



HAAS SERVICE AND OPERATOR MANUAL ARCHIVE

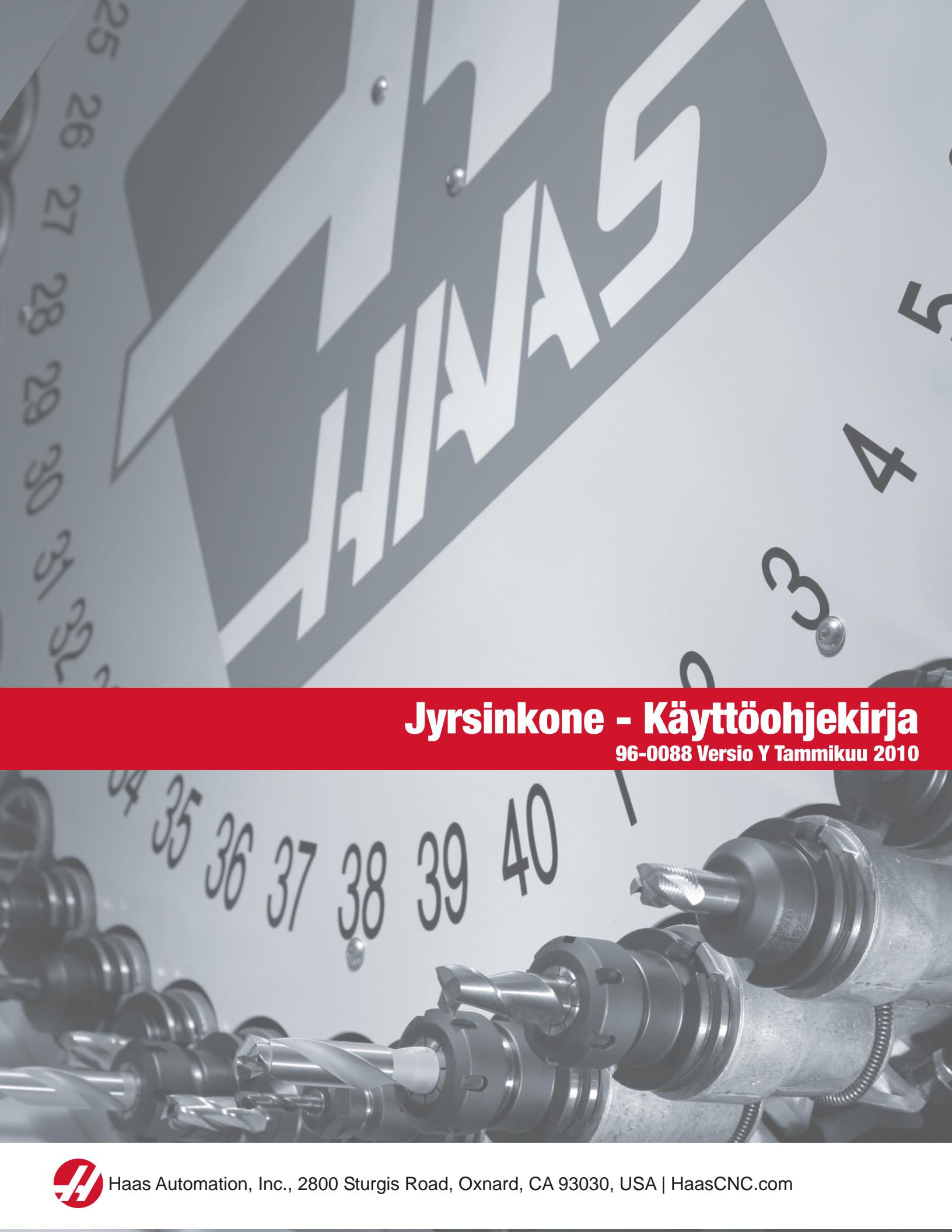
Mill Operators Manual 96-0088 RevY Finnish January 2010

- 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.

A black and white photograph of a Haas CNC machine. The background features a large, stylized 'HAAS' logo. On the left, a vertical scale shows numbers from 25 to 32. On the right, a horizontal scale shows numbers from 3 to 5. In the foreground, several metal drill bits are visible, some mounted on a tool holder.

Jyrsinkone - Käyttöohjekirja

96-0088 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 myynti tässä takuutodistuksessa mainittujen tietojen mukaisesti. Tässä todistuksessa esiteltyn 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 lukuunottamatta työkalujyrsimiä ja minijyrsimiä, joiden takuuaikea on (6) kuukautta. Takuuaika alkaa siitä päivästä, kun CNC-kone toimitetaan asiakkaan toimipisteeseen. Asiakas voi ostaa Haasilta tai Haasin valtuuttamalta toimittajalta pidennyksen takuuaikaan ("Takuun jatkoaika").

Vain korjaus ja vaihto

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

Takuun vastuvapautuslauseke

Tämä takuu on valmistajan yksinomainen ja ainoa 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. Täten 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, tiivistekit, 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 käsitledyt tai käytetty väärin, vahingollisesti, välinpitämättövästi, väärään tarkoitukseen tai asennettu, ylläpidetty, säilytetty epäasianmukaisella tavalla, (ii) jotakin Haasin tuotetta on korjattu tai huollettu epäasianmukaisesti asiakkaan itsensä, valtuutettoman 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 vaatimukset tai että mikään Haasin tuote toimisi keskeytymättövästi tai virheettövästi. 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 kokonaisuudessa

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 mainituista asioista valmistaja kunnioittaa takuun jatkoikaa vain siltä osin, kuin se piedentää 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.

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 piirkunnassa, Kaliforniassa. Mikä tahansa tämän todistuksen ehto tai kohta, joka on kelvoton tai jota ei voida soveltaa johonkin tapaukseen tai oikeudenkäytöön, ei vaikuta tai aiheuta muutosta takuutodistuksen muihin ehtoihin tai kohtiin tai niiden kelpoisuuteen tai voimassaoloon muissa tapauksissa tai oikeudenkäytön yhteyksissä.

Takuun rekisteröinti

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

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



Faksi: (805) 278-8561

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

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

Address (Osoite): _____

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

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

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



Asiakastyytväisyyskäytäntö

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 myyntitapahtumaan 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

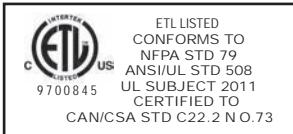
sähköposti: Service@HaasCNC.com

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

Asiakaspalaute

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

Todistus



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



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

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

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

- Konedirektiivi 2006/42/EY
- Sähkömagneettista yhteensopivuutta koskeva direktiivi 2004/108/EY
 - 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

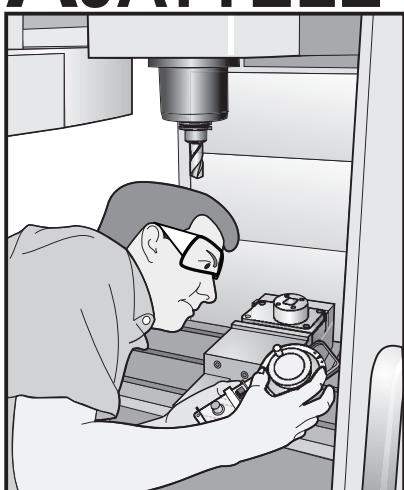
Alkuperäisten ohjeiden käänös



TURVALLISUUS

HAAS-TURVALLISUUSKÄYTÄNNÖT

AJATTELE TURVALLISESTI! ÄLÄ JÄÄ KIINNI TÖISSÄSI



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

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

Yleiset tuotteen käytön vaatimukset ja rajoitukset

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

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

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

** Ole varovainen välttääksesi koneen/koneistuksen melun aiheuttamat kuulovammat. Käytä kuulosuojaamia ja muuttele työstöolosuhteita (työkalut, karanteenus, 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. Epääsianmukainen 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 lastuamistyökalut voivat aiheuttaa vakavia vammoja. Jyrsinkoneen pöytä ja karanpää voivat 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 komponentit toimivat korkeissa lämpötiloissa. Se edellyttää äärimmäistä varovaisuutta. Kun kone on asennettu, ohjauskaappi on lukittava ja avain annettava vain valtuutetun huoltohenkilökunnan haltuun.
- ◆ 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.
- ◆ Tutustu paikallisiin turvaohjeisiin ja määräyksiin ennen koneen käyttämistä. Ota yhteys myyntiedustajaan milloin tahansa, kun sinulla on asiaa turvallisuusnäkökohdista.
- ◆ 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.
- ◆ **Tätä konetta ohjataan automaattisesti ja se voi käynnistää milloin tahansa.**
 - ◆ Tämä kone voi aiheuttaa vakavia tapaturmia.
 - ◆ Älä käytä konetta ovien ollessa auki.
 - ◆ Vältä kulku koneen työskentelytilaan suojaavan kehikon sisään.
 - ◆ Älä käytä konetta ilman asianmukaista koulutusta.
 - ◆ Käytä aina silmäsuojaaimia.
 - ◆ Älä koskaan laita kätä karassa olevalle työkalulle ja paina painiketta ATC FWD (vaihtaja eteen), ATC REV (vaihtaja taakse), NEXT TOOL (seuraava työkalu) tai käynnistä työkalunvaihtokiertoa. Työkalunvaihtaja liikkuu sisään ja murskaa kätesi.
 - ◆ Välttääksesi työkalunvaihtajan vahingoittumisen varmista työkalujen oikea suuntaus karan vetonokkiin työkalujen lataamisen yhteydessä.



- ◆ 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 kytkettynä päälle.
- ◆ Väärin kiinnitetty kappaleet voivat paiskautua turvaoven läpi suurella voimalla koneistettaessa suurilla nopeuksilla/syöttöarvoilla. Ylisuurten tai ääriasentoon kiinnitettyjen työkappaleiden koneistaminen ei ole turvallista.
- ◆ Vaurioituneet tai erittäin naarmuiset ikkunat on vaihdettava - vaihda vahingoittuneet ikkunat välittömästi.
- ◆ Älä käsitle myrkyllistä tai herkästi syttivää materiaalia. Niistä voi päästä ilmaan tappavia kaasuja. Ota yhteys materiaalin valmistajaan materiaalin sivutuotteiden turvallisten käsittelymenetelmien saamiseksi ennen niiden käsittelyä.
- ◆ Karanpää voi pudota ilman etukäteisvaroitusta. Vältä aluetta heti karanpään alla.
- ◆ Toimi näiden ohjeiden mukaisesti koneella tehtävien töiden aikana:

Normaalikäytö - pidä ovi kiinni ja suojuiset 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 henkilöille, 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 jyrsinkoneisiin liittyy vaaratekijöitä, jotka johtuvat pyörivistä työkaluista, hihnoista ja hihnapyöristä, korkeasta jännitteestä, melusta ja paineilmasta. Jyrsinkoneiden 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 KÄYTTÄMISTÄ.**

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.





TYÖSTÖKESKUKSEN VAROITUSKILVET

VAARA			
Sähköiskun vaara. Sähköisku voi aiheuttaa kuoleman. Katkaise virta ja lukitse järjestelmä ennen huollon aloittamista.	Automaattikäytöllä oleva kone voi käynnistyä milloin tahansa. Koulutamatton käyttäjä voi aiheuttaa tapaturman tai kuoleman. Luu ja ymmärrä käyttöohjekirja ja turvamerkinnot ennen koneen käytöötä.		
Vakavan tapaturman vaara. Kone ei suojaa myrkytyksiltä. Jäähytysnestesumu, pienihiukaset, lastut ja kaasut voivat olla vaarallisia. Noudata sineen valmistajan käyttöturvatiitteeseessa annettuja ohjeita ja varoituksia.	Vakavan tapaturman vaara. Kehikko ei pysäytä kaikkia sinkoutuvia osia. Varmista työasetusketten ennen koneistuksen aloittamista. Käytä aina turvallisia koneistusmenetelmiä. Älä käytä konetta, jos joki ovi tai ikkuna on auki tai suojuus potesttu.		
Tulipalon ja räjähdyksen vaara. Konetta ei ole suunniteltu estämään räjähdyksiä tai tulipaloja. Älä koneista räjähtäviä tai sytyviä materiaaleja tai jäähytysnesteitä. Katso materiaalin valmistajan käyttöturvatiitteeseessa annettuja ohjeita ja varoituksia.	Tapaturman vaara. Liukastuminen ja kaatuminen voi aiheuttaa vakavia haavoja, ruhjeita tai vammoja. Valta käytämästä konetta märissä, kosteissa tai heikosti valaistuisissa olosuhteissa.		
Seurausena voi olla vakava tapaturma. Liikkuvat osat voivat tarttua kiinni ja viittää. Terävät tykalut tai lastut viittävät helposti ihoa. Varmista ennen sisäpuolisista toimista, ettei kone ole automaattikäytöllä.	Silmä- tai kuulovamman vaara. Suojaamattomaan silmään osuva lastu voi aiheuttaa näön menetyksen. Melutaso voi ylittää arvon 70 dBa. Käytä suojaaseja ja kuulosuojaamia koneen käytön tai sen läheillä oleskelun aikana.		
<p>Turvaikkunat voivat haurastua tai menettää suojauskyykyään pitkäaikaisessa altistuksessa nesteille ja öljyille. Jos havaitset värin muuttumista, säröilyä tai halkeamia, vaihda heti uuteen. Turvaikkunat on vaihdettava kahden vuoden välein.</p>			
VAROITUS			
Seurausena voi olla vakava tapaturma. Liikkuvat osat voivat tarttua kiinni. Suoja aina löysät vaatteet ja pitkät hiukset.	Vakavan tapaturman vaara. Käytä turvallisia lukitusmenetelmiä. Puutteellisesti kiinnitetty osa voi sinkoutua kuolettavalla voimalla. Lukitse työkappaleet ja kiinnitimet turvallisesti.		
Törmäysvaara. Koneen komponentit voivat ruhjoa ja viittää. Älä käsittele mitään koneen osaa automaattikäytön aikana. Pisy aina etäällä liikkuvista osista.	Liikkuvat osat voivat ruhjoa. Työkalunvaihtaja liikkuu sisään ja murskaa kätesi. Älä koskaan laita käteä karalle ja paina painiketta ATC FWD (vaihtaja eteen), ATC REV (vaihtaja taakse), NEXT TOOL (seuraava työkalu) tai käynnistä työkalunvaihtokiertoa.		
<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 olevia huollettavia osia. Konetta saa korjata tai huoltaa vain valtuutettu huoltoteknikko. 			
HUOMAUTUS			
<p>Jäähytyneste-säiliön ylläpito Suodatinportti</p> <p>Puhdista suodatinverkko viikkotain. Irrota jäähytysnestesäiliön kansi ja poista säiliöön kerätyntä sakka viikkotain. Älä käytä pelkkää vettä, joka aiheuttaa pysyviä ruostevaurioita. Käytä ruostumista estävää jäähytysnestettä. Älä käytä myrkylisiä tai sytyviä nesteitä jäähytykseen.</p>			



SORVIN VAROITUSKILVET

VAARA			
Sähköiskun vaara. Sähköisku voi aiheuttaa kuoleman. Katkaise virta ja lukitse järjestelmä ennen huollossa aloittamista.	Automaattikäytöllä oleva kone voi käynnistyä milloin tahansa. Koulutamaton käyttäjä voi aiheuttaa tapaturman tai kuoleman. Lue ja ymmärrä käyttöohjekirja ja turvamerkinne ennen koneen käyttöä.		
Vakavan tapaturman vaara. Kone ei suojaa myrkytysiltä. Jäähytysnestesumu, pienihiukaset, lastut ja kaasut voivat olla vaarallisia. Noudata aineen valmistajan käyttöturvatuotteen annettuja ohjeita ja varoituksia.	Vakavan tapaturman vaara. Kehikko ei pysyä kaikkia sinkoutuvia osia. Varmista työasetuskeskuksen kohteistuksen aloittamista. Käytä aina turvallisia koneistusmenetelmiä. Älä käytä konetta, jos jokin ovi tai ikkuna on auki tai sujuus poistettu.		
Tulipalon ja räjähdyksen vaara. Konetta ei ole suunniteltu estämään räjähdyksiä tai tulipaloja. Älä koneesta räjähdyvä tai sytytä materiaaleja tai jäähytysnesteitä. Katso materiaalin valmistajan käyttöturvatuotteen annettuja ohjeita ja varoituksia.	Tapaturman vaara. Liukastuminen ja kaatuminen voi aiheuttaa vakavia haavoja, ruuhjeita tai vammoja. Vältä käytämästä konetta märissä, koskeissa tai heikosti valaistuissa olosuhteissa.		
Seurausena voi olla vakava tapaturma. Liikkuvat osat voivat tarttua kiinni ja viittää. Terävät työkalut tai lastut viittävät helposti ihoa. Varmista ennen sisäpuolisia toimia, ettei kone ole automaattikäytöllä.	Silm- tai kuulovamman vaara. Suojaamattomaan silmään osuva lastu voi aiheuttaa näön menetyksen. Melutaso voi ylittää arvon 70 dBa. Käytä suojaileja ja kuulosuojaamia koneen käytön tai sen läheillä oleskelun aikana.		
<p>Turvaikunat voivat haurastua tai menettää suojauskykyään pitkäaikaisessa altistuksessa nesteille ja öljyille. Jos havaitset värin muuttumista, säröilyä tai halkeamia, vaihda heti uuteen. Turvaikunat on vaihdettava kahden vuoden välein.</p>			
VAROITUS			
Seurausena voi olla vakava tapaturma. Liikkuvat osat voivat tarttua kiinni. Suoja aina löysät vaatteet ja pitkät hiukset.	Vakavan tapaturman ja ruhjavamman vaara. Tukematon tanko voi pyöriä holtittomasti kuolettavien seurauskseen. Älä päästä ainestanikoita vetoputken pään ohi ilman riittävää tukea. Älä käytä liian surua työstövoimia, muuten ainestaniko voi irrota paikaltaan.		
Vakavan tapaturman vaara. Puutteliiseksi kiinnitetty osa voi sinkoutua kuolettavalla voimalla. Suuri nopeus vähentää istukan lukitusvoimaa. Älä koneesta epävarmallia asetuksella tai istukan ylisuurella pyörivinsopueudella.	Älä päästä luitia tai työkalua tormaan tukipykkään tai karkkipykkään; kappale voi löystyä. Älä ylikiristä tukipykkää.		
Liikkuvat osat voivat viittää. Terävät työkalut viittävät helposti ihoa. Älä kasittele mitään koneen osaa automaattikäytön aikana. Älä koske pyörivään työkappaleeseen.	<ul style="list-style-type: none"> Älä anna koulutamattoman henkilön käyttää tätä konetta. Rajota pääsy avorunkoisten sorvien läheille. Käytä tukipykkää tai karkkipykkää 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			
Suoda-tinportti Pumpun ripustusluvi Suoda-tinkori	<p>Puhdista suodatinverkko viikottain. Irrota jäähytysnestesäiliön kanssi ja poista säiliöön keräytynyt sakka viikottain. Älä käytä pelkkää vettä, joka aiheuttaa pysyvää ruostevaurioita. Käytä ruostumista estävää jäähytysnestettä. Älä käytä myrkkyisiä tai sytytviä nesteitä jäähytyskseen.</p> <p style="text-align: right;">29-0765 Rev F © 2009 Haas Automation, Inc.</p>		



MUUT TURVAKILVET

Koneessasi voi olla muitakin kilpiä mallista ja asennettuista lisävarusteista riippuen:



Katso lisätiedot APC-järjestelmän luvusta.



