoliike on syöttösuunnan vastainen liike, jonka pituu on määritetty asetuksessa 22. D-koodia voidaan käyttää urituksesta ja sorvauksessa materiaalin likevaran määrittelemiseen palattaessa aloitustasoon S.



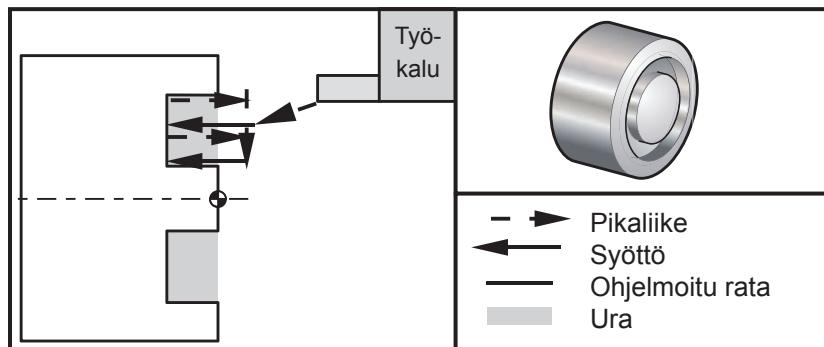
G74 Otsapinnan urituksen työkierro

Ohjelmaesimerkki

%
O0071
T101
G97 S750 M03
G00 X3. Z0.05
G74 Z-0.5 K0.1 F0.01
G28
M30
%

Kuvaus

(Pikaliike aloitusasemaan)
(Syöttö Z-.5 ja .100" pisto)



G74 Otsapinnan uritustyökierto (monilastu)

Ohjelmaesimerkki

%
O0074
T101
G97 S750 M03
G00 X3. Z0.05
G74 X1.75 Z-0.5 I0.2 K0.1 F0.01
G28
M30
%

Kuvaus

(Pikaliike aloitusasemaan)
(Otsapinnan uritustyökierto usealla lastulla)

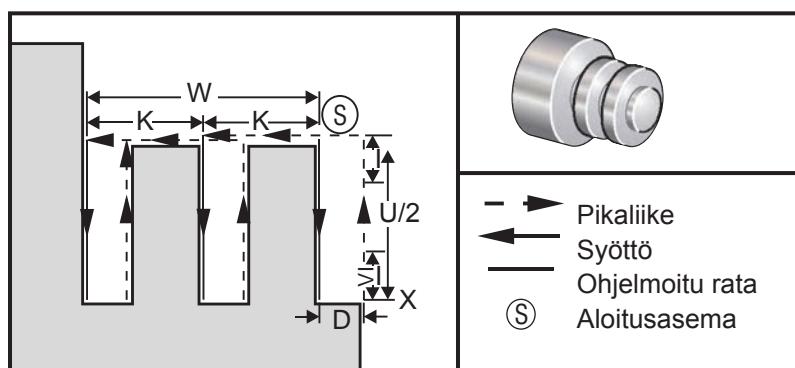
G75 Ulko-/sisäpuolinен uritustyökierto (ryhmä 00)

*D Työkalun liikevara palattaessa aloitustasoon, positiivinen



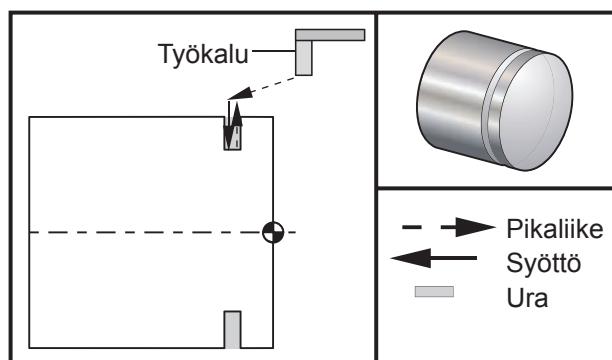
- *F Syöttöarvo
 - *I Z-akselin inkrementtimitta pistojen välillä työkierrossa (sädemitta)
 - *K Z-akselin inkrementaalimitta pistotyökiertojen välissä
 - *U X-akselin inkrementaalimitta kokonaispistosyytteen
 - W Z-akselin inkrementtimitta kaukaismpaan pistotyökiertoon, etumerkillinen
 - X X-akselin absoluuttinen sijainti kokonaispistosyytteen
 - Z Z-akselin absoluutiasema kaukaismpaan pistotyökiertoon, etumerkillinen
- * tarkoittaa valinnaista määrittelyä

G75-työkiertoa käytetään myös säteittäiseen syväreiänporaukseen pyörivällä työkalulla.



G75 Ulko-/sisäpuolinen 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 inkrementaalinen etäisyys. K-osoitteen lisääminen saa aikaan useita tasavälein sijaitsevia uria. Jos aloitusaseman ja kokonaissyvyyden (Z) välinen etäisyys ei ole tasan jaollinen K-arvolla, Z-suuntainen viimeinen välimatka tulee olemaan pienempi kuin K. Huomaa, että lastuliikevara määräytyy asetuksen 22 mukaan.



Ohjelmaesimerkki

%
O0075
T101
G97 S750 M03
G00 X4.1 Z0.05
G01 Z-0.75 F0.05
G75 X3.25 I0.1 F0.01

Kuvaus

(Pikaliike lastunpoistoasemaan)
(Syöttö uran kohtaan)
(Sisä-/ulkopuolinen (O.D./I.D.) pistouri-
tus yhdellä lastulla)



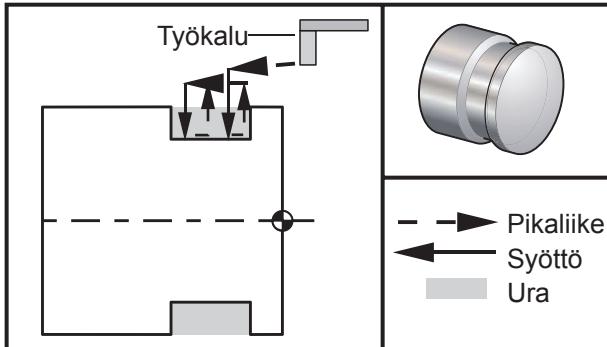
G00 X5. Z0.1

G28

M30

%

Seuraava ohjelma on esimerkki G75-ohjelmasta (monilastu):



Ohjelmaesimerkki

%

O0075

T101

G97 S750 M03

G00 X4.1 Z0.05

Kuvaus

(Pikaliike lastunpoistoasemaan)

G01 Z-0.75 F0.05

(Syöttö uran kohtaan)

G75 X3.25 Z-1.75 I0.1 K0.2 F0.01

(Sisä-/ulkopuolinen (O.D./I.D.) pistouritus usealla lastulla)

G00 X5. Z0.1

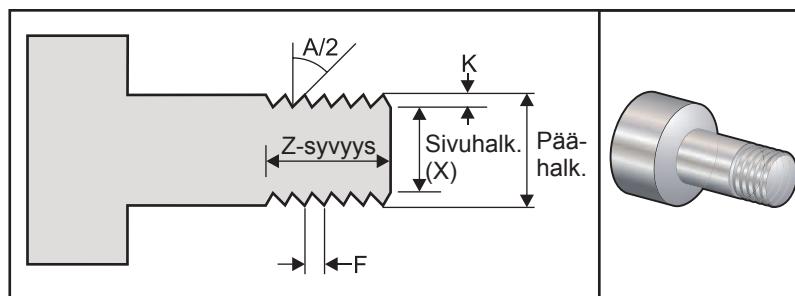
G28

M30

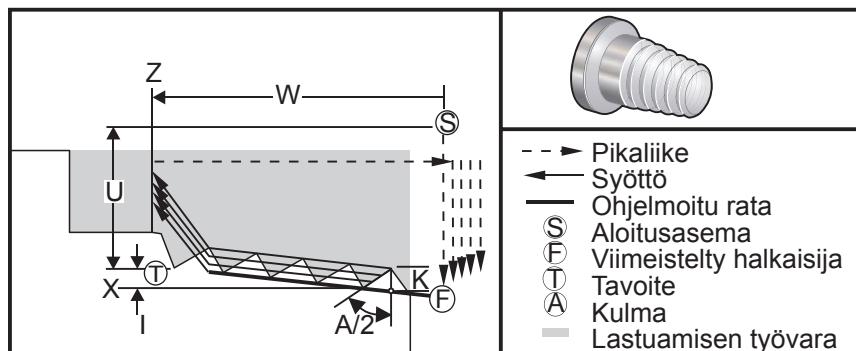
%

G76 Kierteitystyökerto, monilastu (ryhmä 00)

- *A Työkalun nirkon kulma (arvo: 0 - 120 astetta) Älä käytä desimaalipistettä
- D Ensimmäisen lastun lastuamissyyvys
- F(E) Syöttöarvo, kierteen nousu
- *I Kierteen kartiomäärä, sädemitta
- K Kierteen korkeus, määrittelee kierteen syvyyden, sädemitta
- *P Yhden särmän lastuaminen (kuormavakio)
- *Q Kierteen alkukulma (Älä käytä desimaalipistettä)
- *U X-akselin inkrementaalietäisyys, aloitus maksimikerteityssyvyyden halkaisijaan
- *W Z-akselin inkrementaalietäisyys, aloitus maksimikerteityspituuteen
- *X X-akselin absoluuttiasema, maksimikerteityssyvyyden halkaisija
- *Z Z-akselin absoluuttiasema, maksimikerteityspituus
- * tarkoittaa valinnaista määrittelyä



Asetukset 95/96 määrittävät visteen koon/kulman; M23/24 kytkeväti 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 vähennettynä viimeistelyvaralla (asetus 86, kierteen viimeistelyvara).

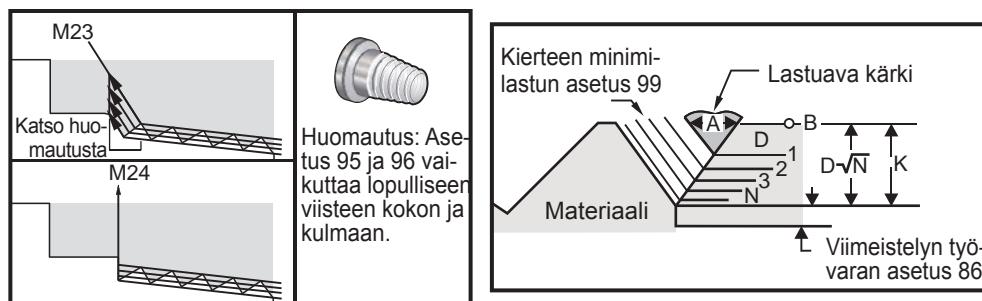
Kierteen kartiomitta määritellään I-osoitteella. Kierteen kartio mitataan tavoiteasemasta X, Z asemaan F pisteenä T. Huomaa, että konventionaalisen ulkokirkasijan kartiokierteeillä on negatiivinen I-arvo.

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. Hyvänen ohjelmointikäytäntöön 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 (kierteen viisten koko) ja asetuksella 96 (kierteen 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.



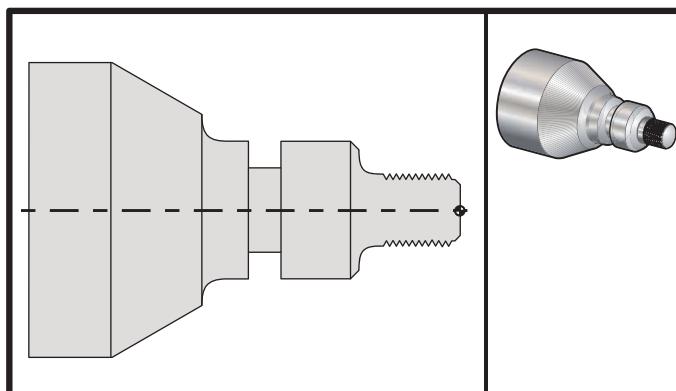
G76 käyttää "A"-arvoa

Monikerrelastuamiselle G76 on valittavissa neljä vaihtoehtoa

- P1:** Yhden särmän lastuaminen, vakiolastuamismäärä
- P2:** Kahden särmän lastuaminen, vakiolastuamismäärä
- P3:** Yhden särmän lastuaminen, vakiolastuamissyyvyys
- P4:** Kahden särmän lastuaminen, vakiolastuamissyyvyys

Sekä P1 että P3 mahdollistavat yhden särmän lastuamisen, mutta erona on, että P3-valinnalla vakiolastuamissyyvyys toteutuu jokaisessa lastussa. Vastaavasti P2 ja P4 mahdollistavat kahden särmän lastuamisen, mutta P4-valinnalla vakiolastuamissyyvyys toteutuu jokaisessa lastussa. Kokemukseen mukaan kahden särmän 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
G97 S1480 M03
G54 G00 X3.1 Z0.5 M08
G96 S1200
G01 Z0 F0.01

Kuvaus

(Maksipyörimisnopeuden asetus, työkalun geometrian valinta)
(Kara päälle, työkalun 1 valinta, korjausken 1 valinta)
(Työkoordinaatiston valinta, pikaliike referenssipisteeseen, jäähdytys päälle)
(Vakiokehänopeus päälle)
(Kappaleen asema Z0)



X-0.04
G00 X3.1 Z0.5
G71P1 Q10 U0.035 W0.005 D0.125 F0.015 (Määrittele rouhaintatyökierro) (Työkalun radan aloitus)
N1 X0.875 Z0
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
G28
N20 (Kierteen malliohjelma HAAS SL-sarja, FANUC System)
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 F0.0714 (Kierteitystyökierro)
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
G28
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 syötettävä positiivisena arvona 0 - 360000.

Usean aloituksen kierteitysesimerkki

Useita kierteitä voidaan lastuta muuttamalla kunkin kierteitystyökierron aloituspistettä.

Edellistä esimerkkiä on muokattu niin, että saadaan moniurainen kierre. Lisääloituspisteiden 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).

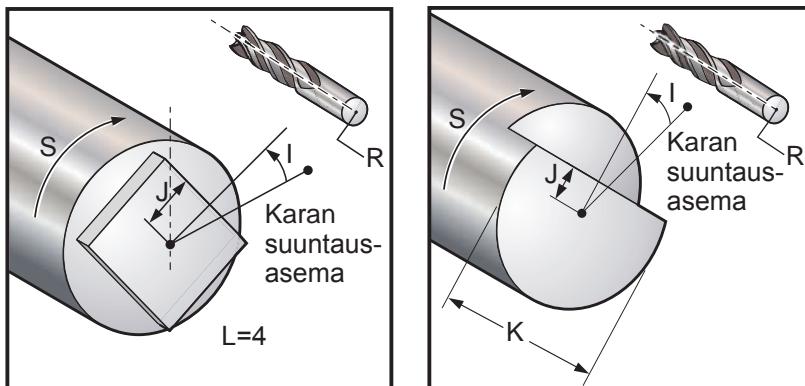
- (1) M08
(2) G00 X1.1 Z0.5 (Alustava aloituspiste)
(3) G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714 (Kierteitystyökierto)
(4) G00 X1.1 Z0.5238 (Seuraava aloituspiste [.5 + .0238 = 5.238])
(5) G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714 (Kierteitystyökierto)
(6) G00 X1.1 Z0.5476 (Viimeinen aloituspiste [.5238 + .0238 = 5.476])
(7) G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714 (Kierteitystyökierto)

G77 Tasaustyökierto (ryhmä 00)

(Tämä G-koodi on valinnainen, sitä käytetään pyöriville työkaluille) (Katso myös C-akselin osaa)

HUOMAUTUS: Tämä työkierroto on käytettävissä vain sorveille, joissa on pyörivien 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 työkertoa 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 kaksi kylkeä, suorita kaksi K-lastua kulmaväillä I.

J-arvo määrittelee etäisyyden kappaleen keskipisteestä tasopintaa. 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.

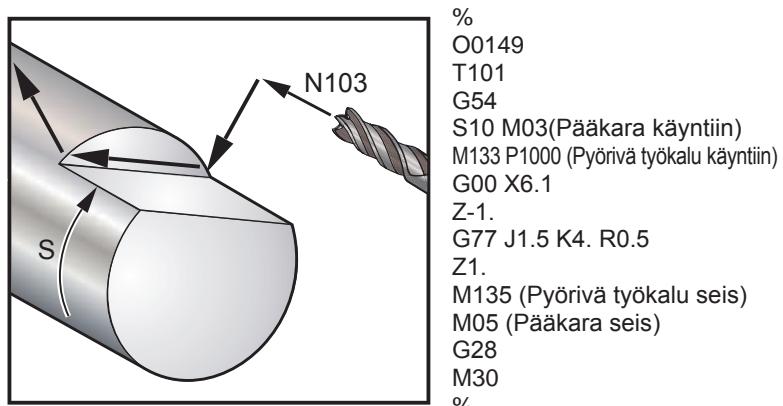
S-arvo määrittelee karan pyörimisnopeuden, joka tulee pitää yllä tasaustyökierron aikana. Oletusarvo on 6. Suuremmat arvot eivät vaikuta tasomaisuuteen, mutta vaikuttavat tasopintojen sijaintiin. Laskeaksesi maksimivheet asteina pyörimisnopeutta RPM * .006.

L-arvo mahdollistaa kappaleen määrittelemisen useilla tasopinnoilla. Esimerkiksi L4 määrittelee neliön 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 määritteli I-arvoksi puolet tasopinnan kattamasta asteluvusta. Esimerkiksi neliön lastuaminen ilman I-arvoa olisi sama kuin neliön lastuaminen I-asetuksella 45.

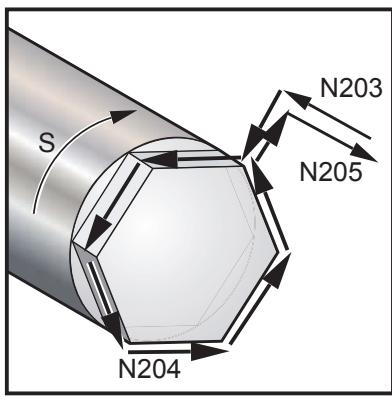
Tasausesimerkit G77-koodilla:

Työstä puoli tuumaa syvä tasopinta tuuman pituudelle halkaisijaltaan neljän tuuman kappaleen päähän käytämällä työkalua, jonka halkaisija on yksi tuuma:



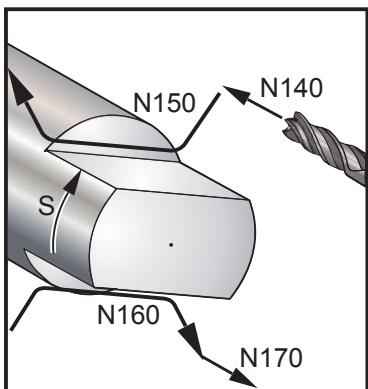


Työstää kuusiokulmio puolen tuuman syvyydelle halkaisijaltaan kolmen tuuman kappaleen päähän käyttämällä työkalua, jonka halkaisija 1/2 tuumaa.



%
O1149
T101
G54
S10 M03 (Pääkara käyntiin)
M133 P1000 (Pyörivä työkalu käyntiin)
G00 X4.5
Z-0.05.
G77 J1.299 L6 R.25
Z1.
M135 (Pyörivä työkalu seis)
M05 (Pääkara seis)
G28
M30
%

Työstää 3/8 tuumaa syvä tasopinta halkaisijaltaan kahden tuuman kappaleen ylä- ja alapäähän käyttämällä työkalua, jonka halkaisija on puoli tuumaa:



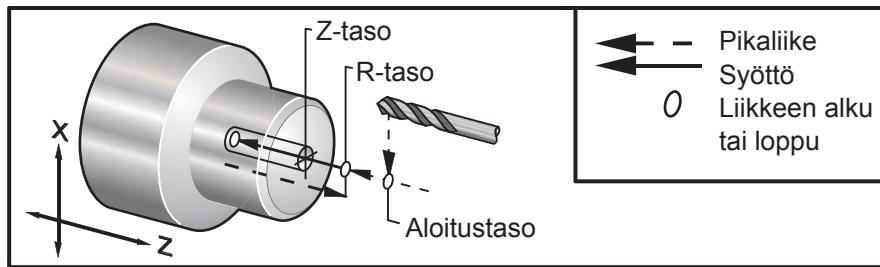
%
O00015 (Malli 2-puolinens taso-ohjelma)
N100 T606
N110 G97 S3 M03
N120 M133 P2000
N130 G00 X4. Z0.05
N140 Z-1.849
N150 G77 J0.625 I0 R0.25 K2.
(J=1.25 tasohalk, I0=tasokesk.,
R.25=.5 halk. varsijyrsin, K=aihion halkaisija)
N160 G77 J0.625 I180. R0.25 K2.
(J=1.25 tasohalk, I180=tasokesk.,
R.25=.5 halk. varsijyrsin, K=aihion halkaisija)
N170 G00 Z1.
N180 M135
N190 M05
N200 G00 X10. Z12.
N210 M30
%

G80 Kiinteän työkierron peruutus (ryhmä 09*)

Tämä G-koodi on modaalinen ja deaktivoi kaikki kiinteät työkierot. Huomaa, että myös koodi G00 tai G01 peruttaa kiinteän työkierton.

G81 Porauskiin kiinteää työkierto (ryhmä 09*)

- F Syöttöarvo
- *L Toistojen lukumäärä
- R R-tason asema
- *W Z-akselin inkrementaalinen etäisyys
- *X Valinnainen X-akselin liikekäsky
- *Z Reiän pohjan asema
- * tarkoittaa valinnaista määrittelyä

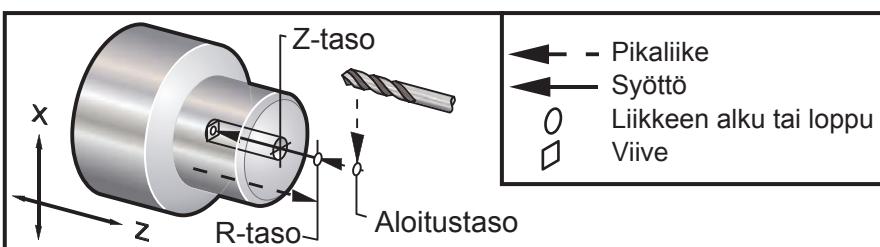


G81 Porauskiinteä työkierto

G82 Pisteporauskiinteä työkierto (ryhmä 09)

- F Syöttöarvo
*L Toistojen lukumäärä
P Viiveaika reiän pohjassa
R R-tason asema
W Z-akselin inkrementaalinen etäisyys
*X X-akselin liikekäsky
*Z Reiän pohjan asema
* tarkoittaa valinnaista määrittelyä

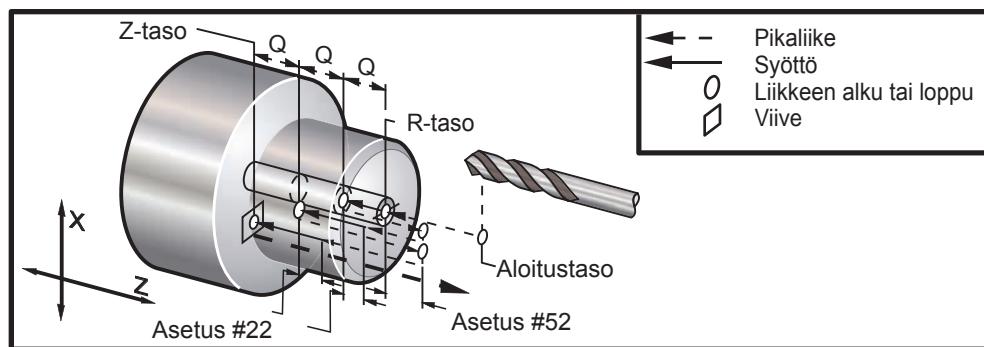
Tämä G-koodi on modaaliainen ja se aktivoi kiinteän työkierron, kunnes se peruuutetaan tai toinen kiinteä työkierto valitaan. Kun G-koodi on aktivoitu, jokainen X-liike saa aikaan tämän kiinteän työkierron toteutuksen.



G82 Pisteporauskiinteä työkierto

G83 Normaali syvänreiänporauskiinteä työkierto (ryhmä 09)

- F Syöttöarvo
*I Ensimmäisen lastuamissyytyyden mittä
*J Määrä, jonka verran lastuamissyyttä pienennetään jokaisella lastulla
*K Minimilastuamissyyvyys
*L Toistojen lukumäärä
*P Viiveaika reiän pohjassa
*Q Pisto syöttömäärä, aina inkrementaalinen
R R-tason asema
*W Z-akselin inkrementaalinen etäisyys
*X X-akselin liikekäsky
*Z Reiän pohjan asema
* tarkoittaa valinnaista määrittelyä



G83 Syvänreiänporauksen kiinteä työkierro

Ohjelmointihuomautukset: Jos I, J ja K määritellään, valitaan erilainen käyttötapa. Ensimmäisellä lastulla koenistetaan I-arvon verran, jokainen seuraava lastu tulee olemaan J-määrän pienempi ja viimeinen lastuamisyvyys 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 lastunpoistoliike 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 peräytyss tapahtui.

G84 Kierteenporauksen kiinteä 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	

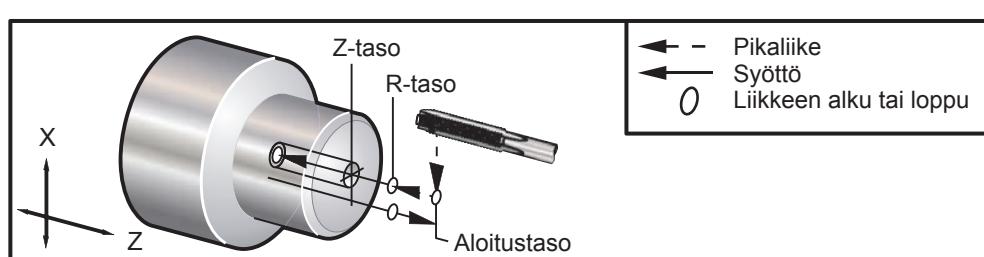
Ohjelmointihuomautukset: Karaa ei tarvitse käynnistää myötäpäivään ennen tätä kiinteää työkiertoa. Ohjaus tekee sen automaattisesti.

Kierteenporauksen syöttöarvo on sama kuin kierteen nousu. Se saadaan jakamalla 1 kierteiden lukumäärällä.

Esimerkki:	nousu 20	$1/20 = \text{syöttöarvo } .05$
	nousu 18	$1/18 = \text{syöttöarvo } .0555$
	nousu 16	$1/16 = \text{syöttöarvo } .0625$

Metrimääräisessä kierteenporauksessa nousu jaetaan arvolla 25.4

Esimerkki:	$M6 \times 1 = F.03937$
	$M8 \times 1.25 = F.0492$

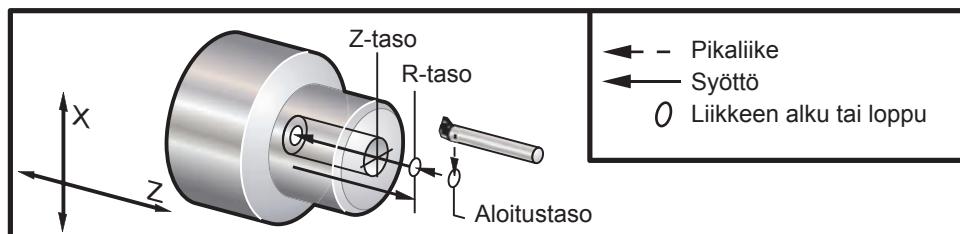


G84 Kierteenporauksen kiinteä työkierro



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
*Z Reiän pohjan asema
* tarkoittaa valinnaista määrittelyä

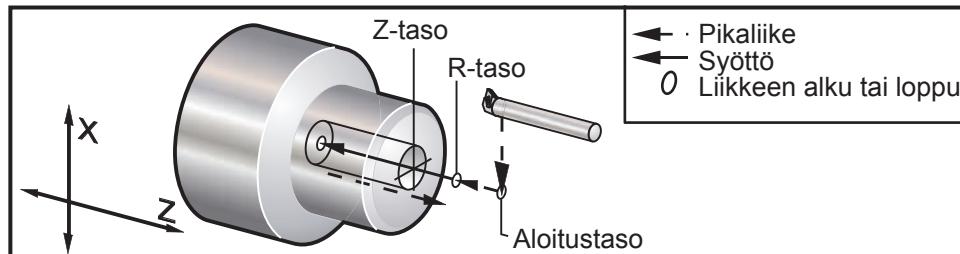


G85 Avarruksen kiinteä työkierto

G86 Avarruksen ja pysätyksen 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
*Z Reiän pohjan asema
* tarkoittaa valinnaista määrittelyä

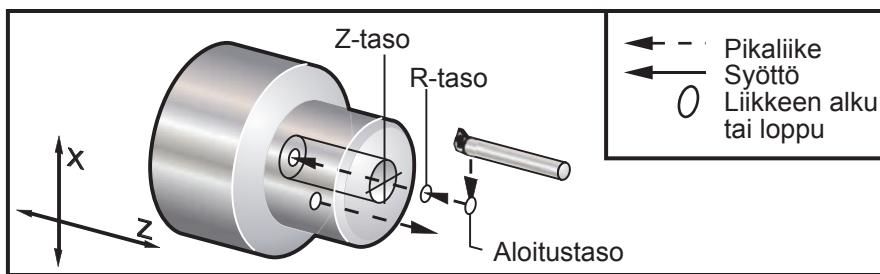
Ohjelmointihuomautus: Kara pysähtyy, kun työkalu saavuttaa reiän pohjan. Työkalu peräytetään, kun kara on pysähtynyt.