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 suressa vaarassa. Suorita kaikki tarvittavat toimenpiteet annetun varoitukseen johdosta. Älä jatka toimintaa, jos et pysty noudattamaan 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:

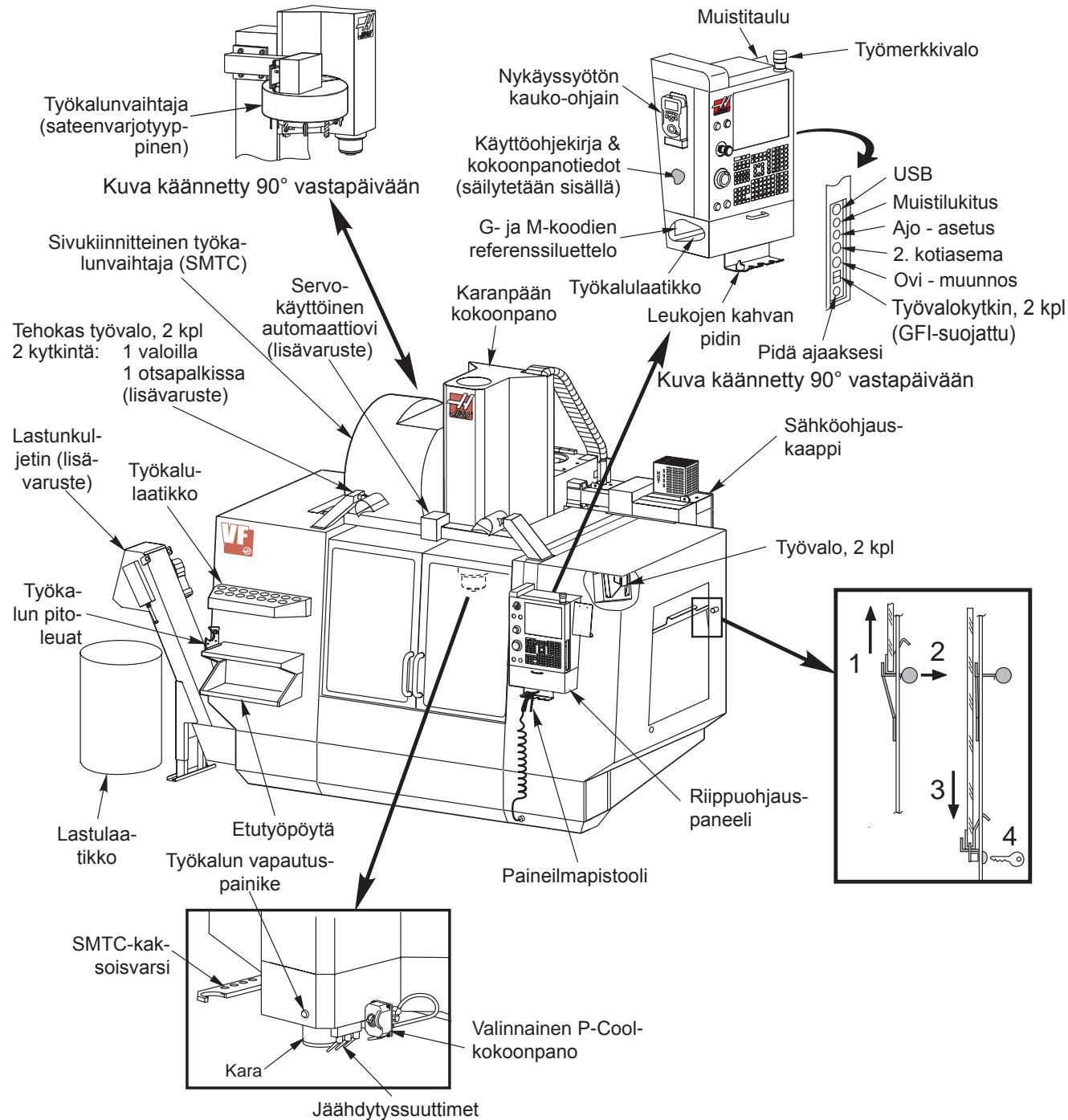
FCC-YHTEENSOPIVUUS

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

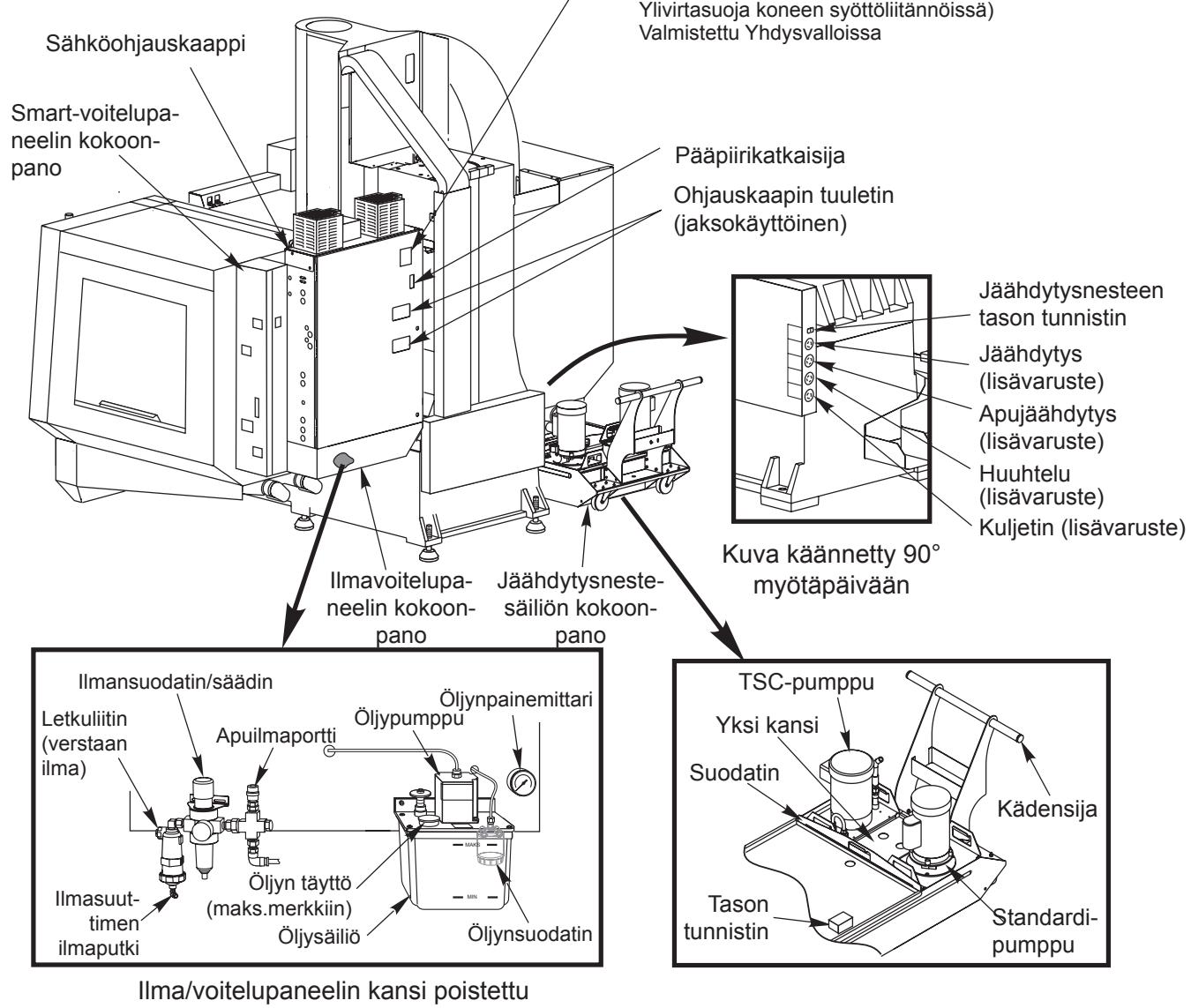
Seuraava kuvaus esittelee Haasin jyrsinkoneen rakennetta ja toimintaa. Joitakin ominaisuuksia ja toimintoja korostetaan asianomaisissa ohjekirjan osissa.





TIETOKILPI

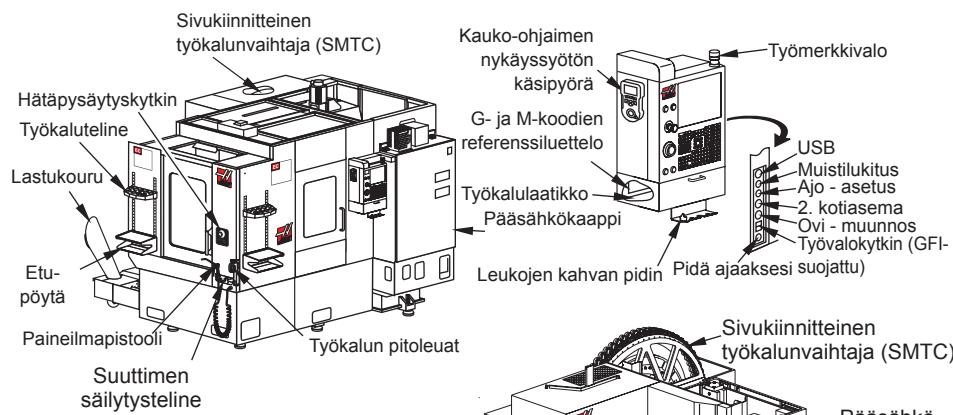
Malli
Sarjanumero
Valmistuspäivä
Jännite
Vaihe
Taajuus
Täyskuormitus
Suurin kuormitus
Oikosulun keskeytyskapasiteetti
Johdinkaavio
Oikosulkuvirta
Valokaaen arvo
NEMA-typin 1 kehikko vain sisäkäyttöön.
(Ylivirtasuoja koneen syöttöliitännöissä)
Valmistettu Yhdysvalloissa





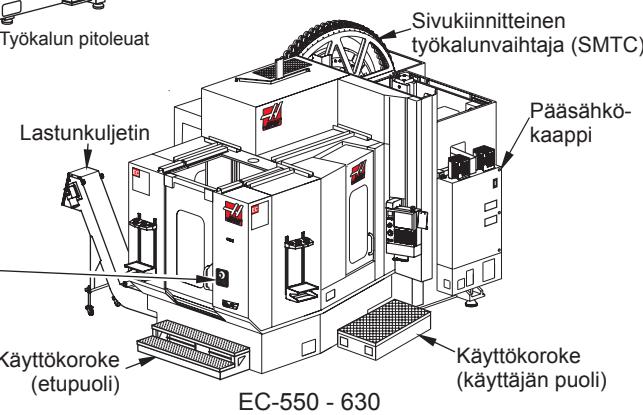
Vaakakaraiset jyrsinkoneet

EC-300 -400 -500



Painikkeet:
Apupaneeli
Hätä-Seis
Kiertoindeksioja
Paletti valmis

Katso
paletinvaihtajan
lukua



Lastukouru

EC-1600 -2000 -3000



OHJAUksen NÄYTTÖ 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. 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 kaikki 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 ohjelmanmuokkausruttaa sekä pääsyn VQCP- ja IPS/WIPS-järjestelmiin (jos varusteena).

Ohjaustavat valitaan seuraavilla näppäimillä:

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

Muokkaus: EDIT (Muokkaus), MDI/DNC (Tietojen sisäänsyöttö käsin/suora NC-käyttö), LIST PROG (Ohjelmeluettelo). 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, useimmilla ohjaustavoilla se siirtää toimenpiteet muokkausruttaan kulloinkin aktivoituna olevan ohjelman käsitteylä varten.



NAVIGointi VÄLILEHTIVALIKOISSA

Välilehtivalikoita käytetään useissa ohjauskohteissa, 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, nykyssyöttönäppäimet, 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.

Hätä-Seis-painike - Tämä painike pysäyttää kaikki akseliliikkeet, karan ja työkalunvaihtajan sekä kytkee jäähydytysnestepumpun pois päältä.

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

Cycle Start (Työkierto käyntiin) - Käynnistää ohjelman suorituksen. Tätä painiketta käytetään ohjelman simuloinnin 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, jäähydytysnestepumppu ja työkalunvaihtaja pysähyytä). Tämä ei ole suositeltava menetelmä koneen pysäytämiseen, koska jatkaminen tästä pisteestä saattaa olla vaikeaa.

Power Up/Restart (Virta päälle/uudelleenkäynnistys) - Kun tästä näppäintä painetaan, akselit palautuvat



koneen nollapisteeseen ja työkalunvaihto voi toteutua. Katso lisätiedot asetuksia käsittelevän luvun asetuksesta 81.

Recover (Palautus) - Tämän painikkeen avulla käyttäjä voi palauttaa työkalunvaihtajan epänormaalista tapaturmeen pysätyksen jälkeen. Katso aihetta koskevia lisätietoja työkalunvaihtajan luvusta.

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

Avainkytkin lukitsee asetuksia 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. Järjestys on seuraava: Ensin Z-akseli palaa koneen nollapisteeseen, sitten X-akseli ja Y-akseli, ja sen jälkeen Z-akseli liikkuu toiseen kotiasemaansa. Tämä toiminto toimii kaikilla muilla käyttötavoilla mutta ei DNC-käytöllä.

Työvalokytkin - Tämä kytkin sytyttää koneen sisäpuolella olevan työvalon.

Näppäimistön summeri - Tämä sijaitsee työkappaletilan päällä. Säädä äänenvoimakkuus kiertämällä kantta.

TOIMINTONÄPPÄIMET

F1-F4-näppäimet Keys - Näiden painikkeiden toiminta vaihtelee riippuen siitä, mikä käyttötapa on valittuna. Katso lisätietoja ja esimerkkejä kunkin ohjaustavan osasta.

Tool Offset Meas (Työkalukorjausmitta) - Tätä käytetään rekisteröimään työkalun pituuskorjaukset kappaleen asetuksen aikana.

Next Tool (Seuraava työkalu) - Tätä käytetään valitsemaan seuraava työkalu työkalunvaihtajasta. Tätä käytetään sen jälkeen, kun on painettu Tool Offset Meas (Työkalukorjausmitta) -näppäintä asetustavalla.

Tool Release (Työkalun vapautus) - Tämä vapauttaa työkalun karasta MDI-tavalla, nollapisteeseen palautuksen tavalla tai käsipyörän nykäyssyöttö tavalla.

Part Zero Set (Kappaleen nollapisteiden asetus) - Tätä käytetään työkoordinaatiston siirtoarvojen asetukseen kappaleen asetuksen aikana (katso korjausten asettamista koskevat tiedot käyttöä esittelevästä luvusta).

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 kiinnijuutumisen selvittämiseksi ja roskien poistamiseksi lastunkuljettimelta.

XI-X, YI-Y, ZI-Z, AI-A ja BI-B (Akselinäppäimet) - Tämä näppäimen avulla käyttäjä voi syöttää akselia käsin nykäyssyöttöllä pitämällä halutun akselin näppäintä alhaalla ja käyttämällä samanaikaisesti nykäyssyöttöön käsipyörää.

Jog Lock (Nykäylukitus) - Toimii akselinäppäinten kanssa. Kun paina Jog Lock (Nykäylukitus) -näppäintä ja sen jälkeen akselinäppäintä, akseli liikkuu maksimiavvoon tai siihen saakka, kunnes Jog Lock (Nykäylukitus) -näppäintä painetaan uudelleen.

CLNT Up (Jäähdityssuutin ylös) - Tämä näppäin siirtää valinnaisen ohjelmoitavan (P-Cool) jäähdityssuutti-



men ylös.

CLNT Down (Jäähdtyssuutin alas) - Tämä näppäin siirtää valinnaisen (P-Cool) jäähdtyssuuttimen alas.

AUX CLNT (Apujäähdys) - Tämän näppäimen painallus MDI-tavalla asettaa valinnaisen läpikaranjäähdtyksen (TSC) päälle ja painallus toisen kerran kytkee sen pois.

MUUNNOSNÄPPÄIMET

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

-10 - Pienentää hetkellistä syöttöarvoa 10 %.

100 % - Asettaa ohjauksen muuntaman syöttöarvon ohjelmoidun syöttöarvon mukaiseksi.

+10 - Suurentaa hetkellistä syöttöarvoa 10 %.

-10 - Pienentää hetkellistä karanopeutta 10 %.

100 % - Asettaa ohjauksen muuntaman karanopeuden ohjelmoidun nopeuden mukaiseksi.

+10 - Suurentaa hetkellistä karanopeutta 10 %.

Hand Cntrl Feed (Käsipyörän syöttöarvo) - Kun tästä näppäintä painetaan, 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.

CW (Myötäpäivään) - Käynnistää karan myötäpäivään. Tämä näppäin ei ole käytössä CE-koneissa (vientiversio).

CCW (Vastapäivään) - Käynnistää karan vastapäivään. Tämä näppäin ei ole käytössä CE-koneissa (vientiversio).

Kara voidaan käynnistää ja pysäyttää CW (Myötäpäivään) tai CCW (Vastapäivään) -näppäimillä milloin tahansa koneen ollessa yksittäislausekäytön pysäytystilassa tai kun Feed Hold (Syötön pidätyks) -näppäintä on painettu. Kun ohjelma käynnistetään uudelleen Cycle Start (Työkierro käynti) -painiketta, karan pyörintä palautuu aiemmin määritellyyn 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 mahdolistaan 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 G74 ja G84 aikana. Syöttöarvon muunnos ei vaikuta minkään apuakselin nopeuteen. Manuaalisen nykäyssyötön aikana syöttöarvon muunnostointi säätää näppäimistöltä valittuja nopeusarvoja. Tämä mahdolistaan nykäyssyöttönopeuden säätämisen.