G86 Avarruksen ja pysätyksen kiinteä työkierto

G87 Avarruksen ja manuaalisen perätyksen 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
*Z Reiän pohjan asema
* tarkoittaa valinnaista määrittelyä

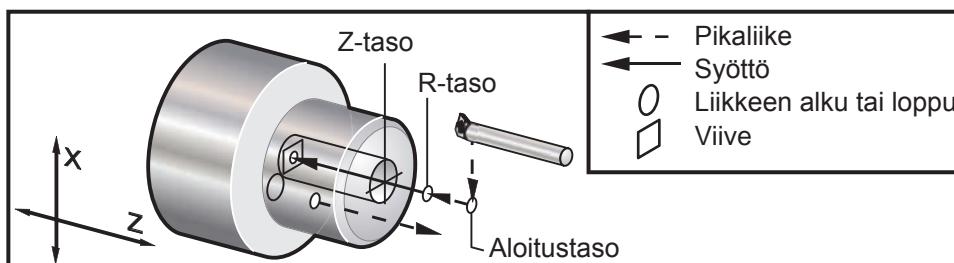


G87 Avarruksen ja manuaalisen peräytyksen kiinteää työkierro

G88 Avarruksen ja viiveen ja manuaalisen peräytyksen kiinteää työkierro (ryhmä 09)

F	Syöttöarvo
*L	Toistojen lukumäärä
P	Viiveaika reiän pohjassa
R	R-tason asema
*U	X-akselin inkrementaalinen etäisyys
*W	Z-akselin inkrementaalinen etäisyys
*X	X-akselin liikekäsky
*Z	Reiän pohjan asema
* tarkoittaa valinnaista määrittelyä	

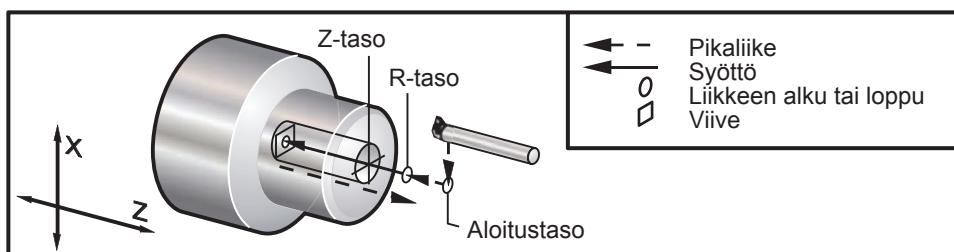
Ohjelointihuomautus: Työkalussa tapahtuu viive reiän pohjassa P-arvon verran, sen jälkeen kara pysähtyy. Työkalu on peräytettävä manuaalisesti.



G88 Avarruksen ja viiveen ja manuaalisen peräytyksen kiinteää työkierro

G89 Avarruksen ja viiveen kiinteää 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
*Z	Reiän pohjan asema
* tarkoittaa valinnaista määrittelyä	

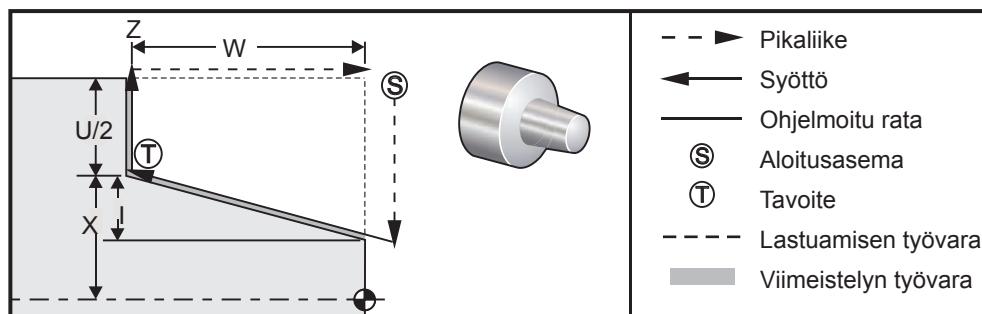


G89 Avarruksen ja viiveen kiinteää työkierro



G90 Ulko-/sisäpuolin sorvaustyökierto (ryhmä 01)

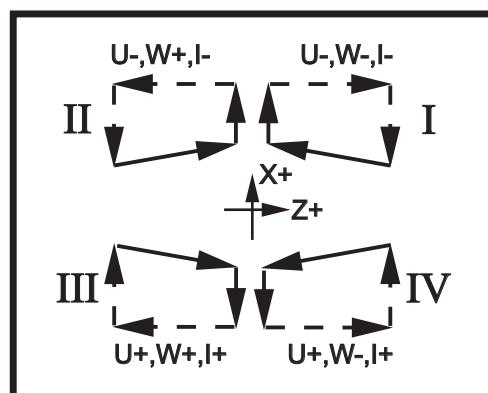
- F(E) Syöttöarvo
 *I Valinnainen X-akselikartion etäisyys ja suunta, sade
 *U X-akselin inkrementaalinen etäisyys tavoitteeseen, halkaisija
 *W Z-akselin inkrementaalinen etäisyys tavoitteeseen
 X Tavoitepisteen X-akselin absoluutiasema
 Z Tavoitepisteen Z-akselin absoluutiasema
 * tarkoittaa valinnaista määrittelyä



G90-koodia käytetään yksinkertaiseen sorvaukseen, tosin useat lastut ovat mahdollisia määrittelemällä lisälastujen 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)

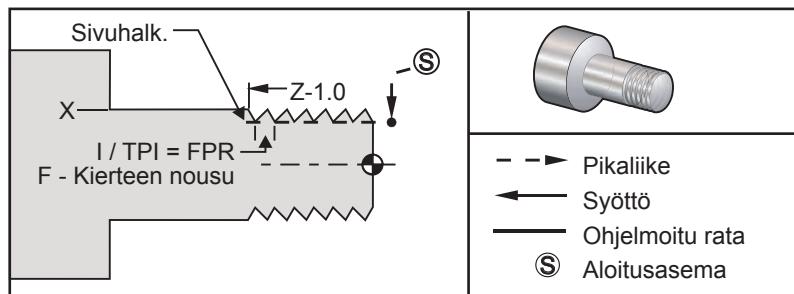
- F(E) Syöttöarvo, kierteen nousu
 *I Valinnainen X-akselikartion etäisyys ja suunta, sade
 *Q Kierteen alkukulma
 *U X-akselin inkrementaalinen etäisyys tavoitteeseen, halkaisija
 *W Z-akselin inkrementaalinen etäisyys tavoitteeseen
 X Tavoitepisteen X-akselin absoluutiasema
 Z Tavoitepisteen Z-akselin absoluutiasema
 * tarkoittaa valinnaista määrittelyä

Ohjelointihuomautukset: Asetukset 95/96 määrittävät visteen koon/kulman; M23/24 kytkevät viisteityksen päälle/pois.



G92-koodia käytetään yksinkertaiseen kierteitykseen, tosin useat kierteityslastut ovat mahdollisia määrittelemällä lisälästujen X-asemat. Suorat kierteet voidaan suorittaa määrittelemällä X, Z ja F. Putki- tai kartioikere 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 Kierteitystyökerto

Ohjelmaesimerkki

%

O0156

T101

G54;

G50 S3000 M3

G97 S1000

X1.2 Z.2

(Pikaliike lastunpoistoasemaan)

G92 X.980 Z-1.0 F0.0833

(Kierteitystyökierron asetus)

X.965 (2. lastu)

(Seuraavat työkierrot)

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)

G28;

M30;

%

Kuvaus

(1"-12 KIERTEEN LASTUAMISEN OHJELMA)

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:



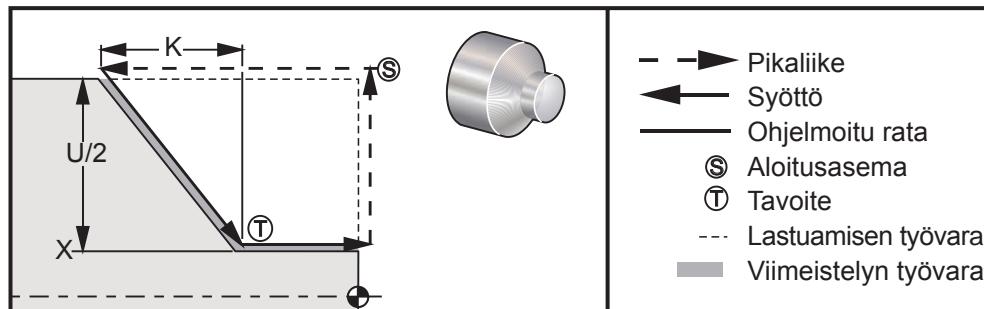
1. Aloituskulma Q on määriteltävä aina kun sitä käytetään. Jos mitään arvoa ei ole määritelty, oletuksena on nollakulma (0).
2. Kierteitysinkrementin kulma on 0.001 astetta. Älä käytä desimaalipistettä tälle sisäänsyötölle; esimerkiksi, 180° :een kulma on määriteltävä muodossa Q180000 ja 35° :een kulma muodossa Q35000.
3. Q-kulma on syötettävä 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 työkerto (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

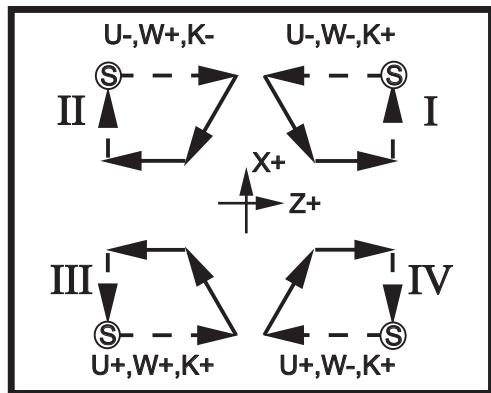


G95 Otsapinnan sorvauksen työkerto

Suorat otsasorvauslastut 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 Pyörivän työkalun jäykkätappikierteitys (otsapinta) (ryhmä 09)

F	Syöttöarvo
R	R-tason asema
W	Z-akselin inkrementaalinen etäisyys
X	Valinnainen kappaleen halkaisijan X-akselin liikekäsky
Z	Reiän pohjan asema

G95 Pyörivän työkalun jäykkätappikierteitys on samanlainen kuin G84 Jäykkätappikierteitys siinä suhteessa, että käytetään osoitteita F, R, X ja Z, tosin siinä on seuraavia eroja:

- Pääkara on lukittava (käytä M14), ennen kuin G95 käsketään.
- 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 pääkaran keskiviivan välille, älä paikoita karan keskiviivan taakse.

%
O00800
N1 T101 (Aksiaalinen 1/4-20 kierretappi)
G99 (Tarteellinen tälle työkierrolle)
G00 Z0.5
X2.5
S500 (Pyörimisnopeuden tulee näyttää tältä, myötäpäiväinen suunta)
M19PXX (Karan suuntaus haluttuun asentoon)
M14 (Lukitse kara)
G95 Z-.500 R.25 F0.05 (Kierre alas .50 syvyys)
G28 U0
G28 W0
M135 (Pyörivän työkalun karan pysäytys)
M15 (Karan lukitus auki)
M30
%

G96 Vakiokehänopeus päälle (ryhmä 13)

Tämä käskee ohjauksen ylläpitää vakiolastuamisnopeutta. Se tarkoittaa, että karanopeus kasvaa, kun työkalulle pienenee. Kehänopeus perustuu työkalun kärjen etäisyysteen karan keskiviivasta (lastun säteestä). Hetkellistä S-koodia käytetään kehänopeuden määrittämiseen. S ilmoittaa tuumaa per karan kierros, kun asetus 9 on tuumaa, ja vastaavasti S ilmoittaa millimetriä per karan kierros, kun asetus 9 on metriä.

G97 Vakiokehänopeus pois (ryhmä 13)

Tämä käskee ohjauksen olla säättämättä 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 vastaavasti 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 vastaavasti 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. Näitä G-kodeja on käytettävä käskylauseessa ilman muita G-kodeja, eivätkä ne aiheuta mitään akseliliikkeitä. G101 kytkee päälle peilikuvaukseen jokaiselle tässä lauseessa mainitulle akselille. G100 kytkee pois päältä peilikuvaukseen jokaiselle tässä lauseessa mainitulle akselille. X- tai Z-koodille annetulla todellisarvolla ei ole vaikutusta; G100 tai G101 eivät itsessään vaikuta mitään. Esimerkiksi G101 X 0 kytkee päälle X-akselin peilikuvaukseen. Huomaa, että asetuksia 45 - 48 voidaan käyttää peilikuvausmanuaaliseen 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 lähettilä akseleiden hetkelliset työkoordinaatit toiseen tietokoneeseen. Käytä tästä G-koodia käskylauseessa ilman muita G-kodeja; se ei saa aikaan akseliliikettä.

Ohjelointihuomautus: Valinnaiset välilyönnit (asetus 41) ja EOB (lauseen loppu) -ohjausmerkki (asetus 25).

Kappaleen digitoiminen on mahdollista käyttämälä 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 lähettilä X- ja Z-asemat tietokoneelle, joka tallentaa koordinaatit digitoitavana kappaleena. Tätä toimintoa varten tarvitaan erityistä PC-lisäohjelmistoa.

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 jatkuvaan liikettä varten.

Kun G103 P0 ohjelmoitaa, 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 ohjelmaan lisätään G103 P1, makrolausekkeet suoritetaan yksi lause hetkellisesti toteutettavaa lausetta aiemmin.

G105 Servotankokäsky

Tangonsyöttökäsky. Katso Haasin tangonsyöttäjän ohjekirja.

G110, G111 ja G114-G129 Koordinaatisto (ryhmä 12)

Näillä kodeilla valitaan yksi lisänä olevista käyttäjäkoordinaatistoiista. Kaikki myöhemmät akseliasemien viittaukset perustuvat uuteen koordinaatistoon. Koodien G110 - G129 toiminnot ovat samat kuin koodien G54 - G59 toiminnot.



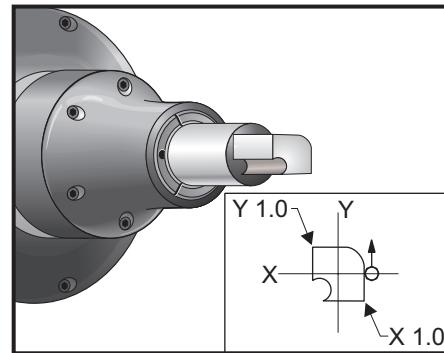
G112 XY - XC -tulkinta (ryhmä 04)

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 siiron 10 työkoordinaatistojen siirtoluetelosta. Huomaa, että G110 - G129 viittaa samaan työkoordinaatiston siirtoon kuin G154 P1 - P20; ne voidaan valita käytämällä kumpaa tahansa menetelmää. Kun G154-koodilla valituu työkoordinaatiston siirto on voimassa, työkoordinaatiston oikeassa yläkulmassa näkyvä otsikko esittää G154 P -arvoa.