Myös karan pyörimisnopeutta voidaan muunnella välillä 0 - 999 % karan muunnostointojen avulla. Se ei ole myöskään voimassa koodeilla G74 ja G84. Kara saattaa pysähtyä yksittäislause tavalla. Se käynnistyy automaatisesti uudelleen, kun ohjelmaa jatketaan (työkierron käynnistys painikkeella).

Kun Handle Control Feedrate (Käsipyörän syöttöarvo) -näppäintä painetaan, nykäyssyötön käsipyörää voidaan käyttää syöttöarvon säätämiseen $\pm 1\%:n$ välein alueella 0 - 999 %. Kun Handle Control Spindle (Karan käsipyöräsäätö) -näppäintä painetaan, nykäyssyötön käsipyörää voidaan käyttää karanopeuden



säättämiseen ±1 %:n välein alueella 0 - 999 %.

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 pysäyttää pika- ja syöttöliikkeet. Syötön pidätyksen jälkeen toimintaa voidaan jatkaa painamalla Cycle Start (Työkerto käyntiin) -painiketta. Koneistustilan kehikon ovikytkin vaikuttaa samalla tavoin kuin mutta antaa näytölle Door Hold" (Oven pidätys), kun ovi avataan. Kun ovi avataan, ohjaus siirtyy syötönpidätystilaan ja toimintaa on jatkettava painamalla Cycle Start (Työkerto käyntiin). Ovipidätyksen ja syötön pidätyksen toiminnot eivät pysyä apuakseleita.

Käyttäjä voi muuntaa jäähdynsnesteen asetuksen painamalla Coolnt (Jäähdynsneste)-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 ja 88).

NÄYTÖNÄPPÄIMET

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

Prgrm/Convs (Ohjelma/muunnokset) - Tämä valitsee aktiivisen ohjelmaruudun useimmilla tavoilla. Paina tätä näppäintä MDI/DNC (tietojen sisäänsyöttö käsin) -tavalla päästäksesi VQC- ja IPS/WIPS-toimintoihin (jos asennettu).

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

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

Curnt Comds (Hetkelliset käskyt) - Paina PAGE UP / PAGE DOWN (Sivu ylös / Sivu alas) -näppäintä selataaksesi ylläpidon, työkalun kestoajan, työkalun kuormituksen, edistyksellisen työkaluvalvonnan (ATM), järjestelmämuuttujien, kellon asetusten sekä ajastinten/laskinten valikoiden läpi.

Alarm / Mesgs (Hälytykset / Viestit) - Tämä näppäin antaa näytölle hälytysten katselutoiminnon ja käyttäjäviestien näytöt. Hälytsnäyttöjä 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 selataaksesi läpi hälytyshistorian sytteet, ja paina F2-toimintonäppäintä kirjoittaaksesi muistilaitteelle.

Param / Dgnos (Parametrit / Diagnostiikka) - Tällä näppäimellä otetaan näytölle koneen toimintaa määrittelevät parametrit. Parametrit on järjestely 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.

Toisen kerran painettaessa Param / Dgnos (Parametri / Diagnostiikka) -näppäin antaa näytölle diagnostiikkati-



etojen 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. Parametreiden 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 / Grafiikka) -näppäintä, käyttö siirtyy grafiikkatavalle. Grafiikkatavalla voit katsella ohjaksen muodostamaa työkalun rataa ja käydä läpi ohjelman yksityiskohdat vielä kerran ennen sen suorittamista (katso grafiikkatavan kuvausta ohjekirjan käyttoä 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 palatakseen takaisin sille näytölle, joka oli aktiivinen, kun Help/CALC (Ohje/Laskin) -näppäintä painettiin ensimmäisen kerran.

KURSORINÄPPÄIMET

Käytä cursorinäppäimiä siirtyäksesi erilaisiin näytöihin ja ohjauskohtoihin, 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.

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 kursoori näytöalueen alimpaan kohtaan. Muokkauksessa se on ohjelman viimeinen lause.

AAKKOSNÄPPÄIMET

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

Shift (Siirto) - Tämä 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 ohjaussessä on viides ohjattava akseli, B-akselin nykäyssyöttö valitaan painamalla Shift (Siirto) -näppäintä ja sen jälkeen +/-A -nykäyssyöttönäppäimiä.



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

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

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

[] - Hakasulkuja käytetään makrotoiminnoissa. 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 keskellä ylhäällä.

Edit (Muokkaus) - Tämä näppäin valitsee muokkaustavan. Tätä painiketta käytetään ohjauksen muistissa olevien ohjelmien muokkaamiseen. Muokkaustavalla on käytettävässä kaksi muokkausruttaa: yksi hetkellisesti aktiivista ohjelmaa varten ja toinen taustamuokkausta varten. Vaihto näiden kahden ruudun kesken tehdään painamalla EDIT (muokkaus) -näppäintä. Paina F1-toimintonäppäintä päästääksesi ohjeen ponnahdusvalikkoihin.

Insert (Lisää) - Tämän näppäimen painallus lisää käskyjä ohjelmaan kurSORin eteen. 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 syötetyyn käskyn 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. Näytöllä on aktiivinen ohjelma ja muuta kappaleen työstämiseen tarpeellista tietoa.

Single Block (Yksittäislause) - Tämä näppäin kytkee yksittäislauseen päälle tai pois. Kun yksittäislauseekäytöö on valittuna, vain yksi ohjelmalause suoritetaan jokaisella Cycle Start (Työkierto 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 kytetään valinnaiset pysäykset päälle ja pois. Katso myös G103-koodia G-koodin luvussa.

Kun tämä toiminto on voimassa ja M01 (Valinnainen seis) -koodi ohjelmoidaan ja kone pysähtyy M01-koodin kohdalle. Koneen toiminta jatkuu, kun Cycle Start (Työkierto 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 Block Delete (Lauseen ohitus) -näppäintä on painettu, paitsi jos käytetään terän kompensaatiota; silloin lauseen ohitus vaikuttaa vasta vähintään neljä riviä korostettuna näkyvän rivin jälkeen. Suurnopeuskoneistuksessa lauseen ohituksen sisältävien ratojen käsittely hidastuu. Lauseen ohitus pysyy voimassa, kun virta kytketään päälle.

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

Coolnt (Jäähdtyyneste) - Tämä näppäin kytkee valinnaisen jäähdtyksen päälle tai pois.

Orient Spindle (Karan suuntaus) - Tämä näppäin suuntaa karan määriteltyyn asentoon ja sitten lukitsee sen. Voidaan käyttää asetusten aikana kappaleen esittämiseen.

ATC FWD / REV (Työkalunvaihtaja eteenpäin/taaksepäin) - Tämä näppäin pyörittää työkalurevolverin seuraavan/edellisen työkalun kohdalle. Kun haluat ladata tietyn työkalun karaa, siirry MDI- tai nykäyssyötötavalle, näppäile työkalun numero (T8) ja paina ATC FWD (Työkalunvaihtaja eteenpäin) tai ATC REV (Työkalunvaihtaja taaksepäin).

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 0.1 tuumaa/min.

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

Zero Ret (Palautus nollaan) - Tämä valitsee palautuksen nollapisteeseen, joka näyttää akselin paikoitusaseman neljässä eri muodossa. Ne ovat Operator (Käyttäjä), Work G54 (Työkappale G54), Machine (Kone) ja Dist to go (Jäljellä oleva liikematka). Paina POSIT (Asema) vaihtaaksesi näiden muotojen välillä.

All (Kaikki) - Tämä näppäin palauttaa kaikki akselit koneen nollapisteeseen. Tämä toiminto on samanlainen kuin virran päälekyytikentä tai uudelleenkäynnistys mutta ilman työkalunvaihtoa. Tätä voidaan käyttää alkuperäisen akselin nollakohdan perustamiseen.

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 alkuperäiseen akselin nollapisteeseen.

HOME G28 (KOTI G28) - Tämä näppäin palauttaa kaikki akselit nollapisteeseen pikaliikkeellä. Home G28 (Koti G28) palauttaa myös yksittäisen akselin perusasemaan samalla tavoin kuin syöttäisit akselikirjaimen ja painaisit Home G28 (Koti G28) -näppäintä. HUOMIO! Ohjaus ei anna käyttäjälle mitään mahdollisesta törmäyksestä varoittavaa viestiä. Esimerkiksi, jos Z-akseli on kiinni kappaleessa, kun X- tai Y-akseli viedään nollapisteeseen, voi seurauksena olla törmäys.

List Prog (Ohjelmanlistat) - Tämä näppäin ohjaa kaikkea ohjaukseen ladattavaa tai tallennettavaa tietoa.

Select Prog (Valitse ohjelma) - Tämä näppäin aktivoi korostettuna olevan ohjelman. Huomautus: Kulloinkin aktivoituna olevan ohjelman edessä ohjelmanluettelossa näkyy "A". Käsittele useita ohjelmia painamalla WRITE/ENTER (Kirjoita/Syötä) valintamerkin sijoittamiseksi halutun ohjelman viereen, minkä jälkeen voit valita tälle ohjelmalle suoritettavan toiminnon painamalla F1-toimintonäppäintä.



Send (Lähetä) - Tämä näppäin lähetää ohjelmia ohjauksesta RS-232-sarjaportin kautta.

Recv (Vastaanota) - Tämä näppäin vastaanottaa ohjelmia ohjauksen RS-232-sarjaportin kautta.

Erase Prog (Poista ohjelma) - Tällä näppäimellä poistetaan cursorilla valittu ohjelma List Prog (Ohjelmaluettelo) -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.

PÄIVÄYS JA KELLONAIKA

Ohjaus sisältää kellonajan ja päiväyksen näyttötoiminnon. Näyttääksesi kellonajan ja päivän paina CURNT COMDS (Hetkelliset käskyt) -näppäintä ja sen jälkeen Page Up (Sivu ylös) tai Page Down (Sivu alas) -näppäintä, kunnes päiväys ja kellonaika tulevat näkyviin.

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

KARAN LÄMMITTELYOHJELMA

Jos jokin karoista on ollut paikallaan yli neljä päivää, se on lämmittettävä ennen käyttämistä. Tämä lämmittelyjakso estää karan ylikuumenemisen johtuen siitä, että voiteluaine ei heti aluksi pääse kiertämään riittävän tehokkaasti. 20 minuutin lämmittelyohjelma (numero O02020) kuuluu koneen toimitukseen ja sen avulla karan pyörintä nostetaan hitaasti käyttötasolle, jolloin lämpötila voi stabiloitua. Tämä ohjelmaa voidaan käyttää päivittäin karan lämmittämiseen ennen suurnopeuskäytöötä.

JÄÄHDYTYSNESTEEN TASON MITTARI

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

TYÖMERKKIVALO

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

Off (Pois) - Kone on seisontatilassa.

Jatkuva vihreä - Kone on käynnissä.

Flashing Green (Vilkkuva vihreä) - Kone on pysähtyneenä, mutta se on jo valmiustilassa. Käytön jatkaminen edellyttää käyttäjän toimenpiteitä.

Flashing Red (Vilkkuva punainen) - Koneessa on ilmennyt vika tai kone on hätäpysäytystilassa.



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 (Parametrikorjaus) 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.

Jäykkätappikierteitys

Synkronoitu tappikierteitys eliminoi kallit liukutappien pitimet sekä estää nousukierteen väristymät ja lähtökierteen ulosvedot.

Makrot

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

Pyörintä ja skaalaus

Käytä pyörintää yhdessä työkappaleen siirron mittaan kanssa työkappaleen asetusten nopeuttamiseksi tai kiertääksesi kuvion toiseen paikkaan tai kehän ympäri jne. Käytä skaalausta työkalun radan tai kuvion suurentamiseen tai pienentämiseen.

Karan suuntaus

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

Suurnopeuskoneistus

Suurnopeuskoneistus mahdollistaa aineenpoistonopeuden suurentamisen, parantaa pinnanlaatua ja vähentää lastuamisvoimia, mitkä kaikki yhdessä vähentävät kustannuksia ja pidentävät työkalujen kestoaikeja.

Suurnopeuskoneistusta tarvitaan useimmiten muotopintojen työstämiseen, mikä on tyypillistä muottien valmistuksessa. Haasin suurnopeuskoneistuksen valinnainen toiminto lisää etukäteen luettavien lauseiden lukumäärän 80:een ja mahdollistaa täyden nopeuden (500 tuumaa/minuutti) syöttöliikkeissä.

On tärkeää ymmärtää, että suurnopeuskoneistus toimii parhaiten tasaisesti kaartuvilla muodoilla, kun syöttönopeus voidaan pitää suurena pehmeän likkeestä toiseen vaihtamisen ansiosta. Jos esiintyy teräviä nurkkia, ohjaus joutuu aina hidastamaan tai tekemään pyöristettyjä nurkkia.

Liikkeiden yhdistäminen vaatii aina syöttöarvon hidastamista. Näin ollen ohjelmoitu syöttöarvo (F) on maksimiarvo, ja ohjauksen täytyy joskus ajaa hitaammin vaaditun tarkkuuden aikaansaamiseksi.

Lian lyhyt liikepituus voi aiheuttaa liian monta datapistettä. Tarkista, kuinka CAD/CAM-järjestelmä muodostaa datapisteet varmistaaksesi, että se ei ole suurempi kuin 1000 lausetta sekunnissa.

Jos datapisteitä on liian vähän, se voi aiheuttaa joko nykämiä tai yhdistettyjä kulmia, jotka ovat niin suuria, että ohjauksen tulee hidastaa syöttöarvoa. Nykämät saavat aikaan sellaisen pinnan, jossa tasainen rata muodostuu lyhyistä ja tasomaisista osuuksista, jotka eivät ole riittävän tiheässä, jotta rata kaartuisi pehmeästi.

High Speed Tooling (Työkalujen pikakäsittely) – Työkalunpitimien tulee olla AT-3-tyyppisiä tai parempia ja varustettu nailonvarmistusruuvilla. AT-3-tyyppisten työkalujen toleranssit ovat minimivaatimus sille, että



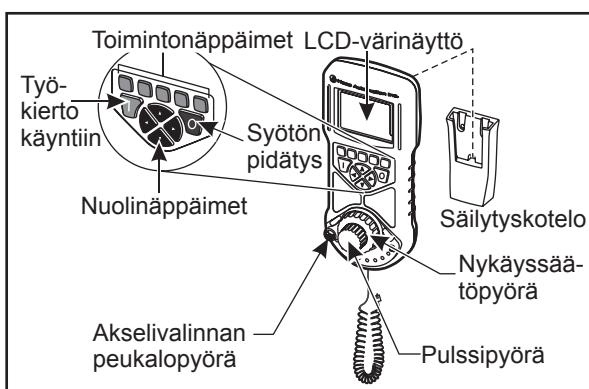
työkalun pikakäsittelyä voitaisiin käyttää. Nailonvarmistusruuvi kasvattaa kiristysholkin pitoa työkalusta ja luo paremman tiivisteen jäähditysvaikutukseen parantamiseksi.

Käytä yksikulmaisia holki-istukoita ja kiristysholkkeja parhaan pitävyyden ja keskisydyyden takaamiseksi. Nämä holkkijärjestelmät perustuvat yhteen pitkään kulmaan pitimen sisällä. Kulma yhdellä puolella tulee olla kahdeksan astetta tai vähemmän parhaan tuloksen saavuttamiseksi. Vältä kaksikulmaisia kiristysholkki-järjestelmiä, jos haluat maksimaalisen pitävyyden ja pienien toleranssin. Suosittelemme, että kaksijakoisessa yksikulmaisessa kiristysholkissa olisi minimikiinnitys 2/3-osuudella karareiän koko pituudesta. Paras tulos saavutetaan kuitenkin, jos kiinnitys toteutuu 3/4-osuudella tai koko pituudella.

High Intensity Lighting (Suurtehovalo) - Ulkoiset apuvalot valaisevat kirkkaasti työalueita. Valot toimivat automaattisesti, kun ovet avautuvat ja sulkeutuvat tai ne voidaan aktivoida manuaalisesti ohjauksen riippu-paneelin sivussa olevan kytkimen avulla. Käännä kytkin päälle ja valot syttvät, kun ovi avataan ja sammuttavat, kun ovi suljetaan. Aseta kytkin pois päältä ja valot syttvät palamaan, kun ovi avataan. Katso asetusta 238.

KAUKO-OHJAIMEN NYKÄYSSYÖTÖN KÄSIPYÖRÄ

Värinäytöinen 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-E/C-liitännän.

Toimintonäppäimet (F1-F5) - Muuttuvatoimintoiset näppäimet. Jokainen näppäin vastaa LCD-näytön alareuna-nassa näkyvän nimikkeen mukaista toimintoa. Kun toimintonäppäintä painetaan, ohjaus suorittaa vastaavan toiminnon tai siirtyy vastaanalle valikolle. Vaihdetut toiminnot näkyvät korostettuna, kun ne ovat käytössä.

Cycle Start (Työkierrokäyntiin) - Käynnistää ohjelmoitun akseliliikkeen.

Feed Hold (Syötön pidätyks) - Tämä pysäyttää ohjelmoitun akseliliikkeen.

Arrow Keys (Nuolinäppäimet) - Näiden näppäinten avulla siirrytään valikkokentästä toiseen (ylös/alas) ja valitaan pulssipyörän nykäyssyötön asetukset (vasen/oikea).

Pulse Wheel (Pulssipyörä) - Tämä pulssipyörä syöttää valittua akselia nykäysliikkeellä valitun inkrementin verran. Toimii samalla tavalla kuin ohjauksen nykäyssyötön käsipyörä.

Shuttle Jog (Nykäyssäätöpyörä) - Tätä nykäyssäätöpyörää voidaan kiertää enintään 45 astetta myötäpäivään tai vastapäivään keskikohdasta ja palaa keskelle, kun liikepyörä vapautetaan. Liikepyörää käytetään akseleiden nykäyssyöttöön muuttuvilla nopeuksilla. Mitä pidemmälle nykäyssäätöpyörää kierretään keskiasennosta, sitä nopeammin akseli liikkuu. Anna säätöpyörän palautua keskiasentoon liikkeen pysäytämiseksi.

Axis Select (Akselivalinta) - Tätä akselivalintanuppia käytetään akselin valitsemiseen nykäyssyöttöä



varten. Sen jälkeen näytön alareunassa näytetään valittua akselia. Tämän valitsimen oikeaa ääriasentoa käytetään siirtymiseen apuvalikolle.

Kun laite poistetaan telineestä/kotelosta, nykäysliikkeen ohjaus siirtyy riippupaneelin käsipyörästä nykäysyötön käsipyörän kauko-ohjaimen alaisuuteen (riippupaneelin käsipyörä ei ole käytössä).

HUOMAUTUS: Riippupaneeli tulee olla käsipyörän nykäyssyöttötavalla (Asetus).

Kun laitat nykäyssyötön käsipyörän kauko-ohjaimen takaisin telineeseen/koteloon, se kytkeytyy pois päältä ja ohjaus palaa riippupaneelin käsipyörän alaisuuteen.

Pulssipyörä ja nykäyssäätöpyörä toimivat vertyskytiminä ja vaihtavat arvoa käyttäjämääritteisissä kentissä, kuten työkalukorjausten, pituuden, kulumisen, jne. kentissä.

Built-in “Panic” Function (Sisäänrakennettu paniikkitoiminto) — Paina mitä tahansa näppäintä akseliliikkeen aikana, jolloin kara ja kaikki akseliliikkeet pysähtyvät välittömästi. Kun painat Feed Hold (Syötön pidätys) -näppäintä karan liikkeen ja ohjauksen ollessa Handle Jog (Käsipyöränykäyssyöttö) -tavalla, kara pysähtyy. Näytölle tulee viesti "**Button pressed while axis was moving—Reselect Axis (Näppäintä painettu akselin liikkuessa—valitse akseli uudelleen**". Siirrä akselinvalintanuppi toisen akselin kohdalle nollataksesi tilan.

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

Jos nykäyssäätöpyörä on kierrettynä pois keskiasennostaan sillä hetkellä, kun nykäyssyötön käsipyörän kauko-ohjain nostetaan telineestään/kotelostaan tai kun käyttötapaa vaihdetaan jollekin liikkeenohjaustavalle (esim. MDI-tavalta käsipyörän nykäyssyöttötavalle), näytölle tulee viesti "**Shuttle off center—No Axis selected (Säättöpyörä ei keskellä—Ei akselia valittuna)**" eikä mitään akseliliikettä tapahdu. Siirrä akselinvalintanuppia virheen kuittaamiseksi.

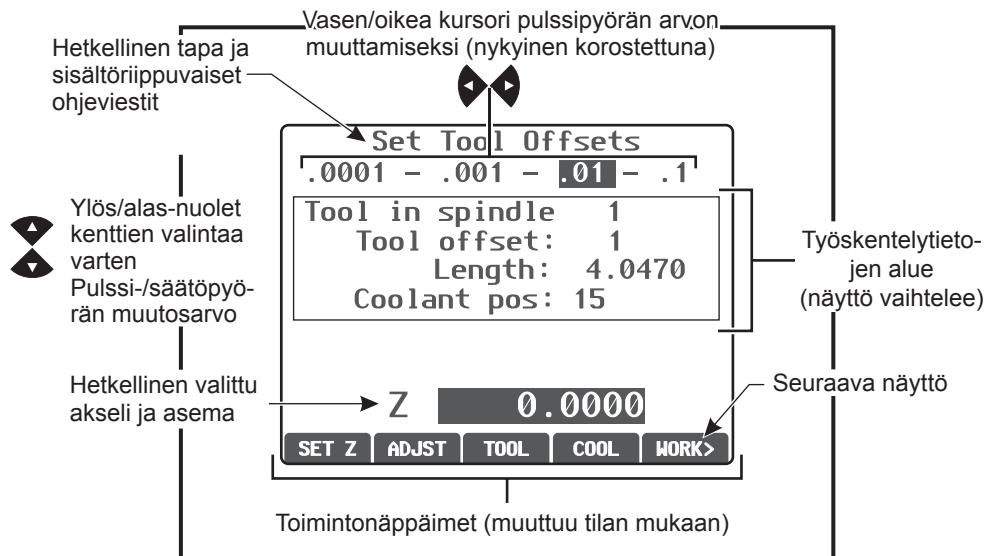
Jos pulssipyörää pyöritetään samalla, kun nykäyssäätöpyörä on käytössä, kauko-ohjaimen näytölle tulee viesti "**Conflicting jog commands—Reselect Axis (Ristiriitaiset nykäyskäskyt—Valitse akseli uudelleen**", ja kaikki akseliliikkeet pysähtyvät. Siirrä akselinvalintanuppi toisen akselin kohdalle virheen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

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

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

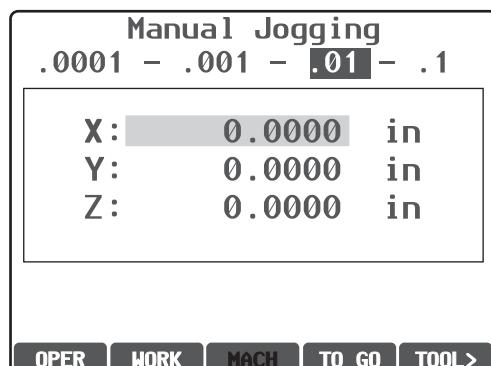


RJH-valikot



Manuaalinen nykäyssyöttö RJH-ohjaimella

Tällä valikolla on koneen hetkellistä asemaa kuvaava suuri näyttö. Nykäyssäätöpyörän tai pulssipyörän kiertäminen liikuttaa hetkellisesti valittua akselia valittuna olevan nykäyssyötön inkrementin verran. Valitse nykäyssyötön inkrementti vasemmalla/oikealla nuolinäppäimellä. Paina OPER (Käyttäjä), WORK (Työkappale), MACH (Kone) tai TO GO (Loppumatka) koordinaatiston vaihtamiseksi (valittu näkyy korostettuna). Nollataksesi käyttäjäkoordinaatiston hetkellisaseman arvon valitse paikoitusasema painamalla OPER (KÄYTT) -toimintonaapäintä ja paina sen jälkeen samaa toimintonäppäintä (nyt siinä lukee ZERO (NOLLA)).

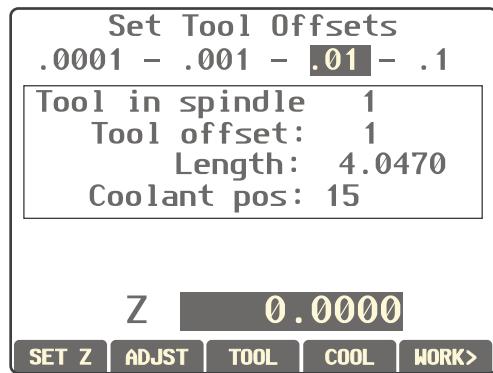


Manuaalisen nykäyssyötön näyttö

Työkalukorjauskset RJH-ohjaimella

Käytä tästä valikkoa työkalukorjausten asettamiseen ja tarkistamiseen. Valitse kentät toimintonäppäinten avulla ja muuta arvoja pulssipyörän tai nykäyssäätöpyörän avulla. Valitse akseli akselinvalintanupin avulla. Akselirivin (näytön alaosa) on oltava korostettuna, jotta kyseistä akselia voidaan liikuttaa nykäyssyötöllä. Paina ENTER (Syötä) -näppäintä kirjataksemi hetkellisen Z-akseliaseman korjaustaulukkoon. Kun haluat tehdä korjausia taulukon arvoihin, valitse ADJST (SÄÄDÄ), valitse korjattava arvo pulssipyörällä tai säättöpyörällä, suurenna tai pienennä arvoa vasemmalla tai oikealla nuolinäppäimellä ja paina sen jälkeen ENTER (Syötä) -näppäintä korjausen vahvistamiseksi. Paina TOOL (Työkalu) työkalujen vaihtamiseksi ja paina COOL (Jäädytys) vaihtaaksesi valitun työkalun jäähydytyskohtaa.

HUOMIO: Pysy etäällä karasta, kun vaihdat työkaluja.



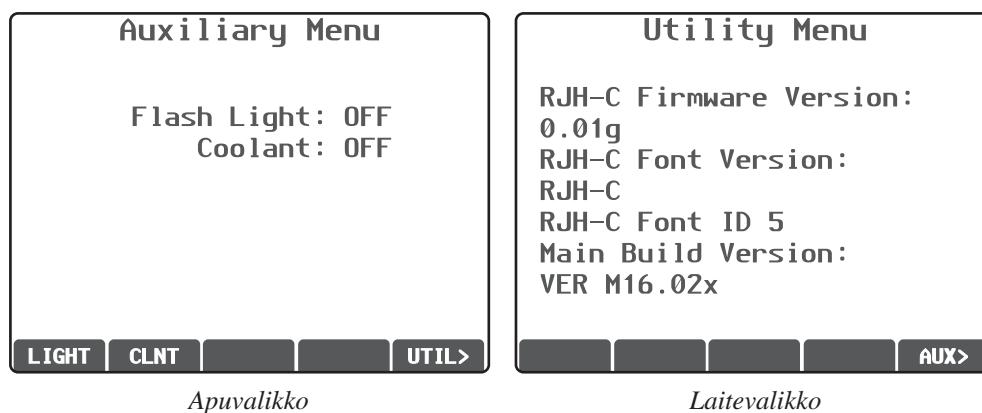
Asetustyökalujen korjausten näyttö

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 näkyy korostettuna. Paina SET (Aseta) kirjatakseen akselin hetkellisaseman työkoordinaatiston siirtotaulukkoon. Siirrä akselivalitsin seuraavan akselin kohdalle ja toista toimenpiteet tälle akselille. Jos haluat tehdä korjausia asetusarvoon, siirrä akselivalitsin haluamasi akselin kohdalle. Paina ADJST (SÄÄDÄ) -näppäintä ja käytä pulssipyörää tai nykäyssäätöpyörää säättöarvon lisäämiseksi tai vähentämiseksi, ja paina sen jälkeen ENTER (Syötä) -näppäintä säättöarvon ottamiseksi käyttöön.

Apuvalikko

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



Laitevalikko

Tämä näyttää tietoja nykäyssyötön käsipyörän kauko-ohjaimen (RJH) konfiguraatiosta. Tiedot on tarkoitettu vain huoltoasentajalle vianmääritystä varten. Paina AUX (Apu) palataksesi apuvalikolle.

Ohjelmanäyttö (Ajotapa)

Tämä käyttötapa näyttää kulloinkin suoritettavana olevan ohjelman. Siirry käyttötavalle painamalla riippupaneelin MEM (Muisti) tai MDI-näppäintä. Näytön alaosassa näkyvät välilehdet mahdollistavat ohjaustoimintoja jäähydytysnesteen asettamiseksi päälle/pois sekä yksittäislausekäytön, valinnaisen pysätyksen ja lauseen ohituksen valitsemiseksi. Valittavat käskyt, kuten COOL (JÄÄHD), näkyvät korostettuna niiden ollessa valittuna. CYCLE START (Työkierroon 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 sitten joko viestejä, jos niitä on olemassa, tai hälytyksiä. Kummasakin tapauksessa jyrsinkoneessa on yksi hälytys (102 SERVOT POIS). Reset (Nollaus) -näppäimen painallus poistaa hälytykset. Jos hälytystä ei voi poistaa, kone saattaa vaatia huoltoa jälleenmyyjän toimesta.

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). Huomio: Kun tästä näppäintä painetaan, automaattinen liike käynnistyy. Pisy etäällä koneen sisäpuolelta ja työkalunvaihtajalta. Power-Up/Reset (Virta päälle/Uudelleenkäynnistys) -näppäimen painallus poistaa hälytyksen 102, jos se on ollut esillä.

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

OHJELMOINNIN JOHDANTO

Tietojen sisäänsyöttö käsin (MDI)

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

Paina MDI/DNC päästääksesi tälle käyttötavalle. Ohjelmostikoodi syötetään sisään näppäilemällä käskyt ja painamalla Write/Enter (Kirjoita/Syötä) -näppäintä 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 kursori muutettavaan kohtaan, minkä jälkeen muokkaustoimintoja voidaan käyttää.

Jos haluat syöttää lisää käskyjä riville, näppäile käsky ja paina Write/Enter (Kirjoita/Syötä).

Muuta arvoa korostamalla käsky ensin nuolinäppäinten tai 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-ohjelma voidaan tallentaa ohjauksen muistiin. Sen tehdäksesi siirrä kursori ohjelman alkuun (tai paina Home (Alku)), syötä ohjelman nimi (nimen oltava muodossa Onnnnn; kirjain "O" ja sen jälkeen viisi numeroa) ja paina Alter (Vaihda). Tämä lisää ohjelman ohjelmaluetteloon ja poistaa MDI-sivun. Siirtyäksesi uudelleen ohjelmaan paina List Prog (Ohjelmaluettelo) ja valitse se.

MDI-tiedot pysvät voimassa myös MDI-tavan lopettamisen ja koneen poiskytkennän jälkeen.

Poista hetkelliset MDI-käskyt painamalla Erase Prog (Pyyhi ohjelma) -näppäintä.



NUMEROIDUT OHJELMAT

Luo uusi ohjelma painamalla LIST PROG (Ohjelmanluettelo), jolloin käyttö siirtyy ohjelmanäytölle ja ohjelmanluettelotavalle. Syötä sisään ohjelman numero (Onnnnn) ja paina Select Prog (Valitse ohjelma) tai Write/Enter (Kirjoita/Syötä). Jos ohjelma on olemassa, se valitaan. Jos sitä ei vielä ole olemassa, se luodaan. Paina Edit (Muokkaa) -näppäintä uuden ohjelman näyttämiseksi. Uusi ohjelma sisältää vain ohjelman nimen ja lauseen loppukoodein (;).

HUOMAUTUS: Numeroiden O09XXX käyttäminen uusien ohjelmien luonnissa ei ole suositeltavaa. Makro-ohjelmat käyttävät usein numeroita tässä lauseessa ja niiden korvaaminen aiheuttaa sen, että koneen toiminnot pysähtyvät. (Esimerkki: ohjelman O09876 korvaaminen aiheuttaa G47-toimenpiteiden (kaiverrus) vikatoimintaa).

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. Muokkaa numeroitua ohjelmaa ensin valitsemalla se ja sen jälkeen muokkaamalla.