G154 Työkoordinatiston 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

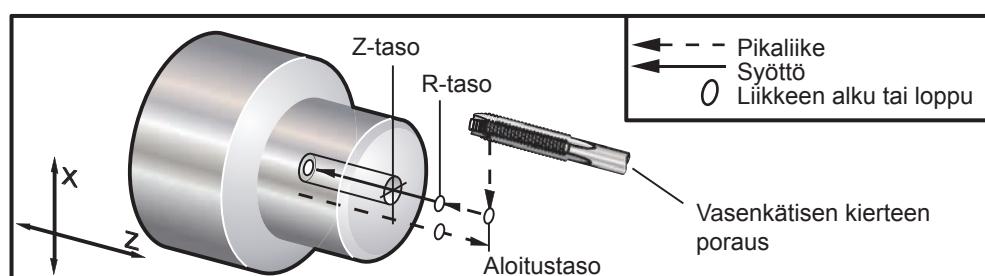
Automaattisen kappaleen lataajan käsky. Katso Haasin APL-ohjekirja.

G184 Käänteinen kierteenporauksen kiinteä työkierro vasenkätille kierteille (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)

Ohjelointihuomautukset: Kierteenporauksessa syöttöarvo on sama kuin kierten nousu. Katso esimerkkiä G84.

Karaa ei tarvitse käynnistää vastapäivään ennen tästä kiinteää työkiertoa, sillä ohjaus tekee sen automaattisesti.

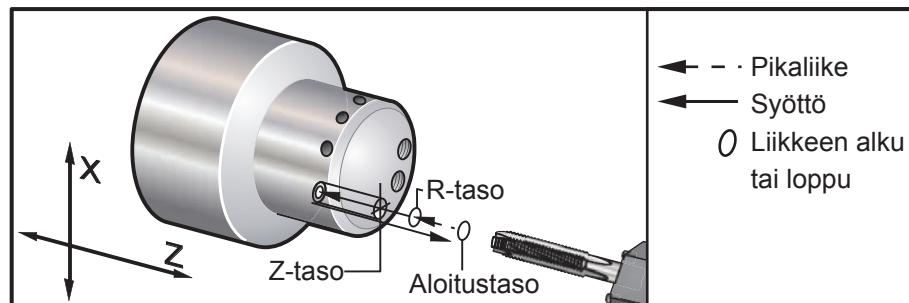


G184 Kierteenporauksen kiinteä työkierro



G186 Käänteinen pyörivän työkalun jäykkätappikierteitys (vasenkätille kierteille) (ryhmä 09)

F	Syöttöarvo
R	R-tason asema
W	Z-akselin inkrementaalinen etäisyys
X	Valinnainen kappaleen halkaisijan X-akselin liikekäsky
Z	Reiän pohjan asema



G95. G186 Pyörivän työkalun jäykkätappikierteitys (otsapinnalla)

Karaa ei tarvitse käynnistää myötäpäivään ennen tätä kiinteää työkiertoa, sillä 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

G187 Tarkkuusohjaus (ryhmä 00)

G187-koodin ohjelointi on seuraava:

G187 E0.01 (Arvon asetus)
G187 (Asetuksen 85 arvon muuttaminen käänteiseksi)

G187-kodia käytetään valitsemaan tarkkuus, jonka mukaan nurkat koneistetaan. G187-koodin ohjelointimuoto on G187 Ennnn, jossa nnnn on haluttu tarkkuus.

G195 Pyörivän työkalun säteistappikierteitys (halkaisija) (ryhmä 00)

F	Syöttöarvo per kierros (G99)
*U	X-akselin inkrementaalinen etäisyys
*X	X-akselin liikekäsky
*Z	Z-asema ennen poraamista

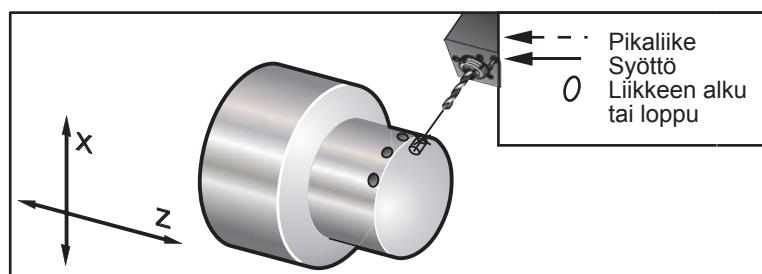
G196 Käänteinen pyörivän työkalun vektoritappikierteitys (halkaisija) (ryhmä 00)

F	Syöttöarvo per kierros (G99)
---	------------------------------



- *U X-akselin inkrementaalinen etäisyys
- *X X-akselin liikekäsky
- *Z Z-asema ennen poraamista

Näillä G-kodeilla suoritetaan säteittäinen tai vektorialinen kierteen poraus pyörivällä työkalulla sorissa; ne eivät mahdollista "R"-tasoa.



G195 / G196 Pyörivän työkalun jäykkätappikierteitys (halkaisijalla)

Alla on lyhyt ohjelmaesimerkki G195-koodin käytöstä

O00800
N1 T101 (Säteittäinen 1/4-20 kierretappi)
G99 (Tarpeellinen tälle työkierrolle)
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 (Pyörivän työkalun karan pysäytys)
M15 (Karajarrun lukitus auki)
M30
%

G200 Indeksointi 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 kapaleelta 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 pikaliikkeitä.

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 työkaluasetukseen mittapäästä esittelevästä osasta.



M-KODIT (SEKALAISET TOIMINNOT)

M-kodit ovat muita kuin akseliliikkeitä sisältäviä käskyjä koneen toimintoja varten. M-koodin formaatti on

M-koodiluettelo

M00 Ohjelma seis	M44 Revolverin lukitus (vain huoltokäytöön)
M01 Valinnainen ohjelman pysäytys	M51-M58 Valinnainen käyttäjän M-koodi päälle
M02 Ohjelman loppu	M59 Ulostuloreleen asetus
M03 Kara eteenpäin	M61-M68 Valinnainen käyttäjän M-koodi pois päältä
M04 Karan suunnanvaihto	M69 Ulostuloreleen poisto
M05 Kara seis	M76 Näytöt pois käytöstä
M08 Jäähytysneste päälle	M77 Näytöt käyttöön
M09 Jäähytysneste pois päältä	M78 Hälytys, jos mittaussignaali tunnistetaan
M10 Istukan lukitus	M79 Hälytys, jos mittaussignaalia ei tunnisteta
M11 Istukan lukituksen avaus	M85 Automaattiovi auki (valinnainen)
M12 Automaattinen ilmasuutin päälle (valinnainen)	M86 Automaattiovi kiinni (valinnainen)
M13 Automaattinen ilmasuutin pois (valinnainen)	M88 Korkeapainejäähytys päälle (valinnainen)
M14 Karan jarru päälle	M89 Korkeapainejäähytys pois (valinnainen)
M15 Karan jarru pois	M93 Akseliaseman sieppauksen aloitus
M17 Revolverin pyörintä aina eteenpäin	M94 Akseliaseman sieppauksen lopetus
M18 Revolverin pyörintä aina taaksepäin	M95 Torkkutapa
M19 Karan suuntaus (valinnainen)	M96 Hyppy, jos ei sisäänsyöttöä
M21-M28 Valinnainen käyttäjän M-toiminto M-Fin-määrittelyllä	M97 Paikallinen aliohjelmakutsu
M21 Kärkipylkän liike eteenpäin	M98 Aliohjelmakutsu
M22 Kärkipylkän liike taaksepäin	M99 Aliohjelman paluu tai silmukka
M23 Kierteen viisteitys käyttöön	M109 Interaktiivinen käyttäjän sisäänsyöttö
M24 Kierteen viisteitys pois käytöstä	M119 Apukaran suuntaus (valinnainen)
M30 Ohjelman loppu ja takaisinkelaus	M121-128 Valinnainen M-käyttäjäkoodi
M31 Lastunkuljetin eteenpäin	M133 Pyörivän työkalun käyttö eteenpäin (valinnainen)
M33 Lastunkuljetin seis	M134 Pyörivän työkalun käyttö taaksepäin (valinnainen)
M36 Kappaleen poimija ylös (valinnainen)	M135 Pyörivän työkalun käyttö seis (valinnainen)
M37 Kappaleen poimija alas (valinnainen)	M143 Apukara eteenpäin (valinnainen)
M38 Karanopeuden sääteily käyttöön	M144 Apukara taaksepäin (valinnainen)
M39 Karanopeuden sääteily pois	M145 Apukara seis (valinnainen)
M41 Pieni vaihde (jos vaihteisto varusteena)	M154 C-akselin kytkentä (valinnainen)
M42 Suuri vaihde (jos vaihteisto varusteena)	M155 C-akselin irrotus (valinnainen)
M43 Revolverin lukituksen avaus (vain huoltokäytöön)	



M00 Ohjelma seis

M00 pysäyttää ohjelman. Se pysäyttää akselit, karan ja kytkee pois jäähdtyksen (mukaan lukien valinnainen korkeapainejäähdystys). Seuraava lause (lause M00-koodin jälkeen) korostetaan, kun sitä tarkastellaan ohjelmaeditorissa. Työkierron käynnistys jatkaa ohjelman toimintaa korostetusta lauseesta.

M01 Valinnainen ohjelman pysäyty

M01 toimii kuten M00, paitsi että valinnaisen pysäytyksen toiminnon on oltava käytössä.

M02 Ohjelman loppu

M02 lopettaa ohjelman. Huomaa, että yleisin tapa ohjelman lopettamiseen on M30-koodi.

M03 / M04 / M05 Karakäskyt

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 Jäähdyneste pääälle / M09 Jäähdyneste pois

M08 kytkee päälle valinnaisen jäähdynnesteen syöttön ja M09 kytkee sen pois päältä (katso myös M88/89 korkeapainejäähdystystä varten).

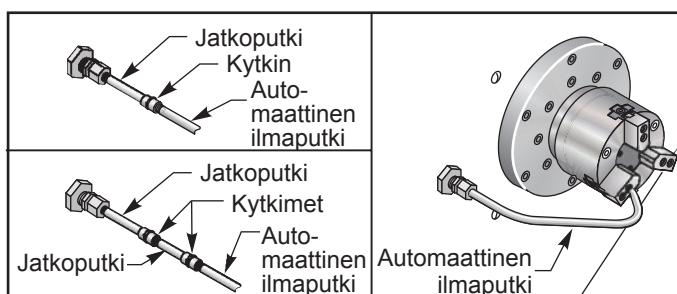
HUOMAUTUS: Jäähdynnesteen tila tarkistetaan vain ohjelman alussa, joten matala jäähdynnesteen taso ei pysyä jo suoritettavana olevaa ohjelmaa.

M10 Istukan lukitus / M11 Istukan vapautus

M10 lukitsee istukan ja M11 avaa lukituksen. Jos kara pyörii, se pysähtyy, ennen kuin istukka avataan.

M12 Automaattinen ilmasuutin pääälle (valinnainen) / M13 Automaattinen ilmasuutin pois (valinnainen)

M12 ja M13 aktivoivat valinnaisen automaattisen ilmasuuttimen. M12 kytkee ilmapuhalluksen pääälle ja M13 kytkee ilmapuhalluksen pois. Lisäksi M12 Pnnn (nnn on millisekuntia) asettaa sen pääälle määritellyksi ajaksi ja kytkee sitten automaattisesti pois.



M14 Pääkaran jarru pääälle / M15 Pääkaran jarru pois

Näitä M-koodeja käytetään koneille, jotka on varustettu valinnaisella C-aksellilla. M14 saa aikaan, että satulatyypin 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 määrittelyjä)

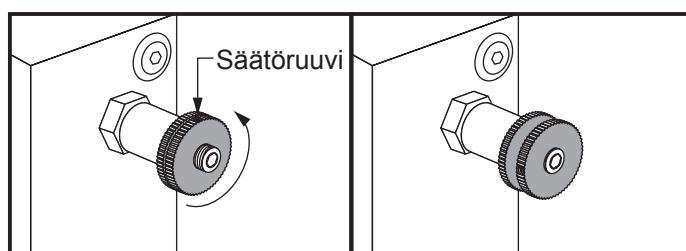
M19 säättää karan kiinteään asemaan. Kara suuntaa vain nolla-asentoon ilman valinnaista karan suuntausta M19-toiminnolla.

Valinnainen karan suuntaus mahdollistaa P- ja R-osoitekoodit. Esimeriksi M19 P270 suuntaa karan 270 asteen. R-arvo mahdollistaa ohjelmoijalle enintään neljän desimaalipaikan määrittelemisen, esimeriksi M19 R123.4567.

Karan suuntaus riippuu työkappaleen ja sen kiinnittimen (istukan) massasta, halkaisijasta ja pituudesta. Jos aiot käyttää poikkeuksellisen raskaita, suuria tai pitkiä kokonpanoja, ota yhteys Haasin sovelluksista vastaavaan osastoon.

M21 Kärkipylkkä eteenpäin / M22 Kärkipylkkä taaksepäin

M21 ja M22 paikoittavat kärkipylkän. M21 käyttää asetuksia 105, 106 ja 107 kärkipylkän pidätyspisteesseen siirtämistä varten. M22 käyttää asetusta 105 siirtämään kärkipylkkä perätytspisteesseen. Säädä paine hydraulikkajärjestelmän venttiileillä.

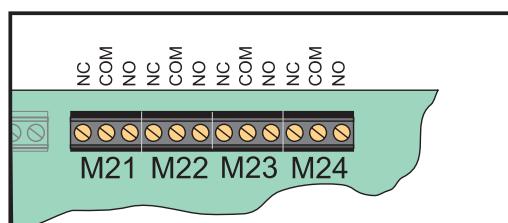


M21-M28 Valinnainen käyttäjän M-toiminto M-Fin-määrittelyllä

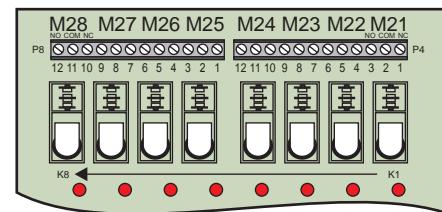
M-koodit M21-M28 ovat valinnaisia käyttäjäreleille; kukaan M-koodi aktivoi yhden valinnaisen releen. Reset (Nollaus) -painike keskeyttää jokaisen releen aktivointia odottavan laitteen toiminnon (katso myös M51-58 ja M61-68).

Joitakin tai kaikkia I/O-piirikortin M21-25-koodeja (M21-M22 työkalu- tai verstassorveille) voidaan käyttää tehdasennettujen lisävarusteiden kanssa. Tarkasta releet olemassa oleville johdoille määritääksesi, mitä niistä on käytetty. Ota yhteys Haasin tehtaaseen lisätietoja varten.

M-koodireleet - Näitä ulostuloja voidaan käyttää mittausantureiden, apupumppujen, lukituslaitteiden jne. aktivoimiseen. Apulaitteet liitetään sähköisesti riviliittimeen kutakin yksittäistä relettiä varten. Riviliittimen asennot ovat normaalisti auki (NO), normaalisti kiinni (NC) ja yleinen (CO).