Muokkaa ohjelmaa näppäilemällä sisään ohjelmatiedot ja painamalla Enter (Syötä). Ohjelmatiedot jakautuvat kolmeen luokkaan: osoitteisiin, kommentteihin tai lauseen loppukoodeihin.

```
EDIT: EDIT
PROGRAM EDIT 000741 (CYCLE START TO SIMULATE) PROGRAM EDIT 000741
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 koodi, jonka eteen koodi halutaan lisätä, näppäile tiedot sisään ja paina Insert (Lisää) -näppäintä. Useampi kuin yksi koodi, kuten X, Y 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 numeromerkejä, mutta ne on sijoitettava sulkumerkkien sisään. Esimerkiksi: (1 sekunnin viive). Kommentit voivat olla enintään 80 merkkiä pitkiä.

Lauseiden loppumerkit syötetään painamalla EOB (Lauseen loppukoodi) -näppäintä ja ne näkyvät puolipisteenä (;). Näitä käytetään samalla tavoin kuin rivinvaihtonäppäintä kappaaleen lopussa. CNC-ohjelmoinnissa EOB syötetään ohjelmakoodin merkijonon loppuun.

Esimerkki koodirivistä, joka sisältää kolmen typpisiä käskyjä, olisi seuraava:

G04 P1. (1 sekunnin viive);

Käskyjen välillä ei tarvitse syöttää symboleja tai välilyöntejä. Välilyönnit syötetään automaattisesti elementtien välillä lukemisen ja muokkaamisen helpottamiseksi.

Jos haluat muuttaa merkkejä, korosta haluamasi 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).

Tallennuskäskyä ei ole, koska ohjelma tallennetaan samalla kuin kunkin rivi on syötetty.



MDI-ohjelman muuntaminen numeroiduksi ohjelmaksi

MDI-ohjelma voidaan muuntaa numeroiduksi ohjelmaksi ja lisätä ohjelmaluetteloon. Sen tehdäksesi siirrä kursori ohjelman alkuun (tai paina Home (Alku)), syötä ohjelman nimi (nimen oltava muodossa Onnnnn; kirjain "O" ja sen jälkeen viisi numeroa) ja paina Alter (Vaihda). Tämä lisää ohjelman ohjelmaluetteloon ja poistaa MDI-ohjelman. Siirtyäksesi uudelleen ohjelmaan paina List Prog (Ohjelmaluettelo) ja valitse se.

Ohjelman hakeminen

Kun käyttö on MDI-tavalla, EDIT (Muokkaus) -tavalla tai MEM (Muisti) -tavalla, voit käyttää kurSORIN ylös-/alassiirron näppäimiä etsiäksesi ohjelmasta tiettyjä koodeja tai tekstiä. Etsiäksesi tiettyjä merkkejä syötä merkit tiedonsyöttöriville (esim. G40) ja paina kurSORIN ylös- tai alassiirron näppäintä. KurSORIN ylössirtonäppäin hakee syötetyn kohteen selaamalla taaksepäin (ohjelman alkuun) ja alassiirtonäppäin hakee kohteen selaamalla eteenpäin (ohjelman loppuun).

Ohjelmien poisto

Poista ohjelma painamalla LIST PROG (Ohjelmaluettelo). Käytä kurSORIN ylös- tai alassiirron näppäintä kohrostaaksesi ohjelman numero ja paina sen jälkeen ERASE PROG (Pyyhi ohjelma) -näppäintä. Vastaa kehotteeseen painamalla Y (Kyllä) vahvistaaksesi poiston tai N (Ei) peruuttaaksesi. Tai näppäile ohjelman numero ja paina ERASE PROG (Pyyhi ohjelma) -näppäintä; mutta käytä tästä vaihtoehtoa varovasti, koska Y (Kyllä) /N (Ei) -kehottetta ei ole ja ohjelma poistetaan automaattisesti.

Kun valitset luetteloon lopussa olevan tekstin ALL (Kaikki), ERASE PROG (Pyyhi ohjelma) -näppäimen painallus poistaa kaikki ohjelmat luettelosta. Saat koneesi mukana joitakin tärkeitä ohjelmia; ne ovat O02020 (karbon lämmitys) ja O09997 (visuaalinen pikakoodi) ja O09876 (kaiverruskirjasinten tiedosto). Tallenna nämä ohjelmat muistiin tai PC:lle kaikkien ohjelmien poistamista. Valitse asetus 23 päälle suojaamaan O09XXX-ohjelmia poistamista vastaan.

HUOMAUTUS: Huomaa, että UNDO (Kumoa) -näppäin ei palauta poistettuja ohjelmia.

Ohjelmien nimeäminen uudelleen

Ohjelman numeroa voidaan muuttaa syöttämällä uusi numero muokkaustavalla ja painamalla sen jälkeen Alter (Vaihda) -näppäintä. Ole varovainen äläkä epähuomiossa korvaa tärkeitä ohjelmia, kuten niitä jotka lueteltiin edellisessä kappaleessa.

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 (Työkierro käyntiin) -painiketta. Se on myös ohjelma, jota näytetään EDIT (Muokkaa) -näytöllä.

MEM (Muisti) -tavalla voidaan valita toinen ohjelma, joka voidaan näyttää nopeasti syöttämällä ohjelman numero (Onnnnn) ja painamalla Ylös/alas-nuolinäppäintä tai F4-näppäintä.

Valittu ohjelma pysyy valittuna myös koneen poiskytkennän jälkeen.

Ohjelmien lataaminen CNC-ohjaukseen

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 korruptoituneen G-koodin, se muunnetaan kommentiksi, tallennetaan ohjelmaan ja siitä annetaan hälytys. Tiedot voidaan siitä huolimatta ladata ohjaukseen.

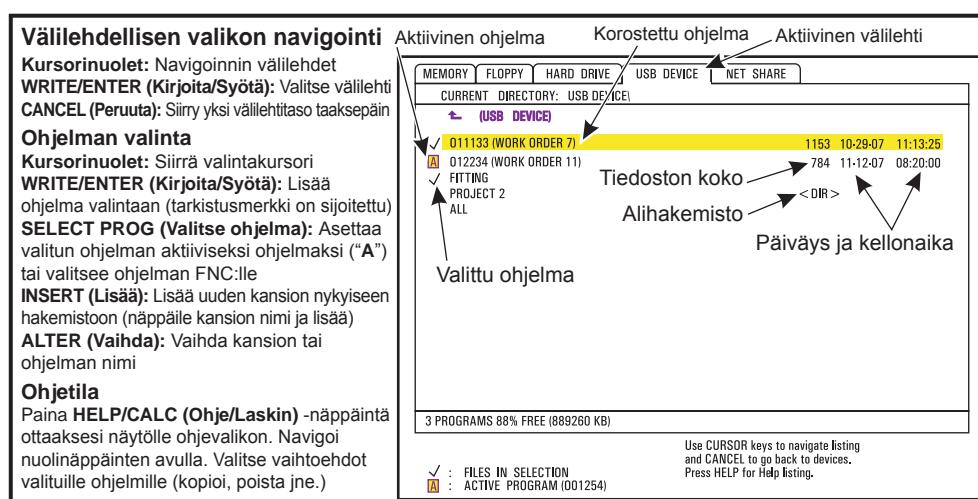
USB / kiintolevy / Ethernet-laitehallinta

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

Siirry laitehallintaan painamalla "List Prog" (Ohjelmanluettelo). Selaa välilehdellistä valikkoa nuolinäppäinten avulla asianomaisen laitteen välilehden valitsemiseksi ja paina Write/Enter (Kirjoita/Syötä).

Kun selaat ohjelmanluettelo 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 näkyi myös aktiivisessa ohjelmanäytössä.



Hakemiston navigointi

Siirry alahakemistoon selaamalla sen kohdalle ja painamalla Write/Enter (Kirjoita/Syötä).

Poistuaksesi alahakemistosta siirry sen alkuun ja paina Cancel (Peruuta).

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 kopioointi

Korosta tiedosto ja valitse se painamalla "Enter" (Syötä). Valintamerkki ilmestyy tiedoston nimen viereen.

Siirry kohdehakemistoon nuolinäppäimien avulla, paina "Enter" (Syötä) ja paina F2-näppäintä tiedoston kopioimiseksi.

Huomaa, että ohjaus muistista kopioidulla tiedostolla on nimilaajennos ".NC" lisättynä tiedoston nimeen. Tosin nimi voidaan vaihtaa navigoimalla kohdehakemistoon, syöttämällä uusi nimi ja painamalla sen jälkeen F2.

Tiedoston kahdennus

Paina List Prog (Ohjelmanluettelo) siirtyäksesi laitehallintaan. Valitse muistivälilehti. Siirrä kursosri duplikoitaan ohjelman kohdalle, näppäile uusi ohjelman numero (Onnnnn) ja paina F2. Korostettu ohjelma duplikoidaan uudella nimellä ja siitä tulee aktiivinen ohjelma. Jos haluat duplikoida tiedoston eri laitteeseen, siirrä



kursori ohjelman nimen kohdalle ja paina F2-näppäintä ilman uuden tiedoston nimen syöttämistä. Ponnahdusvalikko luetteloi kohdelaitteet. Valitse laite ja paina Enter (Syötä) tiedoston duplikoimiseksi. Kopioidaksesi useita tiedostoja paina Enter (Syötä) sijoittaaksesi valintamerkin kunkin tiedoston nimen kohdalle.

Tiedostojen nimeämiskäytäntö

Tiedostojen nimet on syytä pitää tyypillisessä kahdeksan-piste-kolme-muodossa. Esimerkiksi: program1.txt. Tosin jotkut CAD/CAM-ohjelmat käyttävät tideoston tyypitunnusta ".NC", mikä on hyväksyttyvä. Tiedostojen nimet voivat olla samoja kuin ohjelman numero ilman laajennosta, mutta jotkut PC-sovellukset eivät välittämättä tunnistaa tiedostoa.

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

Nimeäminen uudelleen

Kun haluat vaihtaa tiedoston nimeä USB-tikussa tai kiintolevyllä, korosta tiedosto, näppäile uusi nimi ja paina Alter (Vaihda).

Poisto

Poista ohjelmatiedosto laitteesta korostamalla tiedosto ja painamalla Erase Prog (Pyyhi ohjelma). Poista useat tiedostot valitsemalla ne (paina Enter (Syötä) lisätäksesi tiedoston valintaan ja sijoita valintamerkki sen viereen; poista valinta painamalla Enter (Syötä) uudelleen, paina sen jälkeen Erase Prog (Pyyhi ohjelma) uudelleen kaikkien valittujen tiedostojen poistamiseksi).

Näyttöohje

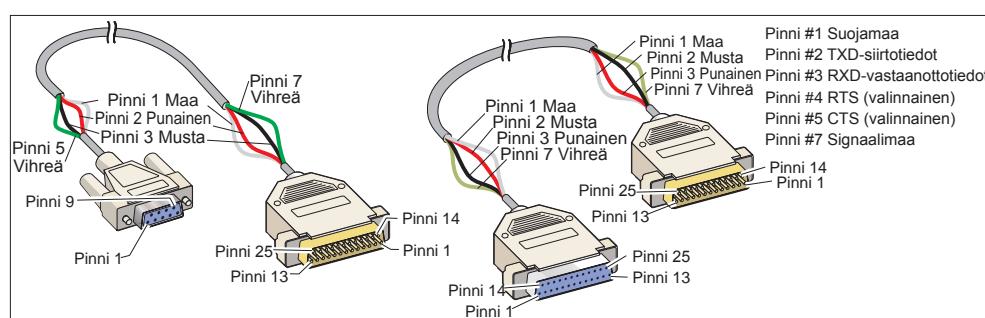
Näyttöohje tulee näkyviin painamalla "HELP/CALC" (Ohje/Laskin). Valitse toiminnot ponnahdusvalikosta ja paina "Enter" (Syötä) toiminnon suorittamiseksi tai käytä luetteloon mukaista pikänäppäintä. Lopeta ohjeen näyttö painamalla "Cancel" (Peruuta), jolloin käyttö palaa laitehallintaan.

RS-232

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

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

Kaapelin (ei mukana) tarvitaan CNC-ohjauksen yhdistämiseksi PC:hen. RS-232-liitäntöjä voi olla kahden 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-jyrsinkooneella että tietokoneella. Maadoituksen puute vahingoittaa CNC-ohjausta tai tietokonetta tai molempia.

Kaapelin pituus

Seuraavassa luettelossa näkyvät tiedonsiertonopeudet ja kaapeleiden maksimipituudet.

9,600 baudia: 100 jalkaa (30 m) RS-232



38,400 baudia: 25 jalkaa (8 m) RS-232
115200 baudia: 6 jalkaa (2 m) RS-232

Haas-ohjauksen ja toisen tietokoneen välisten asetusten tulee vastata toisiaan. Muuttaaksesi CNC-ohjauksen asetusta siirry Settings (Asetukset) -sivulle (paina Setng/Graph (Asetus/Grafiikk)) 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 Enter (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. Esimerkinä on Hyper Terminal -ohjelma, joka sisältyy useimpiin Microsoft Windows -asennuksiin. Kun haluat vaihtaa tämän ohjelman asetuksia, siirry vasemmassa yläkulmassa olevaan "File (Tiedosto)" -pudotusvalikkoon. Valitse "Properties (Ominaisuudet)" ja paina "Configure (Konfiguroi)" -näppäintä. Tämä avaa portin asetukset; muuta ne CNC-ohjauksen vastaavien asetusten mukaisiksi.

Vastaanottaaksesi ohjelman PC:ltä paina LIST PROG (Ohjelmanluettelo). Siirrä kursori kohtaan ALL (Kaikki) ja paina RECV RS-232 (Vastaanota RS-232) ja 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, ja 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) -näppäintä. Voit valita "ALL" (Kaikki) lähetäaksesi kaikki ohjauksen muistissa olevat ohjelmat. Asetus (asetus 41) voidaan asettaa päälle välilyöntien lisäämiseksi RS-232-tulosteeseen, mikä parantaa ohjelmien luettavuutta.

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

Tiedostoja voidaan katsella PC:llä lisäämällä tiedoston nimeen laajennos ".txt" CNC-ohjaukselta. Sen jälkeen avaa tiedosto PC:llä käyttämällä sovellusta kuten Windows Notepad -ohjelmaa.

Jos keskeytysviesti vastaanotetaan, tarkista jyrsinkoneen, PC:n ja kaapelin asetukset.

Tiedoston poisto

Kun olet List Prog (Ohjelmanluettelo) -sivulla, näppäime "DEL <tiedostonimi>", jossa <tiedostonimi> on levykkeellä olevan tiedoston nimi. Paina WRITE (Kirjoita). Viesti "DISK DELETE" (Poista levyke) tulee näytölle, ja tiedosto poistetaan levykkeeltä.

TIEDOSTON NUMERINEN 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 (Ohjelmanluettelo)), korosta ohjelma valitulla laitteella ja paina "Select Prog" (Valitse ohjelma). Ohjelmaa näytetään aktiivisessa ohjelmaruudussa, ja "FNC" ohjelman nimen vieressä ohjelmanluettelossa ilmoittaa, että se on tällä hetkellä aktiivinen FNC-ohjelma. Aliohjelmia voidaan kutsua M98-koodilla edellyttää, että aliohjelma on samassa hakemistossaa kuin pääohjelma. Sen lisäksi aliohjelma on nimettävä Haasin nimityskäytännön mukai-



sesti isot ja pienet kirjaimet huomioiden, esim. O12345.nc.

HUOMIO! 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 verkotetusta tietokoneesta tai lataamalla ohjelma muistiin.

Ohjelman suorittaminen FNC:ssä:

1. Paina List Prog (Ohjelmanluettelo) 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 ohjelmaruuttuun ja voidaan ajaa suoraan muistilaitteelta.

Lopeta FNC (tiedoston numeerinen ohjaus) korostamalla ohjelma uudelleen ja painamalla Select Prog (Valitse ohjelma) tai valitsemalla ohjelma CNC-muistista.

SUORA NUMERINEN 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; sitä 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 2x8x8 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 vastaanotetti 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-käytöötä Xmodem-modeemin avulla tai pariteettivalinnalla, koska silloin tiedonsiirrossa esiintyvä mahdollinen virhe tulee havaituksi ja DNC-käyttö voidaan keskeyttää ilman törmäysvaaraa. CNC-ohjauksen ja toisen tietokoneen välisten asetusten tulee vastata toisiaan. Muuttaaksesi CNC-ohjauksen asetusta siirry Settings (Asetukset) -sivulle (paina Setng/Graph (Asetus/Grafiikka)) 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 suosittelmatavat RS-232-asetukset:

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

DNC valitaan painamalla MDI kahdesti (DNC-sivu "Program DNC" (Ohjelma DNC)) sivun yläreunassa. Huomautus: DNC edellyttää vähintään 8 ktavua käytettävissä olevaa muistitilaan. Se voidaan tehdä siirtymällä List



Programs (Ohjelmaluettelo) -sivulle ja tarkistamalla vapaan muistitilan määrä alareunassa.

Ohjaukseen lähetettävän ohjelman tulee alkaa ja päättyä %-merkillä. RS-232-portin tiedonsiirtonopeuden (asetus 11) tulee olla riittävä suuri, jotta se pysyy ohjelman lauseenkäsittelyajan tahdissa. Jos nopeus on liian hidas, työkalu voi pysähtyä kesken lastun.

Aloita ohjelman lähetäminen ohjaukseen ennen Cycle Start (Työkerto käyntiin) -painikkeen painamista. Kun näytölle tulee viesti "DNC Prog Found" (DNC-ohjelma löydetty), paina Cycle Start (Työkerto käyntiin).