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 kaksoi 8M-koodin releekorttia eli yhteensä 16 lisäulostuloa. Haas-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 ensimmäisen 8M-option piirkortille. Sarja 3 on toisen 8M-option piirkortille. Sarja 4 on kolmannen 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 viiste käytössä / M24 Kierteen viiste ei käytössä

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 päälekytkennän yhteydessä, kun ohjaus nollataan.

M30 Ohjelman loppu ja uudelleenasetus

M30 pysäyttää ohjelman. Se pysäyttää karan ja kytkee jäähdityksen 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 käytettäväksi 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 kääntää kappaleen poimijan sopivan asentoon kappaleen poimintaa varten. M37 kääntää kappaleen poimijan ulos työalueelta.

M38 Karanopeuden sääteily päälle / M39 Karanopeuden sääteily pois

Karanopeuden sääteily (SSV) mahdollistaa käyttäjälle sellaisen alueen määrittelemisen, jonka sisäpuolella karan pyörimisnopeutta säädellään jatkuvasti. Tämä vaimentaa pinnanlaatua heikentäviä ja/tai teräitä kuluttavia tärinöitä. Ohjaus säätelee karanopeutta asetusten 165 ja 166 mukaan. Esimerkiksi, jos karanopeutta halutaan säädellä +/- 50 rpm hetkellisestä ohjelmostinopeudesta 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 käskettyyn asemaan ja karanopeuden säätelytapa kytkeytyy pois päältä.

Ohjelman pysäytyskäsky, kuten M30 tai Reset (Nollaus) -painikkeen 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) aktivoidaan (mikä laskee karanopeuden), M38-käsky muun-



taa tämän arvon käyttämällä asetuksia 165 ja 166.

Kierteitysoperaatiot: G92, G76 ja G32 mahdollistavat karanopeuden vaihtelemisen karanopeuden sääte-lytavalla. Tämä **ei ole** suositeltavaa johtuen mahdollisesta kierteen nousuvirheestä karan ja Z-akselin kiihdytyksen epätäsmäyksen seurauksena.

Kierteenporauksen työkierrat: G84, G184, G194, G195 ja G196 toteutetaan käsketyillä nopeuksillaan, eikä karanopeuden säätelyä käytetä.

M41 Pieni vaihde / M42 Suuri vaihde

Vaihteistoilla varustetuissa koneissa M41 valitsee pienen vaihteen ja M42 valitsee suuren vaihteen.

M43 Revolverin vapautus / 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

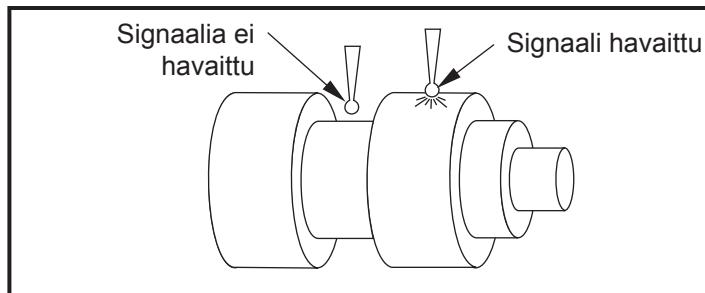
Tämä M-koodi kytkee releen pois päältä. Esimerkki sen käytöstä on**M69 Pnn**, jossa "nn" on pois päältä kytettävän releen numero. M69-käskyä voidaan käyttää minkä tahansa ulostuloreleen kytkemiseen pois päältä alueella 1100 - 1155. Makrojen yhteydessä M69 P1103 tekee saman asian kuin käytettäessä lisävarusteista makrokäskyä #1103 = 0, paitsi että se käsitellään koodirivin lopussa.

M76 Näyttö pois / M77 Näyttö päälle

Näiden 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 käskemiseen.

M78 Hälytys, jos mittaussignaali tunnistetaan / M79 Hälytys, jos mittaussignaalialia 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 mittaussignaalin puuttuminen tarkoittaa mittausanturin paikoitusvirhetä. 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 päältä (valinnainen)

M88 kytkee pois korkeapainejäähdystyksen option, kun taas M89 kytkee jäähdystyksen pois päältä. Käytä M89-koodia korkeapainejäähdystyksen kytkemiseen pois päältä ohjelman toteutuksen aikana ennen työkalurevolv-erin pyörintää.

Varoitus! Kytke korkeapainejäähdys pois päältä ennen työkalunvaihdon suorittamista.

M93 Akseliaiseman sieppauksen aloitus / M94 Akseliaiseman 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 määritellyä diskreettiä sisäänmenoa ja kun se vaihtuu arvoon 1, ohjaus sieppaa P-arvolla määritellyn akselin hetkellisaseman. Asema kopioidaan sen jälkeen piilotettuihin makromuuttuihin 749. M94 lopettaa sieppauksen. M93 ja M94 esiteltiin Haasin tangonsyöttäjää tukevinä koodeina, kun tangonsyöttäjä käyttää yksittäistä akseliohjainta V-apuakselille. Osoitteita P5 (V-akseli) ja Q2 on käytettävä tangonsyöttäjää varten.

M95 Torkkutapa

Torkkutapa on itse asiassa pitkä viive (tauko). Torkkutapaa voidaan käyttää silloin, kun käyttäjä haluaa koneen toteuttavan lämmittelyjakson niin, että se on käytövalmis heti, kun käyttäjä saapuu paikalle. M95-käsky 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 lämmittelykäskyjä.

M96 Hyppy, jos ei sisäänmenoa

P Ohjimalause, johon siirrytään, mikäli ehdollinen testi ei toteudu

Q Diskreetti testattava sisäänmenomuuttuja (0 - 63)

Tätä koodia käytetään diskreetti sisäänmenon tilan 0 (pois) testaamista varten. Se on hyödyllinen tarkistettaessa automaattisen työkappaleen kannattelun tai muiden signaaleja ohjauskelle lähetettävien varusteiden tiloja. Q-arvon tulee olla 0 - 63, mikä vastaa diagnostiikanäytössä tunnistettuja sisäänmenoja (sisäänmeno vasemmassa yläkulmassa on 0 ja oikeassa alakulmassa 63. Kun tämä ohjimalause toteutetaan ja Q-osoitteella määritellyn sisäänmenosignaalin arvo on 0, suoritetaan ohjimalause Pnnnn (rivin Pnnnn on oltava samassa ohjelmassa). M96 Esimerkki:



N05 M96 P10 Q8	(Testisisäänmeno #8, ovikytkin, kunnes kiinni);
N10	(Ohjelmasilmukan alku);
.	
.	(Kappaleen koneistava ohjelma);
.	
N85 M21	(Ulkoisen käyttäjätöiminnon toteutus)
N90 M96 P10 Q27	(Silmukka lauseeseen N10, jos varasisäänmeno [#27] on 0);
N95 M30	(Jos varasisäänmeno on 1, niin ohjelman loppu);

M97 Paikallinen aliohjemakutsu

Tätä koodia käytetään aliohjelman kutsumiseen rivinumeron (N) referoimana saman ohjelman sisällä. Koodi vaaditaan ja sen tulee täsmätä rivinumeroon saman ohjelman sisällä. Tämä on hyödyllinen yksinkertaisille alirutiineille ohjelman sisällä; ei vaadi erillistä ohjelmaa. Alirutiinin tulee loppua M99-koodilla. **Lnn**-koodi M97-lauseessa toistaa alirutiinikutsun **nn** kertaa. M97-koodin esimerkki:

O0001	
M97 P1000 L2	(L2-käsky saa aikaan sen, että ohjelma 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 Z0	
G90	
M99	

M98 Aliohjemakutsu

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.

Ohjelointihuomautukset - 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 muuttujaa ja määritellä lauseen, johon hypätään, lisäämällä alirutiiniin koodin #nnn = dddd ja käyttämällä 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

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 vastavaa kuin 49-53, vastaa määrittelyä 1-5)
IF [#501 EQ 49] GOTO10 (1 on syötetty, siirtyminen lauseeseen N10)
IF [#501 EQ 50] GOTO20 (2 on syötetty, siirtyminen lauseeseen N20)
IF [#501 EQ 51] GOTO30 (3 on syötetty, siirtyminen lauseeseen N30)
IF [#501 EQ 52] GOTO40 (4 on syötetty, siirtyminen lauseeseen N40)
IF [#501 EQ 53] GOTO50 (5 on syötetty, siirtyminen lauseeseen N50)
GOTO1 (Käyttäjän sisäänsyöttösilmukan tarkistus edelleen, kunnes löydetään)
N10
(Jos sisäänsyöttö on 1, aja tämä alirutiini)
(Siirtymien 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 kytkevät virran pois päältä)
#1106= 1
N100
M30
%

M119 Apukaran suuntaus

Tämä käsky saa aikaan apukaran suuntauksen P- tai R-käskyllä määriteltyyn asentoon. Formaatti on: M119 Pxxx/M119 Rxx.x.

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 päätymistä. Reset (Nollaus) -painike keskeyttää minkä tahansa toiminnan, joka on ollut odottamassa M-fin-signaalia.



M133/M134/M135 Pyörivän työkalun käytön käskyt

M133 käynnistää pyörivän työkalun karan pyörinnän eteenpäin (myötäpäivään). M134 käynnistää pyörivän työkalun karan pyörinnän taaksepäin (vastapäivään). M135 pysäyttää pyörivän työkalun karan.

Karanopeus määritellään P-osoitekoodilla. Esimerkiksi P1200 määräää karan pyörimisnopeudeksi 1200 rpm.

M143/M144/M145 Apukaran käsky (lisävaruste)

M143 käynnistää apukaran pyörinnän eteenpäin (myötäpäivään). M144 käynnistää apukaran pyörinnän taaksepäin (vastapäivään). M145 pysäyttää apukaran.

Apukaran nopeutta ohjataan P-osoitekoodilla, esimerkiksi P1200 määrittelee apukaran pyörimisnopeudeksi 1200 rpm (r/min).

M154 C-akselin kytkentä / M155 C-akselin irtikytkentä (lisävaruste)

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. Näin käyttäjän on helpompi muistaa, missä asetukset sijaitsevat, joten asetusten näyttöön ja käsittelyyn käytettävä aika vähenee. Alla oleva luettelo 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 tiettyt 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)

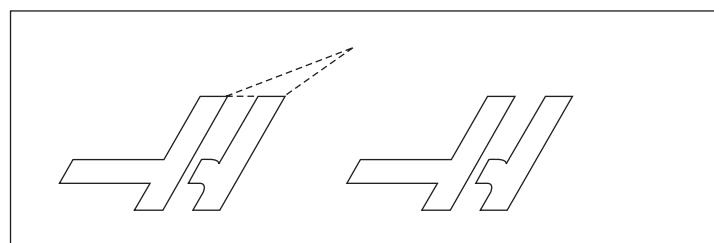
Tätä asetusta käytetään katkaisemaan koneen virransyöttö, jos konetta ei ole käytetty tietyn ajanjakson aikana. Tähän asetukseen syötettävä aika on minuuttimäärä, jonka kone pysyy tyhjäkäynnillä ennen virrankatkaisua. Koneen virtaa ei katkaista ohjelmanajon aikana, ja ajanlasku (minuuttimäärä) alkaa taas nollasta, jos jotakin painiketta painetaan tai nykäyssyötön käsipyörä 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 painikkeen painallus keskeyttää virrankatkaisun.

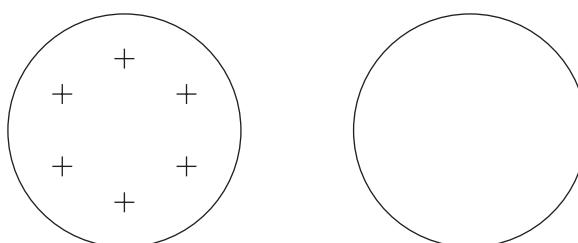
4 - Graphics Rapid Path (Grafiikan pikaliikerata)

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, 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 muisti muokkaustoiminnot (Alter (Vaihda), Insert (Lisää), jne.) sen ollessa päällä.

9 - Dimensioning (Mitoitus)

Tämä asetus valitsee tuuma- ja metritavan väillä. Kun asetus Inch (Tuumaa), ohjelmoitavat yksiköt akseliille 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. Tosin 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/nykäysnapsaus	.001 mm/nykäysnapsaus
.001	.001 tuumaa/nykäysnapsaus	.01 mm/nykäysnapsaus
.01	.01 tuumaa/nykäysnapsaus	.1 mm/nykäysnapsaus
.1 näppäin	.1 tuumaa/nykäysnapsaus	1 mm/nykäysnapsaus

10 - Limit Rapid at 50% (Pikalikerajoitus 50%)

Tämän asetuksen asettaminen päälle rajoittaa koneen nopeimmat lastuamattomat akseliliikkeet (pikalikkeet) 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 käytettäväisä.

11 - Baud Rate Select (Baud-luvun valinta)

Tämän asetuksen avulla käyttäjä voi muuttaa tiedonsiirtonopeutta ensimmäisen sarjaportin (RS-232) kautta. Se koskee ohjelman 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 lähettiläjän ja vastaanottajan välillä ensimmäisessä sarjaportissa (RS-232). Tämän asetuksen tulee täsmätä yhteen henkilökohtaisen tietokoneen siirtonopeusasetuksen kanssa.

Kun asetus on RTS/CTS, sarjadatatakapelin signaalijohtimia käytetään kertomaan lähettiläjälle pysäytämään tietojen lähetystä väliaikaisesti, kunnes vastaanottaja pääsee saman vastaanottorytmiin.

Jos asetus on **XON/XOFF, mikä on yleisin asetus**, vastaanottaja käyttää ASCII-merkkikoodeja kertomaan lähettiläjälle, että se pysäytää väliaikaisesti lähetysten.

DC-koodien valinta on kuten XON/XOFF, paitsi että silloin lähetetään paperinauhan lävistyksen tai lukulaitteen käynnistykseen/pysäyttykseen koodit.

XMODEM on lähettiläjän käyttämä yhteysprotokolla, joka lähetetää tiedot 128 tavun ryhmissä. XMODEM on luotettavampi, koska jokaisen ryhmän eheys tarkistetaan. XMODEM käyttää aina kahdeksaa databittiä eikä pariteettia.

Asetukset 16-21

Nämä asetukset voidaan kytkeä päälle estämään kokemattomien käyttäijien 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 pysäyttyksen 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 lukituksen säätimet eivät ole käytettävissä.

20 - Spindle Override Lock (Karan muunnoksen lukitus)

Kun tämä asetus on päällä, karanopeuden muunnoksen säätimet eivät ole käytettävissä.

21 - Rapid Override Lock (Pikaliikkeen muunnoksen lukitus)

Kun tämä asetus on päällä, pikaliikkeen muunnoksen säätimet 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 muokkauslukitus)

Kun tämä asetus on päällä, 9000-sarjan ohjelmia ei voida tarkastella, muokata tai poistaa. Kun asetus on päällä 9000-sarjan ohjelmia voi myöskaan siirtää tai ladata. Huomaa, että 9000-sarjan ohjelmat ovat yleensä makro-ohjelmia.