DNC-huomautukset

Käyttötapaa ei voi muuttaa sillä aikaa, kun ohjelmaa suoritetaan DNC-käytöllä. Näin ollen, muokkaustoimenpiteet, kuten taustamuokkaus eivät ole käytettävissä.

DNC-tukee tipottelevaa tiedonsyöttötapaa. Ohjaus suorittaa yhden lauseen (käskyn) kerrallaan. Jokainen lause suoritetaan heti ilman lauseen esikatselutoimintoa. Poikkeuksena on se, kun terän kompensoatio on käsketty. Terän kompensoatio vaatii kolmen liikekäskyalueen lukemisen ennen suoritettavaa kompensoitua lausetta.

Täysimääräinen duplex-kommunikointi DNC-käytön aikana on mahdollista käyttämällä G102- tai DPRNT-käskyä akselikoordinaattien tulostamiseen takaisin ohjaavalle tietokoneelle.

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 ohjelmistoperusteinen 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-käskyn, kun asetus 143 on päällä. Käytössä on seuraava tulostusmuoto:

Q100 - Koneen sarjanumero >Q100	Q301 - Liikeaika (yhteensä) >Q301
SOFTWARE, VER M16.01 (Ohjelmisto, versio M16.01)	C.S. TIME 00003:02:57 (Työkertoaika, 00003:02:57)
Q101 - Ohjausohjelmiston versio >Q101 SOFT-WARE, VER M16.01 (Ohjelmisto, versio M16.01)	Q303 - Viimeisen työkierron aika >Q303 LAST CYCLE, 000:00:00 (Viimeinen työkierto, 000:00:00)
Q102 - Koneen mallinumero >Q102 MODEL, VF2D (Malli, VF2D)	Q304 - Edellisen työkierron aika >Q304 PREV CYCLE, 000:00:00 (Edellinen työkierto, 000:00:00)
Q104 - Tapa (Ohjelmaluettelo, MDI, jne.) >Q104 MODE, (MEM) (Tapa, (Muisti))	Q402 - M30 Kappalelaskin #1 (nollataan ohjauksessa) >Q402 M30 #1, 553
Q200 - Työkalunvaihdot (yhteensä) >Q200 TOOL CHANGES, 23 (Työkalunvaihdot, 23)	Q403 - M30 Kappalelaskin #2 (nollataan ohjauksessa) >Q403 M30 #2, 553



Q201 - Käytössä olevan työkalun numero >Q201 USING TOOL, 1 (Käytössä oleva työkalu, 1)	Q500 - Kolme yhdessä (Ohjelma, Oxxxxx, Tila, Kappaleet, xxxx) >Q500 STATUS, BUSY (Tila, varattu)
Q300 - Koneen päälläoloaika (yhteenä) >Q300 P.O. TIME, 00027:50:59 (Päälläoloaika, 00027:50:59)	Q600 Makro- tai järjestelmämääruutuja >Q600 801 MACRO, 801, 333.339996 (Makro, 801, 333.339996)

Käyttäjä voi pyytää minkä tahansa makron tai järjestelmämääruutujan sisältöä Q600-käskyllä, esimerkiksi Tiedonkeruu lisävarusteiden laitteenvailla

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, hätipysäytysten lisäkontaktisarja ja erikoiskaapelisarja. Kysy näitä osia koskevat hintatiedot myyntiedustajaltaasi.

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

Seuraavat koneen tilat ovat käytettävissä:

- * Häitä-Seis-kontaktit. Tämä sulkeutuu, kun Häitä-Seis-painiketta painetaan.
- * Virta pääälle - 115 VAC. Ilmoittaa, että ohjaus on päällä. Se tulee johdottaa 115 VAC käämireleeseen liitännän varten.
- * Varauulostulorele 40. Ilmoittaa, että ohjaus on työkiertotilassa (käynnissä).
- * Varauulostulorele 41 ja 42:

- 11 = Muistitapa & ei hälytyksiä (Automaattitapa)
- 10 = MDI-tapa & ei hälytyksiä (Manuaalitapa)
- 01 = Yksittäislauseetapa (yksittäistapa)
- 00 = muut tavat (nollapiste, DNC, nykäys, ohjelmaluettelo, jne.)

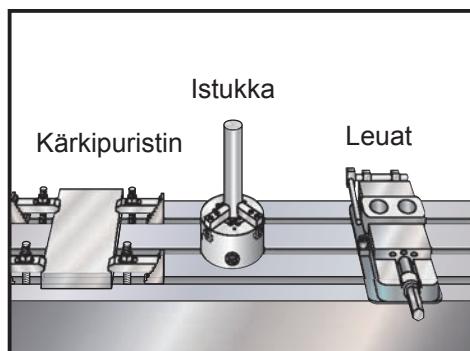
- * Varauulostulorele 43 ja 44:

- 11 = Syötön pidätyksen pysäytys (Syötön pidätyksessä)
- 10 = M00- tai M01-pysäytys
- 01 = M02- tai M30-pysäytys (Ohjelma seisaa)
- 00 = Ei mikään yllä olevista (voisi olla yksittäislausepysäytys tai NOLLAUS.)

- * Varauulostulorele 45 Syöttöarvon muunnos on aktiivinen (syöttöarvo ei ole 100%)
- * Varauulostulorele 46 Karanopeuden muunnos on aktiivinen (karanopeus ei ole 100%)
- * Varauulostulorele 47 Ohjaus on muokkaustavalla

TYÖKAPPALEEN ASETUS

Kappaleen asianmukainen kiinnittäminen pöytään on välttämättömyys. Tämä voidaan tehdä useilla tavoilla, käyttämällä ruuvipuristinta, istukoita tai T-pultteja ja kärkipyristimiä.



TYÖKALUJÄRJESTELMÄ

Työkalutoiminnot (Tnn)

Tnn koodia käytetään karaan sijoitettavan työkalun valitsemiseen työkalunvaihtajalta. T-osoite ei aloita työkalunvaihtokäyttöä; se valitsee vain seuraavaksi käytettävän työkalun. M06-koodi aloittaa työkalunvaihtotoiminnan, esimerkiksi T1M06 sijoittaa työkalun 1 karaan.

Huomautus: X- tai Y-liikettä ei tarvita ennen työkalunvaihdon suorittamista, tosin, jos työkappale tai kiinnitin on suuri, paikoita X tai Z työkalunvaihtoa varten niin, että estät mahdolliset työkalujen ja kiinnittimen tai työkappaleen väliset törmäykset..

Työkalunvaihto voidaan käskää X-, Y- ja Z-akseleiden kanssa missä tahansa asemassa. Ohjaus siirtää Z-akselin ylös koneen nolla-asemaan. Ohjaus siirtää Z-akselin koneen nollapisteen yläpuoliseen asemaan työkalunvaihdon aikana, mutta ei mene koskaan koneen nollapisteen alapuolelle. Työkalunvaihdon lopussa Z-akseli tulee olemaan koneen nollapisteessä.

Työkalunpitimet

Haas-jyrsinkoneille on olemassa useita erilaisia karavahtoehtoja. Niistä jokainen vaatii tietyn työkalunpitimen. Yleisimmät karat ovat kartiokaroja #40 ja #50. Kartiokarat 40 jakautuvat kahteen typpiin, BT ja CT; ja niitä kutsutaan tyypeiksi BT40 ja CT40. Kara ja työkalunvaihatja pystyvät pitämään kiinni vain yhdestä tyypistä.

Vetotapit

Vetotappia tai pidätysnuppia tarvitaan työkalunpitimen kiinnittämiseksi karaan. Vetotapit kierretään työkalunpitimen päähän ja ne ovat ominaisia karan tyypille. Seuraava kaavio kuvaa Haas-jyrsinkoneissa käytettäviä vetotappeja. Älä käytä lyhyitä varisia tai vetotappeja terävillä suorakulmapäillä (90 astetta); ne eivät toimi ja aiheuttavat vain vahinkoa karalle.

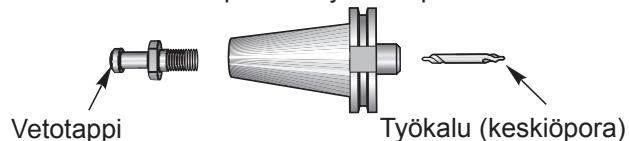


	40T CT	24-kappaleen sarjat • TPS24CT (TSC) • PS24CT (Ei-TSC)	JMTBA-standardi MAS 403 P40T-1	Vain TSC Ø 0.172 läpivireikä 0.990 5/8-11 tuuman kierteet 45°																																			
	50T CT	• TPS24CT50 (TSC) • PS24CT50 (Ei-TSC)																																					
	40T BT	• TPS24BT (TSC) • PS24BT (Ei-TSC)	JMTBA-standardi MAS 403 P40T-1	Vain TSC Ø 0.172 läpivireikä 1.104 M16 X 2 kierteet 45°																																			
	50T BT	• TPS24E50 (TSC) • PS24E50 (Ei-TSC)																																					
CTCAT V-laippa <table border="1"> <tr><td>40T</td><td>2.69</td><td>2.50</td><td>.44</td><td>5/8"-11</td><td>1.75</td></tr> <tr><td>50T</td><td>4.00</td><td>3.87</td><td>.44</td><td>1"-8</td><td>2.75</td></tr> </table> BTMAS 403 <table border="1"> <tr><td>40T</td><td>2.57</td><td>2.48</td><td>.65</td><td>M16X2</td><td>1.75</td></tr> <tr><td>50T</td><td>4.00</td><td>3.94</td><td>.91</td><td>M24X3</td><td>2.75</td></tr> </table> DIN/ISO <table border="1"> <tr><td>40T</td><td>2.69</td><td>2.50</td><td>.44</td><td>M16X2</td><td>1.75</td></tr> <tr><td>50T</td><td>4.00</td><td>3.84</td><td>.44</td><td>M24X3</td><td>2.75</td></tr> </table>	40T	2.69	2.50	.44	5/8"-11	1.75	50T	4.00	3.87	.44	1"-8	2.75	40T	2.57	2.48	.65	M16X2	1.75	50T	4.00	3.94	.91	M24X3	2.75	40T	2.69	2.50	.44	M16X2	1.75	50T	4.00	3.84	.44	M24X3	2.75	40T DIN/ISO • TPS24E (TSC) • PS24E (Ei-TSC)	JMTBA-standardi MAS 403 P40T-1	Vain TSC Ø 0.172 läpivireikä 1.386 1" - 8 tuuman kierteet 45°
40T	2.69	2.50	.44	5/8"-11	1.75																																		
50T	4.00	3.87	.44	1"-8	2.75																																		
40T	2.57	2.48	.65	M16X2	1.75																																		
50T	4.00	3.94	.91	M24X3	2.75																																		
40T	2.69	2.50	.44	M16X2	1.75																																		
50T	4.00	3.84	.44	M24X3	2.75																																		
50T DIN/ISO		JMTBA-standardi MAS 403 P50T-1	Vain TSC Ø 0.31 läpivireikä 1.386 M24 X 3 kierteet 45°																																				

Työkalunpitimen kokoonpano

Työkalunpitimien ja vetotappien tulee olla hyvässä kunnossa ja kiristetty yhteen holkkiavaimilla tai ne painuvat karan sisään. Puhdista työkalunpitimen runko (osa, joka menee karan sisään) kevyesti öljyttyllä räällä saadaksesi aikaan ruostumista estävän kalvon.

40 Taper CT -työkalunpidin



TYÖKALUNVAIHTAJA

Haasin jyrskoneille on saatavissa kahden typpisiä työkalunvaihtajia, jotka ovat sivukiinnitteinen työkalunvaihtaja ja sateenvärvityypinen malli. Molempien typpien käyttökäskyt ovat samanlaisia, mutta toinen asetetaan eri tavalla.

Ennenmき työkalujen lataamista jyrskone on palautettava nollapisteeseen (Power Up/Restart (Virta pääälle/uudelleenkäynnistys) -näppäin), mikä on oltava toteutettu virran päällekytkennän yhteydessä.

Työkalunvaihtaja on käsikäyttöinen työkalun vapautuspainikkeen ja ATC FWD (Työkalunvaihtaja eteenpäin) tai ATC REV (Työkalunvaihtaja taaksepäin) -näppäinten avulla. Työkalun vapautuspainikkeita on kaksi; yksi karangan suojakannen sivulla ja toinen näppäimistöllä.

Työkalunvaihtajan lataus

HUOMIO! Älä ylitä työkalunvaihtajan maksimierittelyjä. Erittäin painavat työkalut on sijoitettava tasapainoisesti. Tämä tarkoittaa, että painavat työkalut on sijoitettava vastakkain ei vierekkäin. Varmista, että työkalunvaihtajassa olevien työkalujen välillä on riittävästi tilaa; tämä etäisyys on 3.6" työkalunvaihtajassa, jossa on 20 paikkaa.

HUOMAUTUS: Alhainen ilmanpaine tai puutteellinen ilmamäärä vähentää työkalun vapautusmäennän painetta ja hidastaa työkalunvaihtoaikaa tai estää revolverin vapautuksen.



HUOMIO! Pysy etäällä työkalunvaihtajasta virran päälekylkennän, virran katkaisun ja työkalunvaihdon toimenpiteiden aikana.

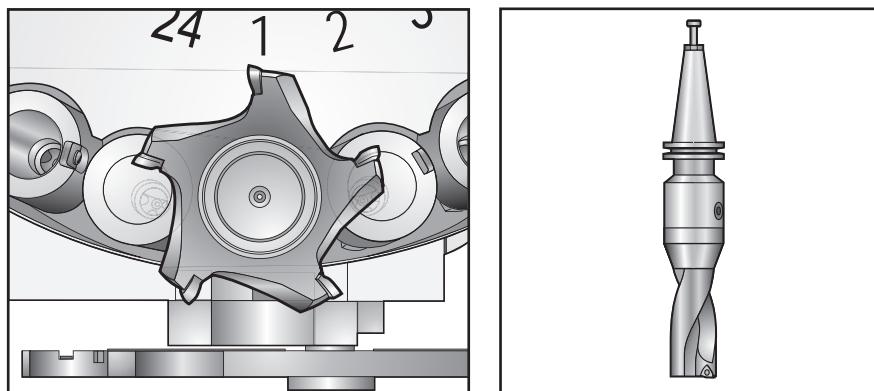
Työkalut ladataan aina työkalunvaihtajaan, kun työkalu asennetaan karaan ensimmäisen kerran. Älä koskaan lataa työkalua työkalunvaihtajaan.

HUOMIO! Työkalut, jotka antavat kovan änen vapautumisen yhteydessä, ilmaisevat ongelmaa ja siksi ne on tarkistettava, ennen kuin vakavia vahinkoja työkalunvaihtajassa pääsee tapahtumaan.

Työkalun lataus sivukiinnitteiselle työkalunvaihtajalle

HUOMAUTUS: Normaalikokoinen työkalun halkaisija on 3" 40-kartion koneissa ja 4" 50-kartion koneissa. Tätä suurempia työkaluja pidetään suurikokoisina työkaluina.

1. Varmista, että ladattavilla työkaluilla on oikean tyyppinen vetotappi jyrsinkonetta varten.
2. Paina CURNT COMDS (Hetkelliset käskyt) -näppäintä. Kun käynnistys on tehty Power Up/Restart (Virta pääälle/uudelleenkäynnistys) -näppäimellä, paina Page Up (Sivu ylös) -näppäintä kerran päästääksesi Tool Pocket Table (Työkalupaikkatalukko) -näytölle. Normaalikäyttötilasta paina Nuoli ylös/ alas -näppäimiä päästääksesi Tool Pocket Table (Työkalupaikkatalukko) -näytölle.
3. Poista kaikki olemassa olevat suuren tai raskaan työkalun määrittelyt. Käytä kursorinäppäimiä vierittääksesi kursorin mihin tahansa työkalupaikkaan, jonka vieressä on merkintä "L" (Pitkä) tai "H" (Painava). Paina Space (Välilyönti), sen jälkeen Write/Enter (Kirjoita/Syötä) poistaaksesi suuren tai raskaan työkalun määrittelyt. Tai paina 3 ja sen jälkeen Origin (Origo) kaikkien määrittelyjen poistamiseksi.



Suuri (ja painava) työkalu tyhjillä vieruspaikoilla

Raskas työkalu (ei suuri)

4. Paina Origin (Origo) uudelleenasettaaksi työkalupaikkatalukon oletusarvoihin. Tämä sijoittaa työkalun 1 karaan, työkalun 2 paikkaan 1, työkalun 3 paikkaan 2 jne. Se tehdään poistamalla edelliset työkalupaikkatalukon asetukset sekä uudelleennumeroimalla työkalupaikkatalukon seuraavaa ohjelmaa varten. Toinen tapa työkalutaulukon uudelleenasettamiseen on syöttää 0 (nolla) ja painaa Origin (Origo), mikä uudelleenasettaa kaikki arvot nollaan.

HUOMAUTUS: Sellaisia eri työkalupaikkoja ei voi olla, jotka pitävät samaa työkalun numeroa. Jos syötät sellaisen työkalun numero, jota jo näytetään työkalupaikkatalukossa, seurausena on "Invalid Number" (Kelvoton numero) -virhe.

5. Selvitä, tarvitseko seuraava ohjelma suuria työkaluja. Suurikokoinen työkalun halkaisija on suurempi kuin 3" 40-kartion koneissa ja suurempi kuin 4" 50-kartion koneissa. Jos suuria työkaluja ei käytetä, siirry vaiheeseen 10. Jos suuria työkaluja käytetään, siirry seuraavaan vaiheeseen.
6. Järjestele työkalut niin, että ne täsmäävät CNC-ohjelmaan. Määritä suurien työkalujen numeeriset asemat ja määrittele niiden paikat suuriksi työkalupaikkatalukossa. Määrittele työkalupaikka suureksi vierittämällä

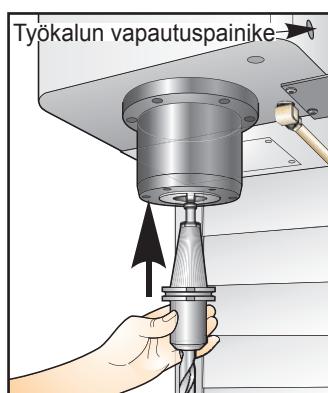


kursori tähän paikkaan, painamalla L (Suuri) ja sen jälkeen Write/Enter (Kirjoita/Syötä).

HUOMIO! Suurta työkalua ei voi sijoittaa työkalunvaihtajaan, jos yhdessä tai molemmissa viereissä paikoissa on jo työkalut. Nämä tekeminen saa aikaan työkalunvaihtajan törmäyksen. Suurien työkalujen viereisten paikkojen on oltava tyhjiä. Tosin, suuret työkalut voivat jakaa viereisen tyhjän paikan.

7. Kun kaikki tarvittavat suuret ja painavat työkalupaikat on määritelty, paina Origin (Origo) -näppäintä työkalupaikkataulukon numeroimiseksi uudelleen. Tässä vaiheessa kone on valmis ottamaan työkalun 1 karaan.