24 - Leader To Punch (Lävistyksen alku)

Tätä asetusta käytetään määrittelemään nauhan alkuosan pituus (nauhan tyhjä alue ohjelman alussa), joka lähetetään ensimmäiseen RS-232-porttiin kytkeytelle 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 työkierto voidaan toteuttaa ilman X- tai Z-käskyä. Suositeltu käytömenettely tämän asetuksen kohdalla on asetus päälle.

Kun asetus on pois päältä, ohjaus pysähtyy, jos kiinteä työkierto 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 käytettävissä korjausten näytöö varten ja G50 T5100 on sallittu.

Jos asetus on FANUC, työkalugeometria työkaluille 1 - 50 on käytettävissä korausnäytöillä ja G54-tyyppiset tyokoordinaatistot ovat käytettävissä.

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 akseliaisetat on oikein asetettu, ennen kuin ohjelmanajo kurSORin sijaintikohdan mukaisesta lauseesta alkaa. Seuraavat M-koodit prosessoidaan, kun asetus 36 on otetaan käyttöön:

M08 Coolant On (Jäähditysneste päälle)	M37 Parts Catcher Off (Kappaleen poimija pois)
M09 Coolant Off (Jäähditysneste 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) databittien 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 painiketta painetaan.

41 - Add Spaces RS-232 Out (Lisää välilyönnit RS-232 lähetykseen)

Kun tämä asetus on päällä, välilyönnit 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 välilyöntejä 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 käynti) -painikkeen painamista.

43 - Cutter Comp Type (Terän kompenсаation typpi)

Tämä asetus säädtelee, 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 sädekorjauksessa %)

(Minimisyöttöarvo terän nirkon sädekorjauksessa prosenttiarvona) Tämä asetus vaikuttaa syöttöarvoon, kun terän kompenсаatio siirtää työkalua ympyrämäisen lastun sisäkehän suuntaan. Tämän tyypin lastu hidastaa liikettä ja pitää vakiokesähopeuden syöttöarvon. Tämä asetus määrittelee hitaimman syöttöarvon prosenttilukuna ohjelmoidusta syöttöarvosta (alue 1-100).

45 - Mirror Image X-axis (Peilikuvaus X-akselilla)

47 - Mirror Image Z-axis (Peilikuvaus Z-akselilla)

Kun yksi tai useampi näistä asetuksista on päällä, akseliä peilataan (tehdään käanteisenä) työkappaleen nollapisteen suhteen. Katso myös G101, Peilikuvaus käyttöön, G-koodin luvussa.

50 - Aux Axis Sync (Apuakselien synkronointi)

Tämä muuttaa synkronointia toisen sarjaportin lähettäjän ja vastaanottajan kesken. Toista sarjaporttia käytetään apuakselille. CNC-ohjauksen ja apuakseliden välisten asetusten tulee vastata toisiaan.

Valinta "RTS/CTS" kehottaa lähettäjää pysäyttämään väliaikaisesti tietojen lähetysten, kunnes vastaanottaja saa kiinni sen mitä on perässä.

Valinta "XON/XOFF" käyttää vastaanottajalta tulleita ASCII-merkkikoodeja kertomaan lähettäjälle, 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 lähettää tiedot 128 tavun ryhmässä. XMODEM antaa RS-232-tiedonsiirtoon luotettavuutta, koska jokaisen ryhmän eheys tarkistetaan.

51 - Door Hold Override/Safety Switch Override (Ovipidätyksen ohitus/Turvakytkimen ohitus)

Valinta "Off" (Pois) ei salli ohjelman käynnistystä, kun ovet avataan, ja oven avaaminen saa aikaan sen, että ohjelmanajo pysähtyy (sama kuin painettaessa Feed Hold (Syötön pidäys)).

Käsiohjatulla turvakytkimellä varustetut koneet siirtyvät syötön pidätyksen tilaan, jos turvakytkin vapautetaan.

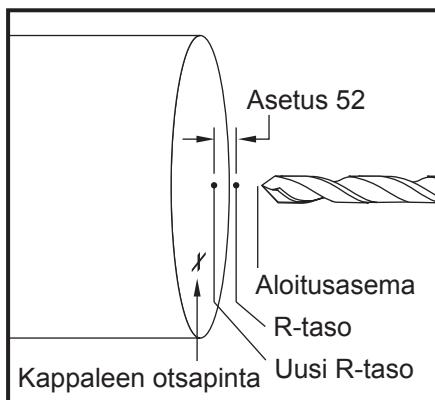
Kun ohjauksen virta kytketään päälle, tämä asetus palaa automaattisesti pois päältä olevaan tilaan.

Tällä asetuksella ei ole mitään vaikutusta tehdasasetusten mukaisesti toimitetuissa Haasin koneissa. Se tarkoittaa, että ovi estää aina automaattisen toiminnan. Lisäksi Euroopan markkinoita varten valmistetut koneet lukitsevalla ovikytkimellä eivät käytä tästä asetusta.



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 (syvänreiänporaus) käytetään. 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 vaatimalle 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 automaattisesti 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 täsmätä 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-painiketta.

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 työkiertoon 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 tyyppin (FANUC tai YASNAC). Katso terän kompensaatiota esittelevää lukua.

59 - Probe Offset X+ (Mittausanturin korjaus X+)

60 - Probe Offset X- (Mittausanturin korjaus X-)

61 - Probe Offset Z+ (Mittausanturin korjaus Z+)

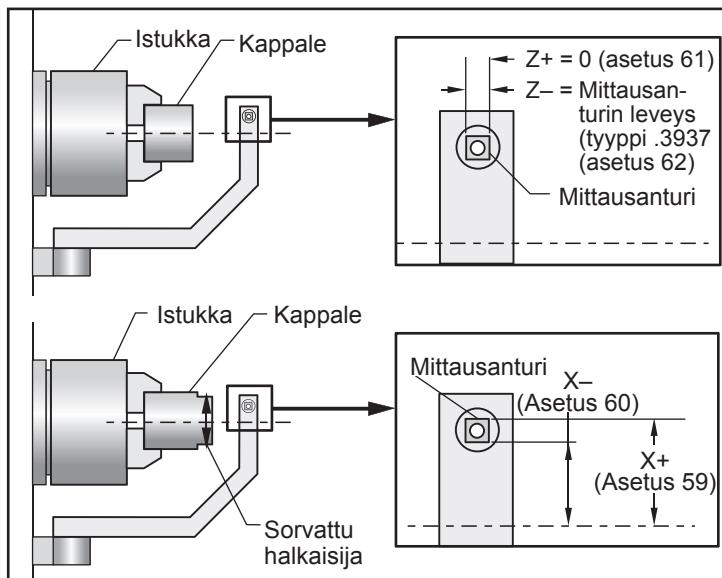
62 - Probe Offset Z- (Mittausanturin korjaus Z-)

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 asetukseelle



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 mittausoptioita; 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) -painike toimii. Kun tämä asetus on päällä, syöttettävä 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:

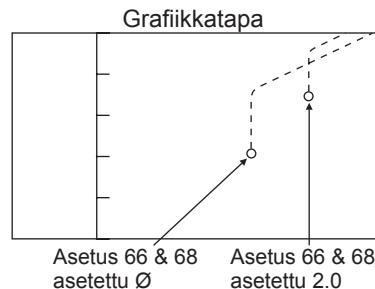
Y-liike yhteensä = parametri 20/parametri 19
Asteikko = Y-kokonaisliike/asetus 65

66 - Graphics X Offset (Grafiikan X-korjaus)

Tämä asetus sijoittaa asteikkoikkunan oikean puolen koneen X-nollakohtaan (katso grafiikkaa esittävää luetta). Sen oletusarvo on nolla.

68 - Graphics Z Offset (Grafiikan Z-korjaus)

Tämä asetus sijoittaa asteikkoikkunan 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 käytäytymistä 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

Huomaaa tyhjättilä välillä

70 - DPRNT Open/CLOS DCode (D-kooditulostus auki/kiinni)

Tämä asetus ohjaa, kuinka makrojen POPEN- ja PCLOS-käskyloseet lähetetään DC-ohjauskoodeja sar-japorttiin. Kun asetus on päällä, nämä käskyloseet 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 syvyyden 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 peräytyks)

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 jäljitys)

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 yksittäislausekytkin olisi päällä. Oletusasetus on päällä.

Kun asetus 74 ja asetus 75 ovat molemmat päällä, ohjaus toimii normaalisti. Se tarkoittaa, että kaikki toteutet-tavat lauseet näytetään korostettuna ja kun yksittäislauseita asetetaan pääälle, toteutuu viive ennen jokaisen lauseen suorittamista.

Kun asetus 74 ja asetus 75 ovat molemmat pois päältä, ohjaus suorittaa 9000-sarjan ohjelmat ilman ohjelma-koodin näyttämistä. Jos ohjaus on yksittäislauseavalalla, yksittäislauseaukko ei esiinny 9000-sarjan ohjelma-najon 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 käyttöluukitus)

Tämä on Päällä/Pois-asetus. Kun se on pois, jalkakytkin toimii normaalisti. Kun se on päällä, ohjaus ei huomioi jalkakytkimen käyttötoimenpiteitä.

77 - Scale Integer F (F-skaalaus kokonaislukuun)

Tämä asetus mahdollistaa käyttäjän valita, kuinka ohjaus tulkitsee F-arvon (syöttöarvo), joka ei sisällä desimaalipistettä. (On suositeltavaa, että ohjelmoijat käyttävät aina desimaalipistettä.) 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 (OL-ETUS)	(.001)
INTEGER (KOKONAISLUKU)	F1 = F1	INTEGER (KOKONAISLUKU)	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 pääälle/uudelleenkäynnistys) -näppäintä painetaan, ohjaus vaihtaa tässä asetuksesta määritellyn työkalun. Jos määritellään nolla (0), työkalua ei vaihdeta virran päällekytkennän 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 muunnossäätimien käyttöön näyttämällä muunnosviestejä). Automaattisyöttöä ei pitäisi käyttää kierteen jyrstintäpäillä tai automaattisesti perätyvillä kierretapeilla, koska seurausena voi olla ennalta arvaamattomia liikkeitä tai jopa törmäyksiä.

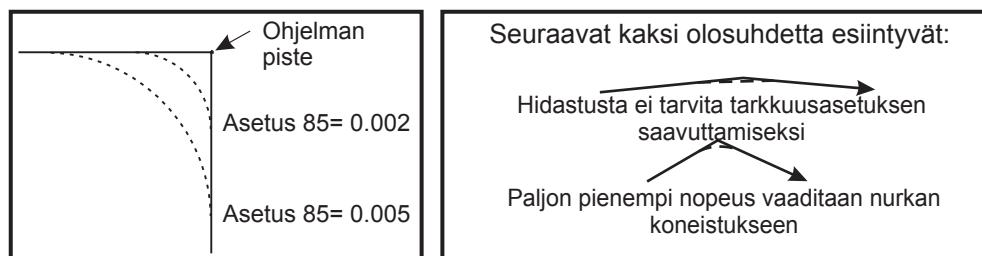
Viimeinen käsketty syöttöarvo palautetaan ohjelman suorituksen lopussa tai kun käyttäjä painaa Reset (Nol-laus) -näppäintä tai kytkee automaattisyötön pois päältä. Käyttäjä voi käyttää näppäimistön muunnospainik-



keita automaattisyytön toiminnon ollessa valittuna. Nämä painikkeet tunnistetaan automaattisyytön toiminnolla uudeksi käsketyksi syöttöarvoksi niin kauan, kun työkalun kuormituksen rajaa ei ylitetä. Tosin, jos työkalun kuormitusraja on jo ylitetty, ohjaus jättää huomiotta syöttöarvon muunnospainikkeet.

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 pysytyksen käskyn tavoin.



86 - Thread Finish Allowance (Kierteen viimeistelyvara)

Tätä käytetään kiinteässä kierteystyökierrossa G76, ja se määrittelee, kuinka paljon materiaalia kierteeseen 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 peruuutetaan ja asetetaan niiden ohjelmointiarvoihin.

88 - Reset Resets Overrides (Nollaus nollaa muunnokset)

Tämä on Päällä/Pois-asetus. Kun Reset (Nollaus) -näppäintä painetaan ja tämä asetus on päällä, kaikki muunnokset peruuutetaan ja asetetaan niiden ohjelmointiarvoihin.

90 - Graph Z Zero Location (Grafiikan Z-nollakohta)

Tämä asetus määrittelee ääriarvot työkalugeometrian ja siirron 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 siirron 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. (Ulkahalkaisija) tarkoittaa sellaista lukitusta, jossa istukan leuat kiristyvät liikkuessaan karan keskiviivan suuntaan. Asetus I.D. (Sisähalkaisija) tarkoittaa sellaista lukitusta, jossa istukan leuat kiristyvät liikkuessaan karan keskiviivasta poispäin.

93 - Tailstock X Clearance (Kärkipylkän X-liikevara)

Tämä asetus toimii yhdessä asetuksen 94 kanssa ja se määrittelee kärkipylkän liikkeen rajoitetunalueen, 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. Nykäyssyötössä hälyystä ei anneta, mutta liike rajoitetaan. Yksiköt ovat tuumia.

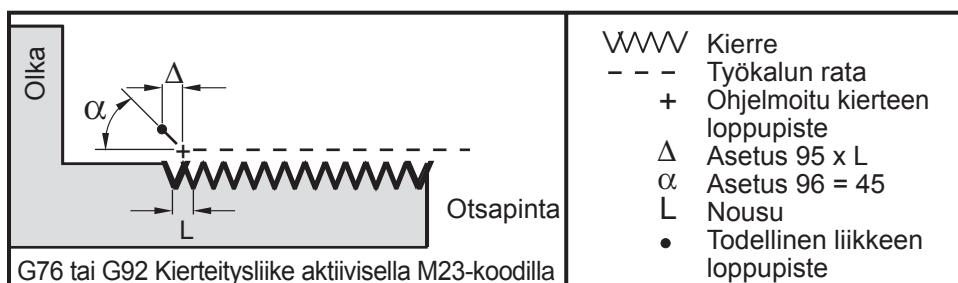


94 - Tailstock Z Clearance (Kärkipyilkän Z-liikevara)

Tämä asetus on Z-akselin ja kärkipyilkän 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 kärkipyilkästä negatiivisen Z-akselin suunnassa. Oletusarvo tälle asetukselle on nolla. Yksiköt ovat tuumia.

95 - Thread Chamfer Size (Kierteen viisteenv koko)

Tätä asetusta käytetään kierteitystökiertojen G76 ja G92 kanissa, kun käsketään M23. Kun käsky M23 on aktiivinen, kierteitysliikkeet päättyvät 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 viisteenv 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.

Valitessa M17/M18 ohjaus siirtää työkalurevolveria joko aina eteenpäin tai aina taaksepäin riippuen viimeisimästä M17- tai M18-koodista. Kun nollaus, virran päälekytkentä 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 kierdeityslastujen 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 minuuttilukemaan, 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 aktivoidu, jos ohjaus on torkkutavalla, nykäyssyöttötavalla, muokkaustavalla tai grafiikkatavalla.



101 - Feed Overide -> Rapid (Syötön muunnos -> Pika)

Kun käsiyörän Feedrate (Syöttöarvo) -näppäintä painetaan tämän asetuksen ollessa päällä, nykäyssyötön käsiyörä 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 pidätyks 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 pidätyks 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 (Käsiyörä yksittäislauseelle)

Kun tämä asetus on päällä, nykäyssyötön käsiyörää voidaan käyttää ohjelman läpi askeltamiseen. Nykäyssyötön käsiyörän kerto 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 perätysetäisyys)

Tämä asetus määräe etäisyyden, jonka verran kärkipylkkä perätyy 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 syöttöliikeksi. 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 nykäyssyötöllä ja lisäämällä sopiva määärä absoluuttiaseman arvoon.

109 - Warm-Up Time in MIN. (Lämmittelyaika minuutit)

Tämä on minuuttimäärä (enintään 300 minuuttia virran päälekytkennästä), jonka aikana asetuksissa 110-112 määritellyt kompenсаatiot toteutetaan.

Yleiskuvaus – Kun koneen virransyöttö kytetään päälle ja jos asetus 109 sekä vähintään yksi asetuksista 110, 111 tai 112 on asetettu johonkin muuhun arvoon kuin nolla, näytetään seuraavaa varoitusta:

HUOMIO! Lämmittelykompenсаatio on määritelty!

Haluatko aktivoida sen

Warm up Compensation (Y/N)? (Lämmittelykompenсаatio (K/E)?)

Jos vastaan "Y" (Kyllä) ohjaus ottaa heti käyttöön kokonaiskompenсаation (asetus 110, 111, 112) ja kompenсаatio alkaa pienentyä ajan kuluessa. Esimerkiksi, kun 50% asetuksessa 109 määritellystä ajasta on kulunut, kompenсаatioetäisyydeksi tulee 50%.

Uudelleenaloittaaksi aikajakson sinun täytyy katkaista koneen virta ja kytkeä uudelleen päälle, minkä jälkeen vastaat "Y" (Kyllä) aloituksen yhteydessä esitettävään kompenсаatiokyselyyn.

HUOMIO! Asetuksen 110, 111 tai 112 muuttaminen kompenсаation 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)

Nämä asetukset määrittelevät akseleille sovellettavan kompenсаatiomäärän (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 (minuutti))

115 - Conveyor On-time (minutes) (Kuljettimen päälläoloaika (minuutti))

Nämä asetukset ohjaavat valinnaista lastunkuljetinta. Asetus 114 (Lastunkuljettimen työkierтоaika) jaksoaika, 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 päällä 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 painat CHIP REW (Lastunkuljetin taaksepäin) -näppäintä tai annat M32-koodin, lastunkuljetin käynnistyy taaksepäin 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 päällä, 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 päällä, korjausnäytöjen arvoja ei voi muuttaa. Tosin ohjelmat, jotka muuttavat korjauksia, voivat edelleen tehdä niin.

120 - Macro Var Lock (Makromuuttujalukitus)

Kun tämä asetus on päällä, 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 - SS Chuck Clamping (Apukaran istukan lukitus)

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 käyntiin) -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 (Nykäys tai kotiasema ennen työkalunvaihtoa)

Kun tämä asetus on pois päältä, kone käyttäätyy normaalista. Kun se on päällä ja painetaan näppäintä Turret Fwd (Revolveri myötäpäivään), Turret Rev (Revolveri vastapäivään) tai Next Tool (Seuraava työkalu) yhden tai useamman akselin ollessa pois nolla-asemastaan, näytölle tulee ilmoitus eikä työkalunvaihtoa suoriteta. Mutta jos käyttäjä on painanut Handle Jog (Käsipyörän nykäyssyöttö) -näppäintä ennen työkalunvaihtoa, oletuksena on että akseli on juuri viety nykäysliikkeellä turvalliseen asemaan, joten työkalu vaihdetaan.

133 - REPT Rigid Tap (Toistuva jäykätappikieritys)

Tämä asetus varmistaa, että kara on suunnattu oikein kierteen porauksen aikana, jotta kierteen kohdistuvat samaan kierreuraan toisella porauslastulla samassa reiässä.

142 - Offset Chng Tolerance (Korjausmuutostoleranssi)

Tämä asetus antaa varoitusviestin, jos korjausarvoa muutetaan enemmän kuin tälle asetukselle syötetyn määrän. 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 korjausen 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 ohjelmistope-rusteinen ja vaatii lisätietokoneen, jolla ohjauksen tietoja pyydetään, tulkitaan ja tallennetaan. Valinnainen laiteoptio mahdollistaa myös koneen tietojen lukemisen. Katso CNC-tiedonsiirtoa koskevat lisätiedot ohjel-mointia käsitlevästä luvusta.

144 - Feed Overide -> Kara (Syötön muunnos -> Kara)

Tämän asetuksen tarkoituksena on pitää lastuamiskuormitus vakiosuuruisesa muunnostoiminnon käytön yhteydessä. Kun tämä asetus on päällä, kaikki syöttöarvon muunnokset koskevat myös karanopeutta, ja karan muunnokset käyttölokitaan.

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 (Korjausen 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 näkyy ohjauksella ja sisältää desimaalipisteet sekä sarake-otsikot. 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 lämpökompensaatio%)

Nämä asetukset voidaan asettaa välille -30 – +30, ja tällä arvolla säädellään kuularuuvin lämpölaajenemisen kompensointia vastaan alueella -30 % – +30 %.

162 - Default To Float (Liukuluvun oletus)

Kun tämä asetus on päällä, ohjaus lisää desimaalipisteiden arvoihin, jotka syötetään ilman desimaalipistettä (tiettyä



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 ohelman 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 .1 nykäysarvo)

Tämä asetus estää suurimman nykäyssyöttöarvon. Jos suurin nykäyssyöttöarvo valitaan, sen sijaan valitaan automaatisesti 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 (Määräaikaishuolto)

Määräaikaishuoltojen 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 tiedonkeruun 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 (Jäähditys pois päältä)

Tämä asetus määrittelee odotusajan, jonka verran odotetaan ilman toimintaa ennen jäähditysnesteen virtausta, suihkutusta ja läpikaran syöttöä, ennen kuin se kytkeytyy pois päältä. Yksiköt ovat minuuttia.

199 - Backlight Timer (Taustavaloaajastin)

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 työkalukorjauk-



set)

Kun tämä asetus on päällä, näytöllä esitetään vain ne työkoordinaatiston siirrot ja työkalukorjaukset, joita käytetään ajettavassa ohjelmassa. Ohjelma on ajettava ensin grafiikkatavalla tämän toiminnon aktivoimiseksi.

202 - Live Image Scale (Height) (Animaationskaala, 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 ohjelmointijärjestelmä).

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 ohjelmointijärjestelmä).

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 kiristyspalkan 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 syöttöliikeanimaatio)

Tämä asetus ohjaa animaatiossa syöttöliikettä 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 minuuttimääärän kuluttua siitä, kun ei ole esiintynyt mitään toimintaa kuten ohjelmanajoa, nykäysliikettä, näppäimen painallusta jne. Oletusarvo on 0.

217 - Show Chuck Jaws (Näytä istukan leuat)

Tämä asetus ohjaa animatiolla näytettäviä vihreitä istukan leukoja.

218 - Show Final Pass (Näytä viimeinen lastu)

Tämä asetus ohjaa animatiolla viimeisen lastun liikettä kuvaavan 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 aseointikulma asteissa (0 - 180). Käytetään vain animatiokuvassa. 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 animatiokuvaa 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 animatiokuvaa varten. Oletusarvo on 20000. Käytä vain positiivista arvoa.

224 - Flip Part Stock Diameter (Kääntökappaleen aihion halkaisija)

Tämä asetus ohjaa leukojen uutta halkaisijan asemamaan sen jälkeen, kun kappale on käännetty.

225 - Flip Part Stock Length (Kääntökappaleen aihion pituus)

Tämä asetus ohjaa leukojen uutta pituusasemamaan 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 kiristyspalkan 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.

233 - SS Clamping Point (Apukaran kiinnityspiste)

Tämä asetus ohjaa kiinnityspistettä (kappaleen kohta, josta apukara kiinnittää sen) animaation näytötarkoituksesta 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 tehovalaistus (HIL) pysyy päällä. Se voidaan kytkeä päälle, jos ovi avataan ja työvalokytkin on päällä. Jos tämä arvo on nolla, valo pysyy pois päältä.



YLLÄPITO

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 ± 10%

15 HP System	Jännitevaatimukset	Suurjännitevaatimukset
SL-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	(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	Jännitevaatimukset	Suurjännite2
TL-15BB, SL-20BB, SL-30, SL-30BB,		
1SL-40, SL-40BB	(195 - 260 V)	(354 - 488 V)
Virtalähde	100 AMP	50 AMP
Haas-piirikatkaisija	80 AMP	40 AMP
Jos huolto tehdään sähkötaulusta lähempänä kuin 100 jalkaa, käytä:	johtoa 4 GA.	johtoa 8 GA.
Jos huolto tehdään sähkötaulusta kauempana kuin 100 jalkaa, käytä:	johtoa 2 GA.	johtoa 6 GA.
55HP System	Jännitevaatimukset	Suurjännitevaatimukset
1SL-40, SL-40BB, SL-40L	(195 - 260 V)	(354 - 488 V)



Virtalähde	150 AMP	Täytyy käyttää ulkoista muuntajaa
Haas-piirikatkaisija	125 AMP	
Jos huolto tehdään sähkötaulusta lähempänä kuin 100 jalkaa, käytä:	johtoa 1 GA.	
Jos huolto tehdään sähkötaulusta kauempana kuin 100 jalkaa, käytä:	johtoa 0 GA.	

VAROITUS! Kytkentä koneen runkoon vaatii erillisen maajohtdon, 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 haaraan tai haarasta maahan ei saa ylittää 260 volttia tai sisäisellä suurjänniteoptilla varustetuissa suurjännitekoneissa 504 volttia.

1 Taulukossa esitetty virtavaatimukset vastaavat koneen sisäisen piirikatkaisijan kokoa. Tämä katkaisijan sulake on erittäin hidaskuivuinen. Koneen asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi ulkoisen huoltokatkaisijan kokoa saattaa olla tarpeen suurentaa 20 - 25 %, kuten virtalähteen kohdassa mainittiin.

2 Esitetyt suurjännitteiden vaatimukset 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 paineensäätimeen. Tämä on toteutettava vähintään kahden hevosvoiman kompressorilla ja vähintään 20 gallonan säiliöllä, kompressorin kytkeytyessä päälle, 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. Epäpuhaudet 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 huoltokohdeet ja ajankohdat. Luettelossa mainitaan huoltoväli, nestemäärit ja tyyppit. 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 nestemääriä.• Puhdista lastut johteiden suojuksilta ja pohjakaukalosta.• Puhdista lastut revolverista, kotelosta, pyörintäliitoksista ja jatko-putkesta. 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 paineilmman 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 pumpu jäähdytysnestesäiliöstä. Puhdista säiliö sisäpuolelta lietteestä. Asenna pumpu takaisin paikalleen. |
| HUOMIO! Irrota jäähdytyspumppu ohjauksesta ja ohjauksen virta pois ennen jäähdytysnestesäiliön huoltotöitä. | |
| | <ul style="list-style-type: none">• 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 (virtakytäimen alla). Jos kerätymästä esiintyy, avaa sähkökaappi ja pyyhi tuuletusaukot puhtaalla kangaspyyhkeellä. Tarvittaessa poista pöly paineilmalla. |
| Kuusi kuukautta | <ul style="list-style-type: none">• Vaihda jäähdytysneste ja puhdista jäähdytysnestesäiliö läpikotaisin.• Vaihda hydrauliikkayksikön suodatin.• Tarkista kaikki letkut ja voiteluaineputket halkeamien varalta. |
| Vuositain | <ul style="list-style-type: none">• Vaihda vaihteistoöljy.• Puhdista öljynsuodatin ilmaöljyvoitelusäiliön sisältä ja poista suodattimen pohjalla olevat jäännökset. |

HUOMIO! Älä käytä pesuletkua Haas-sorveille, koska se voi aiheuttaa karan vahinkoja.



HUOMAUTUS

PUHDISTA PORTTISUODATIN SÄÄNNÖLLISESTI

ÄLÄ KÄYTÄ PELKKÄÄ VETTÄ, JOKA AIHEUTTAAN PYSYVIÄ RUOSTEAVURIOITA.
VAATIMUKSENÄ RUOSTEEN TORJUVAA JÄÄHDYTYSNESTETTÄ.

ÄLÄ KÄYTÄ MYRKYLLISIÄ TAI SYTTYVIÄ NESTEITÄ JÄÄHDYTYSKEESEN

Huono jäähdytynesteenvirtaus voi johtua likaisesta suodattimesta. Puhdistaaksesi suodattimen kytke jäähdytysnestepumppu pois päältä, nostaa jäähdytysnestesäiliön kansi ylös ja poista suodatin. Puhdista suodatin ja asenna takaisin.

VOITELU

Järjestelmä

Johteet ja pneumatikka
Vaihteisto
Revolveri

Voiteluaine

Mobil Vactra #2
Mobil SHC 625
DTE-25

Määrä

2-2.5 kvartteria
2.25 litraa
2 kahdeksanosa-gallonaa

MÄÄRÄAIKAISHUOLTO

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.

Luetteloon kohde voidaan valita painamalla Nuoli ylös tai Nuoli alas -näppäimiä. Valittu kohde aktivoidaan tai deaktivoidaan painamalla Origin (Origo). Jos kohde on aktiivinen, jäljellä olevat tunnit näytetään, deaktivoidut kohde näytetään sen sijaan merkinnällä "—".

Huoltokohteen aika säädetään vasemman- ja oikeapuoleisilla nuolinäppäimillä. Origin (Origo) -näppäin palauttaa 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) (tuntimäärän negatiivinen numero ilmoittaa määräajan lyttänyttä tuntimäärää).

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 deaktivointiseksi ja painaa sen jälkeen uudelleen Origin (Origo) -näppäintä, jolloin se aktivoituu uudelleen oletusarvoisen huoltovälin tuntimäärän 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 jäähdytysnestestä.

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 kaksi alajärjestelmää, joilla optimoidaan koneen komponenttien voitelu. Järjestelmä syöttää voiteluainetta vain tarpeen mukaan eli vähentää koneen tarvitsemaa voiteluöljyn määrää ja liian öljyn aiheuttamaa jäähdytysnesteen likaantumista.

- (1) Rasvajärjestelmä, joka voitelee lineaariohjeita ja kuularuuveja
- (2) Ilma/öljyjärjestelmä, joka voitelee karan laakereita.

Minimivoitelujärjestelmä sijaitsee ohjauskaapin vieressä. Lukittua ovea käytetään järjestelmän suojaamiseen.