8. Ota työkalu 1 käteesi ja työnnä työkalu (vetotappi ensin) karaan. Kierrä työkalua niin, että työkalunpitimen kaksi lovea kohdistuvat karan ulokkeiden kanssa. Paina työkalua ylöspäin painamalla samalla Tool Release (Työkalun vapautus) -näppäintä. Kun työkalu on kiinni karassa, vapauta Tool Release (Työkalun vapautus) -näppäin.



9. Paina "Next tool" (Seuraava työkalu) -näppäintä.

10. Toista vaiheet 9 ja 10, kunnes kaikki työkalut on ladattu.

Sivukiinnitteenen pikatyökalunvaihtaja

Pikatyökalunvaihtajassa on lisämäärittely, joka on "Heavy" (Painava). Painaviksi työkaluiksi määritellään yli 4 paunaa painavat työkalut. Jos käytät yli 4 paunaa painavaa työkalua, se on syötettävä taulukkoon merkinnällä "H" (Painava) (Huomautus: Kaikki suuret työkalut käsitetään painaviksi). Käytön aikana "h" työkalutaulukossa tarkoittaa suuren työkalun paikassa olevaa painavaa työkalua.

Varotoimenpiteenä työkalunvaihtaja toimii korkeintaan 25%:lla maksiminopeudesta, jos vaihdetaan painavaan työkaluun. Paikan ylös/ alas-siirtonopeus ei hidastu. Ohjaus palauttaa nopeuden hetkelliseen pikaliikkeeseen, kun työkalunvaihto on päättynyt. Jos epätavallisen tai ylisuuren työkalun kanssa on ongelmia, ota yhteys koneen toimittajaan ohjeiden saamiseksi.

H - Painava, mutta ei välttämättä suuri työkalu (suuret työkalun vaativat tyhjän paikan molemmin puolin).

L - Tyhjät paikat oltava molemmin puolin (suuret työkalut oletetaan painaviksi).

h - Painava pienihalkaisijainen työkalu paikassa, joka on määritelty suurelle työkalulla (tyhjät paikat oltava molemmin puolin). Ohjaus määrittelee pienet kirjaimet "h" ja "l", älä koskaan määrittele pieniä kirjaimia "h" ja "l" työkalutaulukkoon.

I - Pienihalkaisijainen työkalu paikassa, joka on määritelty suurta karassa olevaa työkalua varten.

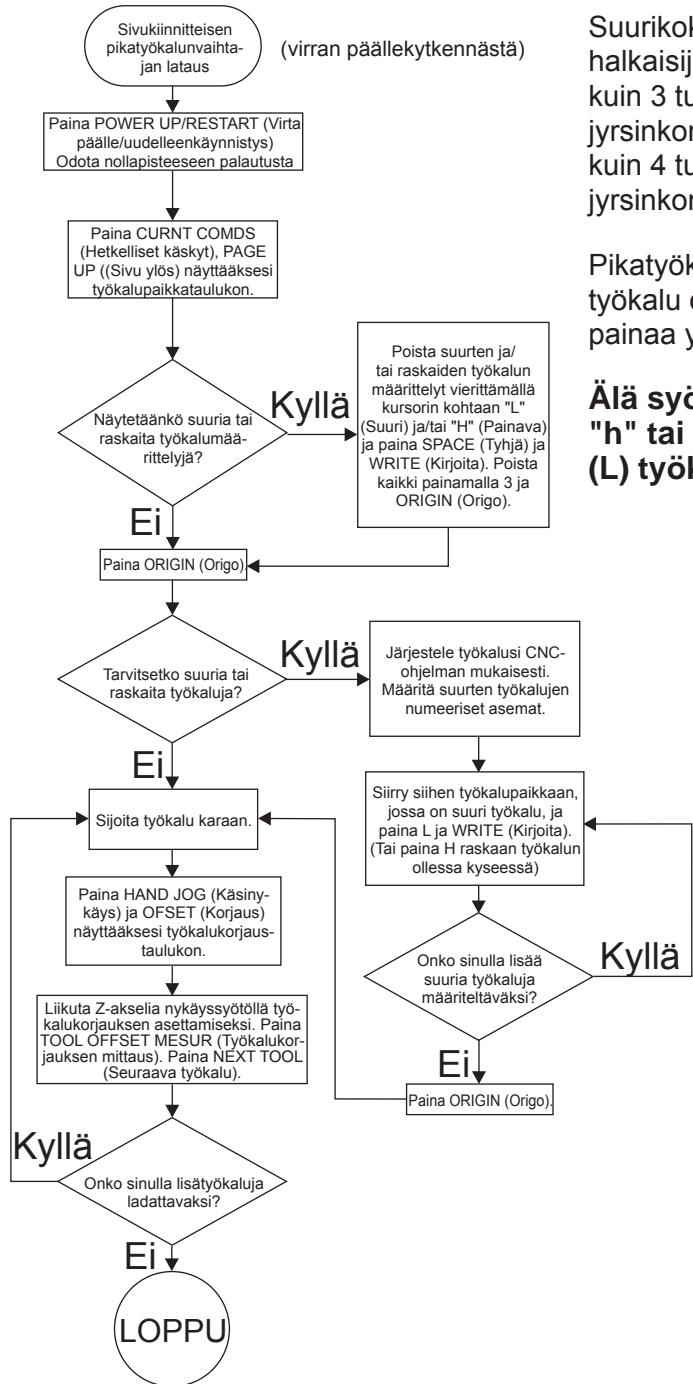
Suuret työkalut oletetaan painaviksi.

Painavia työkaluja ei oleteta suuriksi.

Muilla kuin pikatyökalunvaihtajilla "H" ja "h" ei vaikuta lainkaan.



Työkalun latauksen virtauskaavio



Suurikokoisen työkalun halkaisija on suurempi kuin 3 tuumaa 40-kartion jyrsinkoneissa ja suurempi kuin 4 tuumaa 50--kartion jyrsinkoneissa.

Pikatyökalunvaihtajat: Painava työkalu on sellainen, joka painaa yli 4 paunaa.

Älä syötä pienet kirjainta "h" tai pienet kirjainta "I" (L) työkalutaulukoon.

Arvon 0 käyttäminen työkalumäärittelyssä

0 (numero nolla) voidaan lisätä työkalutaulukoon työkalun numeron sijaan. Jos tämä tehdään, työkalunvaihtaja ei "näe" tätä paikkaa eikä koskaan yritä asettaa tai poimia työkalua paikasta määrittelyllä "0".

Syötä 0 ja paina sen jälkeen Origin (Origo) -näppäintä kaikkien paikkojen nollaamiseksi, syötä 1 ja paina sen jälkeen Origin (Origo) -näppäintä poistaaksesi kaikki syötöt H, h, L, I. Arvoa 0 ei voi käyttää karaan asetettavan työkalun määrittelyyn. Karalla on aina oltava työkalun numeron määrittely.

Työkalupaikan määrittely "aina tyhjäksi" työkalupaikaksi: Käytä nuolinäppäimiä siirtyäksesi tyhjän paikan koh-



dalle se korostamiseksi, paina numeronäppäimistön 0-näppäintä ja sen jälkeen Enter (Syötä).

Työkalujen siirtäminen karusellissa

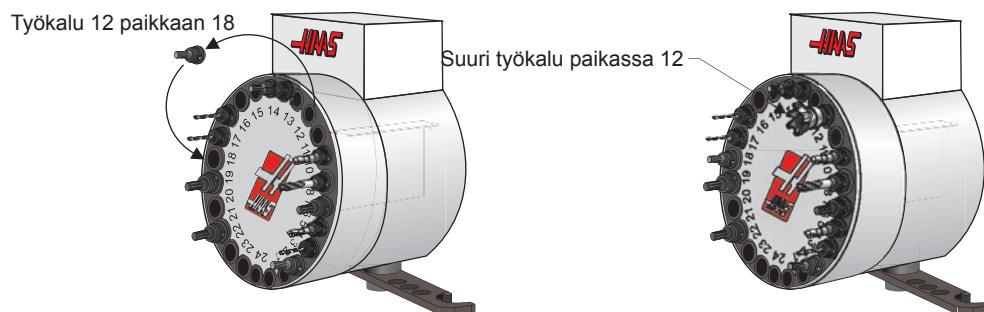
Jos työkaluja täytyy siirtää karusellin sisällä, toimi seuraavasti.

HUOMIO! Suunnittele työkalujen uudelleenjärjestely karusellissa jo etukäteen. Vähentääksesi työkalunvaihtajan törmäysvaaraa pidä työkalujen liikuttelu mahdollisimman vähäisenä. Jos työkalunvaihtajassa on tällä hetkellä suuria tai painavia työkaluja, varmista, että niitä siirrellään vain sitä varten määriteltyjen työkalupaikkojen välillä.

Tilan luominen suurikokoiselle työkalulle

Kuvassa olevassa työkalunvaihtajassa on normaalikokoisia työkaluja. Tässä esimerkissä työkalu 12 siirretään paikkaan 18, jotta annetaan tilaa suurikokoisen työkalun sijoittamiseksi paikkaan 12.

1. Valitse MDI-tapa. Paina CURNT COMDS (Hetkelliset käskyt) -näppäintä. Paina Nuoli ylös/ alas -näppäimiä (jos tarpeen) päästääksesi Tool Pocket Table (Työkalupaikkataulukko) -näytölle. Tarkista mikä työkalun numero on paikassa 12.
2. Syötä ohjaukseen Tnn (jossa Tnn on vaiheen 1 mukainen työkalun numero). Paina ATC FWD (vaihtaja eteen) -näppäintä. Tämä sijoittaa työkalun paikasta 12 karaan.
3. Syötä ohjaukseen P18 ja paina ATC FWD (vaihtaja eteen) -näppäintä sijoittaaksesi karassa olevan työkalun paikkaan 18.



4. Vieritä cursori paikan 12 kohdalle työkalupaikkataulukossa ja paina L sekä Write/Enter (Kirjoita/Syötä) määritelläksesi tämän paikan suureksi.

5. Syötä työkalun numero SPNDL (Kara) -kenttään työkalupaikkataulukossa. Sijoita työkalu karaan.

HUOMAUTUS: Sellaisia eri työkalupaikkoja ei voi olla, jotka pitävät samaa työkalun numeroa. Jos syötät sellaisen työkalun numero, jota jo näytetään työkalupaikkataulukossa, seurauksena on "Invalid Number" (Kelvoton numero) -virhe.

6. Syötä ohjaukseen P12 ja paina ATC FWD (vaihtaja eteen) -näppäintä. Työkalu sijoitetaan paikkaan 12.

HUOMAUTUS: Myös extrasuuret työkalut voidaan ohjelmoida. "Extrasuuri" työkalu on sellainen, joka vie kolme työkalupaikkaa; työkalun halkaisija peittää työkalupaikan sen molemmilla puolin. Jos tällaista työkalua tarvitaan, muuta parametri 315 bitti 3 arvoon 1. Työkalutaulukko on päivitetty, koska nyt tyhjiä paikkoja tarvitaan extrasuurien työkalujen välissä.

Sateenvarjovaihtaja

Työkalut ladataan aina sateenvarjovaihtajaan, kun työkalu asennetaan karaan ensimmäisen kerran. Ladataksesi työkalun karaan valmistele työkalu ja toimi seuraavasti:

1. Varmista, että ladattavilla työkaluilla on oikean tyyppinen vetotappi jyrsinkonetta varten.
2. Valitse MDI-tapa.
3. Järjestele työkalut niin, että ne täsmäävät CNC-ohjelmaan.



4. Ota työkalu 1 käteesi ja työnnä työkalu (vetotappi ensin) karaan. Kierrä työkalua niin, että työkalunpitimen kaksi lovea kohdistuvat karan ulokkeiden kanssa. Paina työkalua ylöspäin painamalla Tool Release (Työkalun vapautus) -näppäintä. Kun työkalu on kiinni karassa, vapauta Tool Release (Työkalun vapautus) -näppäin.

5. Paina ATC FWD (vaihtaja eteen) -näppäintä.

6. Toista vaiheet 4 ja 5 muilla työkaluilla, kunnes kaikki työkalut on ladattu.

Sateenvarjovaihtajan palautus

Jos työkalunvaihtaja jumittuu, ohjaus siirtyy automaattisesti hälytystilaan. Korjataksesi tämän paina Häitä-Seis-painiketta ja poista jumittumisen syy. Paina RESET (Nollaus) -näppäintä hälytyksen kuittamiseksi. Paina Recover (Palautus) -näppäintä ja toimi työkalunvaihtajan uudelleenasetusohjeiden mukaisesti.

HUOMIO! Älä koskaan laita käsiäsi työkalunvaihtajan lähelle, ellei ole sitä ennen painanut Häitä-Seis-painiketta.

Sivukiinnitteisen pikatyökalunvaihtajan palautus

Jos työkalunvaihdon aikana esiintyy ongelmia, on suoritettava työkalunvaihtajan palautus. Siirry työkalunvaihtajan palautustavalle painamalla Recover (Palautus) -näppäintä. Kun olet työkalunvaihtajan palautustavalla, sinulle annetaan ohjeita ja sinua pyydetään suorittamaan asianmukaiset työkalunvaihtajan palautustoimet. Koko työkalunvaihtajan palautusprosessi on tehtävä ennen lopettamista. Jos rutiini lopetetaan liian aikaisin, työkalunvaihtajan palautus on aloitettava uudelleen alusta lähtien.

Sivukiinnitteen työkalunvaihtajan ovi ja kytkinpaneeli (jos varustettu)

Jyrsinkoneissa, kuten MDC, EC-300 ja EC-400 on apupaneeli, joka auttaa työkalun lataamisessa. Manual/Auto (Manuaali/Automaatti) -kytkin on asetettava automaattiasentoon automaattista työkalunvaihtajan toimintaa varten. Jos kytkin asetetaan manuaalikäytöllä, muut näppäimet, kuten CW (Myötäpäivään) ja CCW (Vastapäivään) ovat käytössä ja automaattiset työkalunvaihdot ovat estyneet. Näppäimet CW (Myötäpäivään) ja CCW (Vastapäivään) pyörittävät työkalunvaihtajaa myötäpäivään ja vastapäivään. Ovessa on kytkin, joka havaitsee, kun ovi on auki.

Käyttö

Jos ovi avataan työkalunvaihdon ollessa käynnissä, työkalunvaihtaja pysähtyy eikä jatka liikkeitään ennen oven suljemista. Tosin kaikki käynnissä olevat koneen liikkeet jatkuvat.

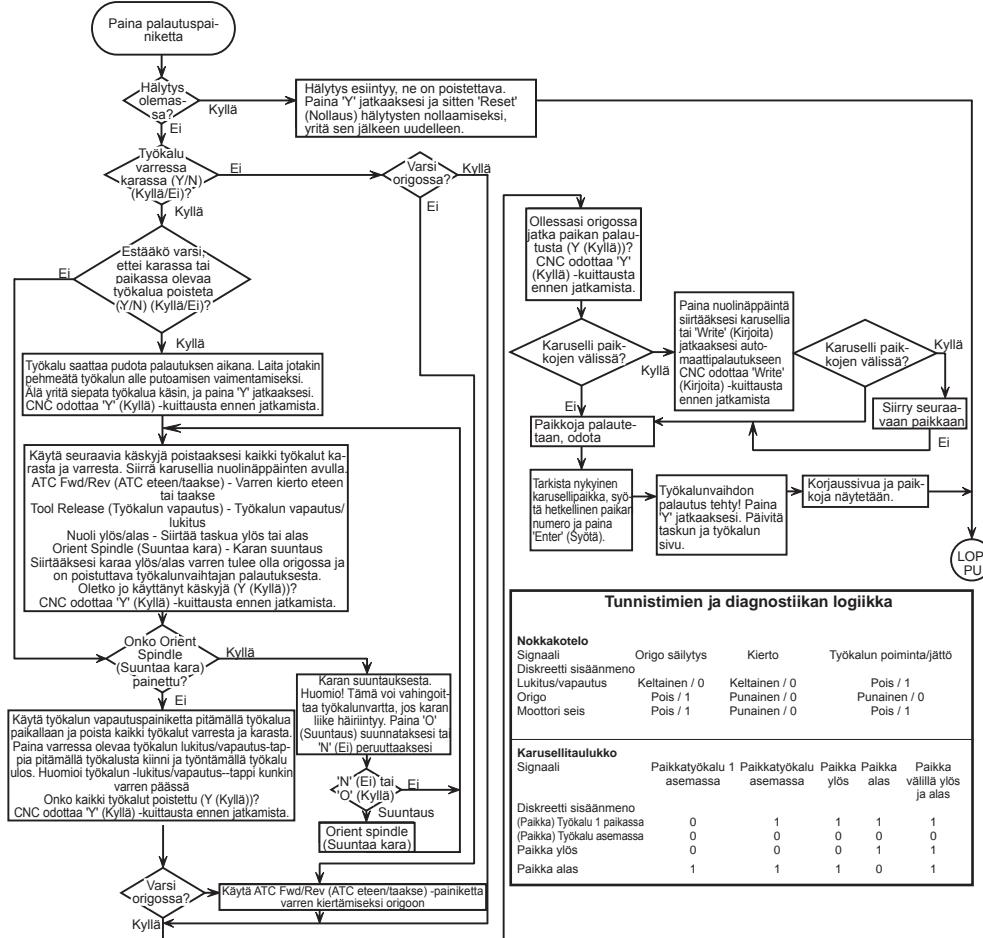
Jos kytkin asetetaan manuaalikäytölle työkalunvaihdon ollessa käynnissä, hetkellinen työkalunvaihtajan liike suoritetaan loppuun. Seuraavaa työkalunvaihtoa ei toteuteta, ennen kuin kytkin asetetaan takaisin automaattikäytön asentoon. Kaikki käynnissä olevat koneen liikkeet jatkuvat.

Karuselli pyörähtää yhden paikan verran aina kuin näppäintä CW (Myötäpäivään) ja CCW (Vastapäivään) painetaan kytkimen ollessa manuaalikäytön asennossa.

Jos häkin ovi avataan työkalunvaihdon palautumisprosessin aikana tai Recover (Palautus) -näppäintä painetaan kytkimen ollessa manuaalikäytön asennossa, käyttäjälle esitetään viesti, joka kertoo että ovi on auki tai käytöö manuaalitavalla. Käyttäjän on tällöin suljettava ovi ja asetettava kytkin automaattiasentoon toiminnan jatkamiseksi.



Sivukiinnitteisen pikatyökalunvaihtajan palautuksen lohkokaavio



Hydraulinen työkalunvaihtaja

Työkalupaikan asetus

Työkalupaikkataulukkoon päästään painamalla Offset (Korjaus) -näppäintä ja sen jälkeen oikealle osoittavaa cursorinäppäintä työkalupaikkasarakeeseen pääsemiseksi. Syötä paikan arvot kullekin käytettävälle työkalulle. Tämä taulukko on asetettava oikein käyttäjän toimesta työkalun, karan tai työkalunvaihtajan vahinkojen välttämiseksi.

Uuden työkalutaulukon luonti

Työstökeskuksen käytön aikana tulee tarpeen ohjelmoida työkalutaulukko kokonaan uudelleen. Uuden työkalutaulukon luomiseen on olemassa kaksi käyttökelpoista toimintoa:

Painetaan '**ORIGIN**' (Origo) -näppäintä milloin tahansa työkalutaulukon ollessa esillä, jolloin kaikki työkalupaitat asetetaan oletusarvoihinsa. Esimerkiksi työkalu 1 karaan, työkalu 2 paikkaan 1, työkalu 3 paikkaan 2 jne.

Painetaan '0' ja sen jälkeen '**ORIGIN**' (Origo) -näppäintä milloin tahansa työkalutaulukon ollessa esillä, jolloin kaikki työkalupaitat asetetaan arvoon '0'.

Työkalujen numerointijärjestelmä

Kun koneen virta kytketään päälle ensimmäisen kerran, oletusarvoinen työkalupaikkataulukko asetetaan voimaan. Taulukko asetetaan niin, että jokainen paikka sisältää työkalun samalla numerolla kuin paikan numero. Ensimmäinen työkalu karassa on työkalu 1 (T1). Esimerkiksi, paikka 1 on tarkoitettu työkalulle 1 (T1), paikka 2 on tarkoitettu työkalulle 2 (T2), jne. Näin ollen ATC 38 sivukiinnitteinen työkalunvaihtaja käsittää



oletusarvoisesti 38 työkalua, T1 - T38 (T1 karassa).

Työkalun numerot työkalutaulukossa merkitsevät työkalun numeroa kussakin työkalunvaihtajan paikassa. Tämä numero säilyy työkalutaulukossa riippumatta siitä, missä työkalu todellisesti on. Esimerkiksi, jos työkalu 5 (T5) poistetaan työkalupaikasta 5 ja sijoitetaan karaan, työkalutaulukko osoittaa, että T5 on karassa ja paikka 5 on tarkoitettu työkalua T5 varten.

Kun työkalua kutsutaan koneen ohjelmalla, se käskee ohjausta etsimään työkalun numeron työkalutaulukosta ja indeksioimaan työkalunvaihtajan tämän työkalun numeron mukaiseen paikkaan.

HUOMIO! Koneeseen ja/tai työkaluun voi tulla vahinkoja, jos ohjelmassa kutsuttu työkalu ei ole vastaava kuin työkalutaulukossa luetteloitu ja/tai vastaan paikkaan asetettu työkalu.

Hyväksyttyt työkalunumerot

Yleensä työkalujen numerointi alkaa numerosta T1 ja päättyy työkalunvaihtajan paikkojen lukumäärää vastaavaan numeroon (T38 30-paikkaisessa työkalunvaihtajassa, tosin on mahdollista käyttää kaikkia työkalutaulukon numeroita. Tämä siksi, että se mahdollistaa tilanteita, joissa käyttäjä tarvitsee useampia työkalupaikkoja kuin on käytettävissä koneistuksen loppuun suorittamista varten. Esimerkissä 55 erilaista työkalua vaaditaan koneistustehtävän suorittamiseen. Ensinnäkin 38 työkalua ja sen jälkeen kone pitää tauon, kun käyttäjä ottaa 17 alkuperäistä työkalua pois ja vaihtaa tilalle 17 vielä tarvittavaa työkalua työn suorittamiseksi loppuun. Koneistustehtävä voidaan jatkaa heti kuin työkalutaulukko on päivitetty vastaamaan uusia työkaluja niiden mukaisissa paikoissa työkalujen numeroilla T39 - T55.

Arvon '0' käyttäminen työkalumäärittelyssä

Työkalupaikka voidaan merkitä tunnuksella 'always empty' (aina tyhjä), kun sille syötetään työkalun numeron asetukseksi '0' (nolla) työkalutaulukkoon. Jos tämä tehdään, työkalunvaihtaja ei "näe" tätä paikkaa eikä koskaan yritys asettaa tai poimia työkalua paikasta määrittelyllä '0'.

Nollaa ei voi käyttää karaan asetettavan työkalun määrittelyyn. Karalla on aina oltava työkalun numeron määrittely.

Suuren työkalun määrittelyn käyttäminen