Käyttö

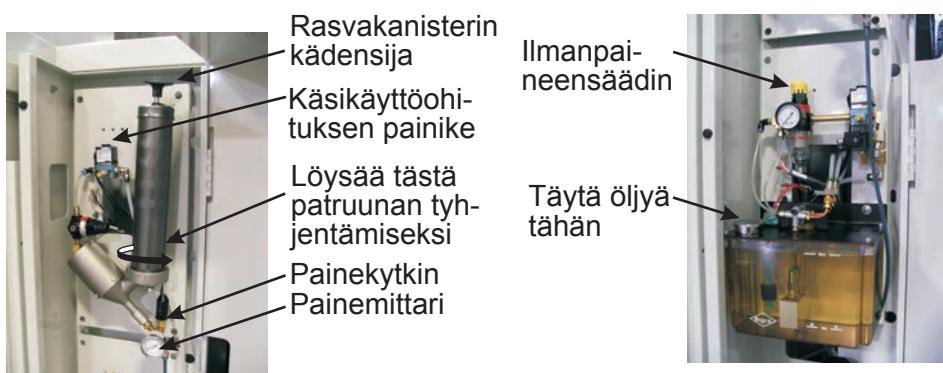
Rasvajärjestelmä - Lineaariohjeiden ja kuularuuvienviiminimivoiteluun tarkoitettu rasvajärjestelmä.

Rasvajärjestelmä ruiskuttaa voiteluainetta akselin liikepiituuden eikä ajan mukaan. Rasvaa ruiskutetaan, kun jokin akseleista on liikkunut parametrissa 811 määritellyn etäisyyden. Tämä rasva syötetään tasaisesti kaikien akseleiden kuhunkin voitelupisteesseen.

Jokainen rasvapatruuna sisältää rasvaa 400 ruiskutuskertaa varten. Useimmat asiakkaat käyttävät 1 - 3 rasvapatruunaa vuodessa.

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.



Ylläpito

Rasvajärjestelmä: Varmista, että rasvapatruuna on tyhjä, vetämällä rasvakompressorin kahvaa ylöspäin. Kahvan helpon vetoliikkeen pituus kertoo, kuinka paljon patruunassa on rasvaa jäljellä. Jos kahvaa ei voi vetää ylös helposti, rasvapatruuna on tyhjä ja täytyy vaihtaa. Tärkeää: Paina kahva alas sen jälkeen, kun olet tarkistanut rasvamäärän. Paina rasvakanisterin pääällä olevaa lukkosalpaa ja työnnä kahva kokonaan alas.

Jos kahva ei vetäydy helposti ylös, vaan hälytys 803 tai 804 on näytetty, on suoritettava rasvajärjestelmän tarkastus sen määrittämiseksi, onko vuotoa tapahtunut.

Rasvapatruunan vaihto:

1. Vedä rasvakanisterin kahva niin ylös kuin se vain menee ja lukitse salpa. Tämä estää epähuomiossa tapahtuvat rasvan roiskumiset poistamalla paineen kanisterin rasvasta.
2. Ruuva kanisteri auki.
3. Kun haluat poistaa tyhjän patruunan, pidä rasvakanisterin kahvasta kiinni ja paina lukitussalpa alas antaen samalla männän työntää se ulos kanisterista. Hävitä tyhjä patruuna asianmukaisesti.
4. Vedä kahva uudelleen koko pituuden verran männän jousen puristamiseksi.
5. Poista kannet Mobil XHP 221 -rasvapatruunan molemmista päästä ja työnnä se kanisteriin (pieni aukko ensin).
6. Kierrä kanisteri rasvapistooliin tiukasti kiinni.
- 7.Pidä kanisterin kahvasta tiukasti kiinni ja paina lukkosalpaa, mikä saa aikaan sen, että mäntä paineistaa rasvan. Samalla kun jatkat lukkosalvan kiinni pitämistä, paina kahvaa, kunnes se on kokonaan takana.
8. Paina automaattisen ilmaventtiilin käsikäyttöohituksen painiketta 20 sekunnin ajan. Vapauta 60 sekunnin ajaksi. Toista vielä kaksi kertaa rasvajärjestelmän ilmanpoistoa varten.

Rasvausjärjestelmän hälytykset 803 ja 804. Jos hälytys esiintyy, ratkaise ongelma kohtuullisen ajan kuluessa. Jos hälytys laiminlyödään pidemmäksi aikaa, koneelle voi aiheutua vahinkoa.

Öljysäiliön täyttö:

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 laiminlyödää pidemmäksi aikaa, koneelle voi aiheutua vahinkoa.

Ilmaöljyjärjestelmä: Öljjärjestelmän validointi: Kun kara pyörii hitaalla nopeudella, paina automaattisen ilmaventtiilin käsikäyttöohituksen painiketta 5 sekunnin ajan ja vapauta sen jälkeen. Ölji 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 jäähdytysneste/voiteluainepohjaista nestettä. **Mineraaliöljyjen käyttö vahingoittaa kumiosia koneessa ja mitätöi takuun voimassaolon.**

Jäähdynesteessä 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 räjähdysherkkiä materiaaleja.

Jäähdynestesäiliö on puhdistettava säännöllisesti varsinkin, joka kone on varustettu suurpainejäähdynsellä.

Jäähdynesteen yleiskuvaus

Koneen käynnin aikana vesi haihtuu, mikä muuttaa jäähdytysnesteen konsentraatiota. Jäähdys toteutetaan myös kappaleiden kanssa.

Oikea jäähdytysnesteon seos on väillä 6 % ja 7 %. Kun jäähdytysnestettä täydennetään, lisää vain jäähdytysnestettä tai deionisoitua vettä. Varmista, että konsentraatio pysyy edelleen alueen sisällä. Konsentraatio voidaan tarkastaa refraktometrilla.

Jäähdyneste on vaihdettava säännöllisin väliajoin. Tee suunnitelma ja pitädy siinä. Se auttaa välttämään koneöljyn muodostumisen. Se varmistaa myös, että tilalle vaihdetaan oikean konsentraation ja voiteluomaisuuksien mukaista jäähdytysnestettä.

VAROITUS! Kun koneistetaan valukappaleita, valuprosessista peräisin oleva hiekka sekä muut valualumiinin ja valuraudan kuluttavat ominaisuudet lyhentävät jäähdytysnestepumpun käyttöikää, ellei silloin käytetä erikoissuodatinta standardisuodattimen sijaan. Kysy suosituksia Haas Automation -yhtiön edustajalta.

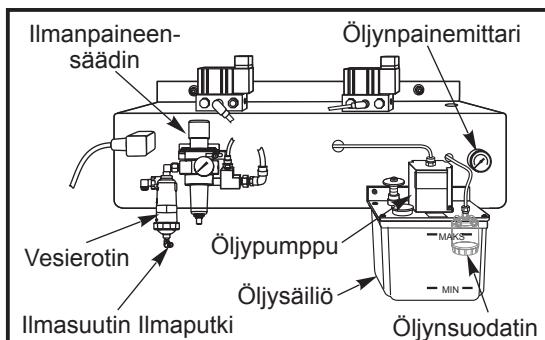
Keramiikan ja muiden vastaavien materiaalien koneistaminen mitätöi kaikki kulumiseen liittyvät takuuvaltimukset ja siksi ne tehdään täysin asiakkaan omalla riskillä. Abrasiivisilla kulumisjätteillä vaaditaan ehdottomasti tiiviimpää huoltoaikeataulua. Jäähdyneste on vaihdettava useammin ja säiliö on tyhjennettävä pohjalle kertyneestä lietteestä.

Kuluttavissa olosuhteissa usein pumpun käyttöikä lyhenee, jäähdytysnesteen paine heikkenee ja huoltotarve on tiheämpi, joten takuu kata näitä kustannuksia.



VOITELUJÄRJESTELMÄ

Kaikki koneen voitelu tapahtuu ulkoisen voitelujärjestelmän kautta. Säiliö sijaitsee koneen takana alhaalla (katso kuva). Hetkellinen voiteluöljyn taso on näkyvissä säiliössä. Lisäksi voiteluöljyä on lisättävä poistamalla täytööaukon korkki ja kaatamalla voiteluainetta sopivan tasoon saakka.



Ulkoinen voitelujärjestelmä

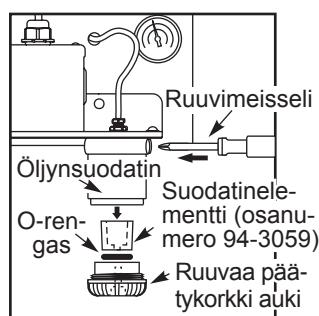
VAROITUS! Älä lisää voiteluainetta säiliön "high"-merkinnän yli. Älä anna voiteluaineen tason laskea säiliön "low" merkinnän alle, sillä seurauksena voi olla koneen vahinkoja.

Voiteluöljysuodatin

Johdeöljyn suodatinelementti on 25 mikrometrin huokosmetallisuodatin (94-3059). Suosittelemme, että vaihdat suodattimen vuosittain tai jokaisen 2000 käyttötunnin välein. Suodatinelementti on suodattimen rungossa, joka sijaitsee öljypumpun säiliön **sisällä** (sisäiset suodattimet).

Kun haluat vaihtaa suodatinelementin, toimi seuraavasti:

1. Poista ruuvit, jotka pitävät öljysäiliötä pumpun rungossa, laske säiliö varovasti alas ja siirrä sivuun.
2. Käytä silmukka-avainta, putkiavainta tai säädettäviä pihtejä ruuvataksesi auki päättykorkin (katso kuva).
3. Poista öljysuodatinelementti suodattimen rungosta, kun päättykorkki on poistettu, ja puhdista suodatinkonnan sisäosat sekä suodattimen päättykorkki tarpeen mukaan.
4. Asenna uusi öljysuodatinelementti (osanumero 94-3059), O-rengas ja päättykorkki. Käytä kiristämiseen samoja työkaluja, joita käytit suodattimen päättykorkin poistamiseen - Älä kiristä liikaa.
5. Sijoita öljysäiliö takaisin paikalleen ja varmista, että tiiviste on oikein säiliön ja ylälaipan välissä.





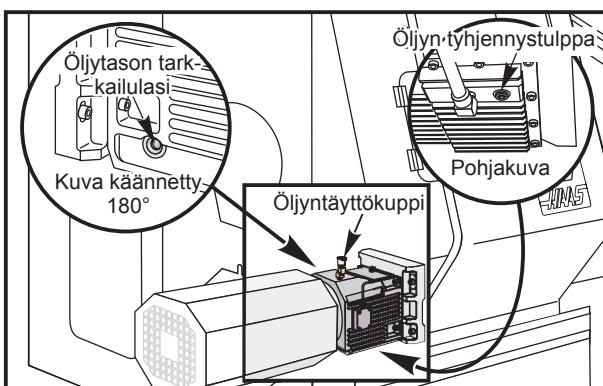
VAIHTEISTOÖLJY

Öljyn tarkistus

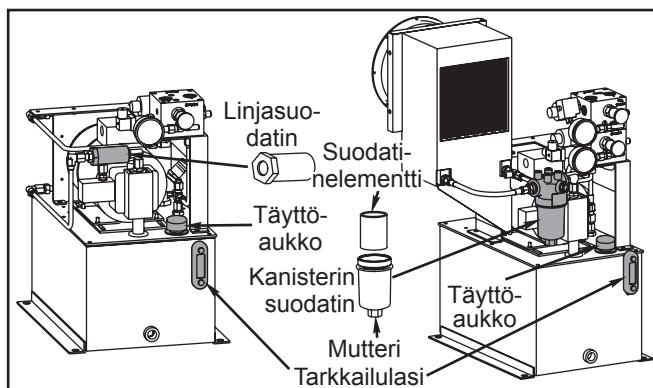
Tarkista öljytaso tarkkailulasin läpi koneen sivulla olevasta aukosta kuvan esittämässä paikassa. Täytä tarpeen mukaan täyttöaukosta vaihdelaatikon päällä.

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 alaspäin 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 $\frac{3}{4}$ 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 täytyviavan yläpuolella hydrauliikkayksikön 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: Ruuva kanisteri irti pohjassa olevan mutterin avulla, poista suodatinelementti ja vaihda se uuteen.



Kiristä kanisteri mutteria käyttäen. Hävitä vanha suodatinelementti.

HUOMAUTUS: Jos sorviin on asennettu tangonsyöttölaite tai automaattinen kappaleen lataaja, poista se päästääksesi käsitteeksi hydrauliikkalaitteistoon.

Suodattimet SL-30B / SL-40 ja vaihtoelementit

Suodattimen valmist- aja	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 kerätyä jäähdynestesäiliön suodattimeen. Estääksesi tämän puhdista kouru säädöllisesti. Jos nesteen poistovirtaus menee tukkoon ja jäähdynestettä alkaa kertyä kaukaloon, poista tukoksen aiheuttavat lastut päästääksesi jäähdynesteen virtaamaan pois. Tyhjennä jäähdynestesäiliön 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 takuun piiriin.

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 mukaan). Poista suodatinelementti korista ja hävitä se. Puhdista kori. Asenna uusi suodatinelementti ja vaihda kori (uuteen elementtiin). Sulje kansi ja kiinnitä kiristimet.

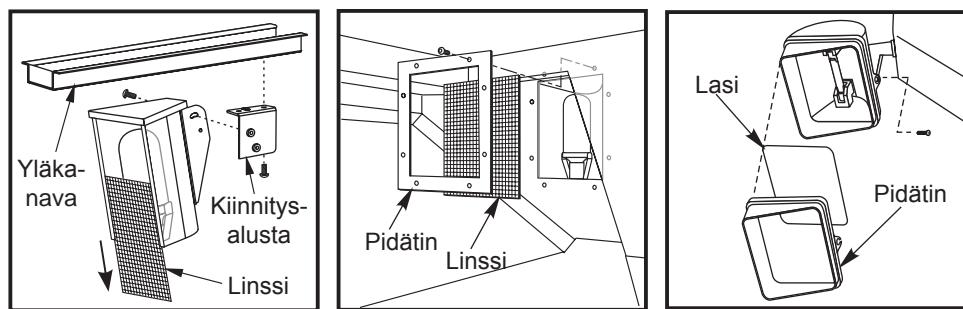
1000 psi HPC -JÄRJESTELMÄN HUOLTO

Ennen kuin teet mitään huoltotoimenpiteitä 1000 psi:n järjestelmään, kytke virtalähde pois; irrota virtalähdeestä.

Tarkista öljytaso päivittäin. Jos öljytaso on matala, lisää öljyä säiliön täyttöaukon kautta. Täytä säiliöön 25 %:sesti täyneen synteettisellä öljyllä 5-30W.

TYÖVALO

Kytke koneen virta pois päältä piirikatkaisijasta, ennen kuin teet mitään töitä sorvilla.



HUOMAUTUS: Työvalon virta tulee GFI-piiristä. Jos työvalo ei kytkeydy päälle, tarkista tämä ensin, se voidaan uudelleenasettaa ohjauspaneelin puolella.