Työkalunvaihtaja voi hyväksyä yli suuret työkalut heti, kun viereiset paikat jätetään tyhjiksi ja määrittely lisätään työkalutaulukkoon. **Yli suuri työkalu on sellainen, jonka halkaisija on yli 4.9" (125 mm).**

Määrittele suuri työkalu vierittämällä kursori kyseisen paikan kohdalle (se missä suuri työkalu sijaitsee), painamalla "L" (Suuri) ja sen jälkeen WRITE/ENTER (Kirjoita/Syötä) -näppäintä. Kirjain "L" tulee näytölle kyseisen paikan viereen ja työkalun numerot kummallakin viereisellä paikalla vaihtuvat merkintään "-", mikä tarkoittaa, että näihin paikkoihin ei voi lisätä työkaluja.

Poistaaksesi määrittelyn 'L' korosta tämän merkinnän mukainen paikka, paina 'SPACE' (Välilyönti) ja sen jälkeen 'WRITE/ENTER' (Kirjoita/Syötä).

HUOMAUTUS: Suuret työkalut voivat olla suurempia kuin 9.8" (250 mm).

Painavat työkalut

Kun määrittele työkaluksi "Heavy" (Painava), se ei vaikuta työkalunvaihtajan nopeuteen tai toimintaan.

Työkalujen asentaminen/poistaminen (hydraulinen työkalunvaihtaja)

Työkalut voidaan asentaa työkalunvaihtajaan lisäämällä ne suoran paikkoihin tai asentamalla ne karaan ja käyttämällä näppäimistön ATC FWD (Työkalunvaihtaja eteenpäin) tai ATC REV (Työkalunvaihtaja taaksepäin) -näppäimiä siirtämiseksi karasta edelleen työkalunvaihtajaan. Alkuasetusten aikana voidaan käyttää ATC FWD (Työkalunvaihtaja eteenpäin) tai ATC REV (Työkalunvaihtaja taaksepäin) -näppäimiä työkalun T1 asetamiseksi ensin karaan ja siirtämiseksi paikkaan 1.

Asentaaksesi ne suoraan työkalunvaihtoketjuun käänä käyttäjän apupaneelissa oleva kytkin asentoon



"Manual" (Manuaali), avaa käyttäjän ovi (työkalunvaihtajan häkin takana) ja asenna työkalu ketjuun. Käytä CW/CCW (Myötäpäivään/Vastapäivään) -näppäimiä ketjun siirtämiseksi seuraavaan tyhään paikkaan. Muista jättää tyhjä paikka suuren työkalun jommallekummalle puolle.

Päivitä työkalunvaihtajan työkalutaulukko heti, kun kaikki työkalut on asennettu.

Työkalut voidaan poistaa kutsumalla kukaan työkalu karaan ja poistamalla ne siitää tai ottamalla suoraan pois ketjusta käyttäjän asemassa työkaluhäkin sisällä. Poistaaksesi työkalun ketjusta käänä kytkin manuaalikäytön asentoon, avaa työkaluhäkin käyttäjän ovi, ota kiinni työkalusta ja paina jalkakytkintä.

ATC FWD (Työkalunvaihtaja eteenpäin), ATC REV (Työkalunvaihtaja taaksepäin) (hydraulinen työkalunvaihtaja)

ATC FWD/REV (Työkalunvaihtaja eteenpäin/taaksepäin) -näppäimen käyttö saa aikaan työkalunvaihtajan siirtymisen seuraavaan työkalupaikkaan karassa olevan työkalun suhteen. Esimerkiksi, jos työkalu T15 on karassa ja se on tarkoitettu paikkaan 20, työkalunvaihtajan laittaa työkalun T15 paikkaan 20 ja sen jälkeen ATC FORWARD (Työkalunvaihtaja eteenpäin) siirtyy paikkaan 21. **Se ei poimi työkalua 16 (T16).**

(Työkalunvaihtaja eteenpäin/taaksepäin) -näppäimet vaihtavat karassa olevan työkalun seuraavaan tai edelleen työkaluun. Tosin, jos seuraava tai edellinen työkalu on paikassa, jonka määrittely on nolla (tyhjä paikka), työkalunvaihtaja hyppää tämän paikan yli ja hakee työkalun paikasta, jonka määrittely ei ole nolla.

Työkalunvaihtajan palautus (hydraulinen työkalunvaihtaja)

Työkalunvaihtajan palautustapaa käytetään työkalunvaihtajan varren ja luistin manuaaliseen siirtämisen kotiasemaan.

Paina "Recover" (Palautus) -näppäintä ja noudata näytölle tulevia kehotteita työkalunvaihtajan palauttamiseksi kotiasemaan.

NYKÄYSSYÖTTÖTAPA

Nykäyssyöttötapa mahdollistaa akseleiden siirtämisen nykäysliikkeellä haluttuun paikkaan. Ennen akseleiden nykäyssyöttöä ne on siirrettävä kotiasemaan (akselin aloittava referenssiasema) (katko koneen virransyötön käynnistyksen kappaletta).

Siirtyäksesi nykäyssyöttötavalle paina Handle Jog (Käsipyörän nykäyssyöttö) -näppäintä, valitse sen jälkeen haluamasi akseli (esim. X, Y, Z, A tai B, jne.) ja käytä nykäyssyöttönäppäimiä tai käsipyörää akselin liikuttamiseen. Nykäyssyöttötavalla voidaan käyttää erilaisia nopeusinkrementtejä; .0001, .001, .01 ja .1. Akseleiden nykäyssyöttöön voidaan käyttää myös nykäyssyötön käsipyörän kauko-ohjainta (RJH).

SIRTOARVOJEN ASETUS

Jotta työkappale voidaan koneistaa tarkasti, jyrsinkoneen täytyy tietää, missä kohdassa työkappale sijaitsee koneen pöydällä. Kun osoitintyökalu on karassa, siirrä jyrsintä nykäyskäytöllä, kunnes se saavuttaa kappaleen vasemman yläurkan (katso seuraavaa kuvaa); tämä on kappaleen nollakohta. Arvot syötetään G54-koodiin Work Offset (Työkoordinaatiston siirto) -sivulla.

Sirtoarvot voidaan syöttää myös manuaalisesti valitsemalla jokin korjaussiirtojen sivuista, siirtämällä kurSORI halutun sarakkeen kohdalle, näppäilemällä numero ja painamalla Write (Kirjoita) tai F1. F1-toimintonäppäimen painallus syöttää numeron valittuun sarakkeeseen. Syöttääessäsi arvon ja painaessasi Write (Kirjoita) syötetty arvo lisätään valitun sarakkeen lukuarvoon.

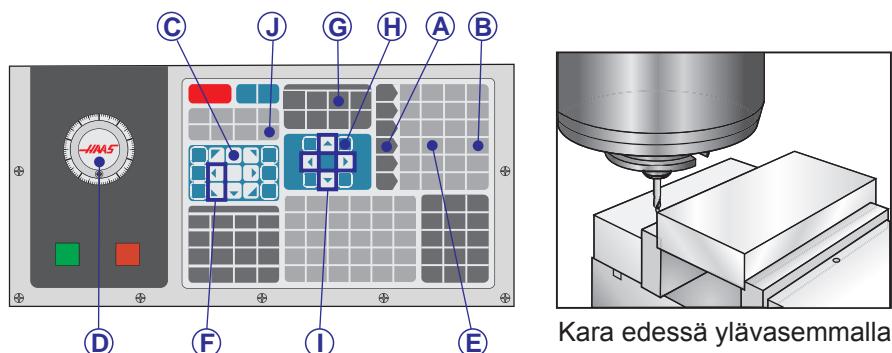
TYYPILLINEN TYÖKOORDINAATISTON SIIRRON ASETUS

1. Laita materiaali kiinnitysleukojen väliin ja kiristää.
2. Lataa osoitintyökalu karaan.
3. Paina Handle Jog (Käsipyöränykäyssyöttö) -näppäintä (A).



4. Paina .1/100. (B) (Jyrsin liikkuu suurella nopeudella, kun käsipyörää pyöritetään).
5. Paina +Z (C).
6. Siirry käsipyörän avulla (D) 1" kappaleen yläpuolelle.
7. Paina .001/1. (E) (Jyrsin liikkuu hitaalla nopeudella, kun käsipyörää pyöritetään).
8. Siirry käsipyörän avulla (D) 0.2" kappaleen yläpuolelle.
9. Valitse X- tai Y-akseli (F) ja siirry käsipyörän (D) avulla kappaleen vasempaan yläkulmaan (katso seuraava kuvaaa).
10. Paina Offset (Korjaus) -näppäintä (G), kunnes Work Zero Offset (Työkappaleen nollapistesirto) -ruutu aktivoituu.
11. Vie kursori (I) G54-koodin sarakkeeseen X.
12. Paina Part Zero Set (Kappaleen nollapisteiden asetus) ladataksesi arvon X-akselin sarakkeeseen. Kun paina toisen kerran Part Zero Set (Kappaleen nollapisteiden asetus) (J), arvo ladataan Y-akselin sarakkeeseen.

HUOMAUTUS! Älä paina Part Zero Set (Kappaleen nollapisteiden asetus) enää kolmatta kertaa, koska muuten arvo ladataan Z-akselille. Se saa aikaan törmäyksen tai Z-akselin hälytyksen ohjelmanajon yhteydessä.



Työkalukorjauksen asetus

Seuraava vaihe on koskettaa työkaluja. Tämän tekeminen määrittelee etäisyyden työkalun kärjestä kappaleen yläpintaan. Toinen nimitys tälle on Tool Length Offset (Työkalun pituuskorjaus), joka määritellään H-arvolla konekoodin rivillä; jokaisen työkalun etäisyys syötetään työkalukorjaustaulukkoon.

1. Sijoita työkalu karaan.
2. Paina Handle Jog (Käsipyöränykäyssyöttö) -näppäintä (A).
3. Paina .1/100. (B) (Jyrsin liikkuu suurella nopeudella, kun käsipyörää pyöritetään).
4. Valitse X- tai Y-akseli (C) ja siirrä työkalu käsipyörän avulla (D) kappaleen keskelle.
5. Paina +Z (E).
6. Siirry käsipyörän avulla (D) noin 1" kappaleen yläpuolelle.
7. Paina .0001/.1. (F) (Jyrsin liikkuu hitaalla nopeudella, kun käsipyörää pyöritetään).
8. Sijoita paperiarkki työkalun ja työkappaleen väliin. Liikuta työkalu varovasti niin lähelle kuin mahdollista, kuitenkin niin että voit vielä liikuttaa paperia.
9. Paina Offset (Korjaus) (G).
10. Paina Page Up (Sivu ylös) (H), kunnes näytön yläosaan tulee sivu "Coolant - Length - Radius" (Jäähdys - Pituus - Säde) ja vieritää kursoori työkalun #1 kohdalle.

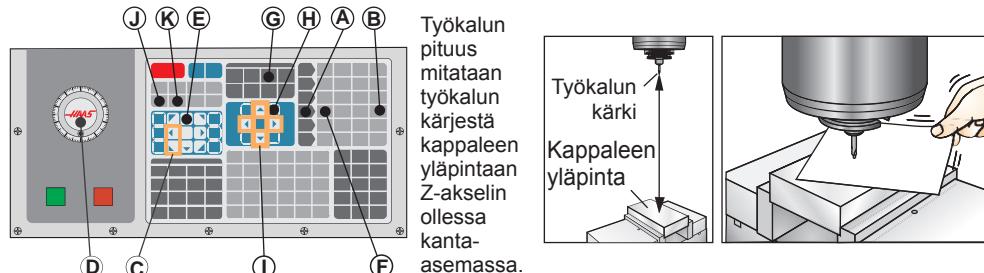


11. Siirrä kursori (I) geometrin kohtaan #1.

12. Paina Tool Offset Mesur (Työkalukorjauksen mittaus) -näppäintä (J).

Se saa aikaan työkalun aseman, joka on näytön vasemmassa alakulmassa näkyvä Z-asema, mikä asetetaan työkalun numeron kohdalle.

HUOMIO! Seuraava vaihe saa aikaan karan liikkeen Z-akselin pikasyöttönopeudella.



13. Paina Next Tool (Seuraava työkalu) (K).

Lisätyökaluasetukset

Hetkellisten käskyjen näytöllä on muita työkalunasetussivuja. Paina Curnt Comds (Hetkelliset käskyt) ja käytä Sivu ylös/ alas -näppäimiä näiden sivujen selaimiseksi.

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

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

Työkalunvalvontan määrittelyt

Edistyksellinen työkalunvalvonta (ATM) mahdollistaa ohjelmoijalle tuplatyökalujen asettamisen ja käsittelemisen samaa työtä tai työsarjaa varten. ATM-sivulle pääsee Current Commands (Hetkelliset käskyt) -tavalla (Paina Current Commands (Hetkelliset käskyt) -näppäintä ja Page up (Sivu ylös) -näppäintä kerran). Sen jälkeen näytölle tulee ATM-näytön malli; sivulla on otsikko "TOOL GROUP" (Työkaluryhmä).

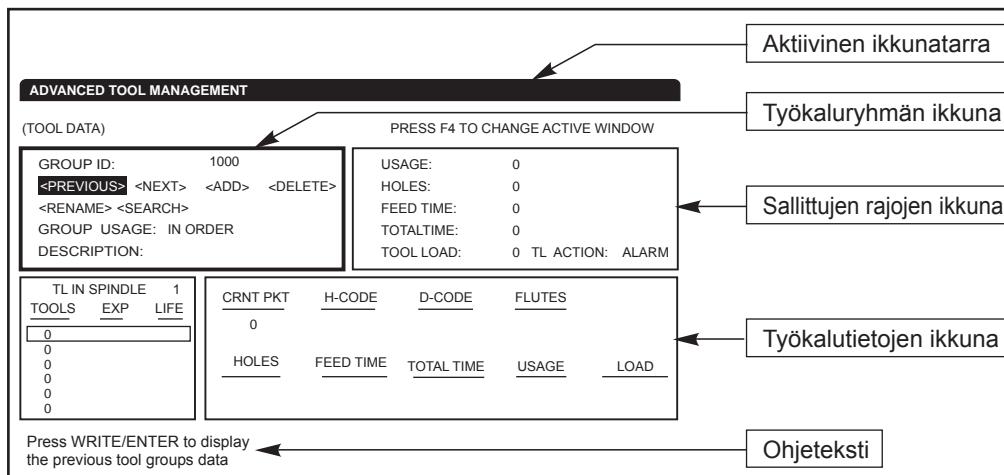
Tupla- tai varatyökalut on jaettu kahteen ryhmään. Ohjelmoija määrittelee työkalujen ryhmän yksittäisen työkalun sijaan G-koodiohjelmassa. ATM seuraa kunkin ryhmän yksittäisten työkalujen käyttöä ja vertailee niitä määritellyihin rajoihin. Kun raja on saavutettu (esim. käyttökertojen lukumäärä tai työkalun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

ATM-järjestelmän aktivoimiseksi varmista, että asetus 7 (Parametrikilkuitus) on pois päältä, ja paina Häitä-Seis. Parametrin 315 bitin 28 kohdalla muuta asetusta arvosta "0" arvoon "1" ja paina F4 vaihtaaksesi ikkunoiden välillä. Käytä kursorinäppäimiä (vasen, oikea, ylös, alas) siirtääksesi eri kohteita aktiivisen ikkunan sisällä. Enter (Syötä) -näppäimen painallus valitsee, muokkaa tai poistaa arvot kussakin kohteessa valinnasta riippuen.

Vasen alanurkka näyttää yksinkertaisia ohjetietoja valituille kohteille.



EDISTYKSELLISEN TYÖKALUVALVONNAN TOIMINTA



Tool Group (Työkaluryhmä) - Tässä ikkunassa käyttää määrittelee ohjelmassa käytettävät työkaluryhmät.

Previous (Edellinen) – Kun korostat kohdan <PREVIOUS> (Edellinen) ja painat Enter (Syötä) -näppäintä, näyttö vaihtuu edelliseen ryhmään.

Next (Seuraava) – Kun korostat kohdan <NEXT> (Seuraava) ja painat Enter (Syötä) -näppäintä, näyttö vaihtuu seuraavaan ryhmään.

Add (Lisää) – Lisää uusi työkaluryhmä korostamalla <ADD> (Lisää), syöttämällä numero väliltä 1000 ja 2999 ja painamalla Enter (Syötä) -näppäintä.

Delete (Poista) – Käytä valintoja <PREVIOUS> (Edellinen) tai <NEXT> (Seuraava) vierittääksesi kurSORin poistettavan ryhmän kohdalle. Korosta <DELETE> (Poista) ja paina Enter (Syötä) -näppäintä. Vahvista valinta; vastaanolla 'Y' (Kyllä) poisto suoritetaan; vastaanolla 'N' (Ei) poisto peruutetaan.

Rename (Uusi nimi) – Anna uusi ryhmän tunnus korostamalla <RENAME> (Uusi nimi), syöttämällä numero väliltä 1000 ja 2999 ja painamalla Enter (Syötä) -näppäintä.

Search (Etsi) - Etsi ryhmä korostamalla <SEARCH> (Etsi), syöttämällä ryhmän numero ja painamalla Enter (Syötä) -näppäintä.

Group Id (Ryhmatunnus) – Tämä näyttää ryhmän tunnusnumeron.

Group Usage (Ryhän käyttö) – Määrittele järjestys, jonka mukaan ryhmän työkalut kutsutaan. Käytä vasemman- ja oikeanpuoleisia kurSORinäppäimiä työkalujen käytön valitsemiseksi.

Description (Kuvaus) – Syötä työkaluryhmälle kuvaava nimi.

Allowed Limits (Sallitut rajat) - Sallittujen rajojen ikkuna sisältää käyttäjän määrittelemiä rajoja, joiden avulla päättää, onko työkalu kulunut. Nämä muuttujat vaikuttavat ryhmän jokaiseen työkaluun. Kun muuttuja asetetaan nollaan, se jäätetään huomiotta.

Feed Time (Syöttöaika) – Syötä kokonaisaika minuuteissa, jonka verran työkalua käytetään syöttöliikkeellä.

Total Time (Kokonaisaika) – Syötä kokonaisaika minuuteissa, jonka verran työkalua käytetään kaikkiaan.

Tool Usage (Työkalun käyttö) – Syötä työkalun käyttökertojen lukumäärä (työkalunvaihtojen lukumäärä).

Holes (Reiät) – Syötä reikien lukumäärä, joka työkalulla saadaan porata.

Tool Load (Työkalun kuormitus) – Syötä maksimaalinen työkalun kuormitus (prosenttia) ryhmän työkaluja varten.



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

Työkalutiedot

TL in Spindle (Karatyökalu) – Karassa oleva työkalu.

Tool (Työkalu) – Käytetään työkalun lisäämiseen ja poistamiseen ryhmässä. Lisätäksesi työkalun paina F4, kunnes Tool Data (Työkalutiedot) -ikkunan ääriiviivat näkyvät vahvennettuna. Korosta mikä tahansa "Tool" (Työkalu) -otsikon alla oleva kohta kursorinäppäinten avulla ja syötä työkalun numero. Kun syötät nollan, työkalu poistetaan, tai jos korostat työkalun numeron ja painat Origin (Origo) -näppäintä, H-koodi, D-koodi ja urien tieto uudelleenasettuu oletusarvoihin.

EXP (Umpeunut) – Tätä käytetään työkalun manuaaliseen poistamiseen ryhmästä. Poistaaksesi työkalun käytöstä syötä '*' tai poistaaksesi käytöstä poistetun (*) työkalun kokonaan muistista paina Enter (Syötä) -näppäintä.

Life (Kestoaika) – Työkalun prosentuaalinen jäljellä oleva kestoaike koko käyttöästä. CNC-ohjaus laskee tämän arvon käyttämällä todellisia työkalutietoja ja käyttäjän ryhmälle määrittelemiä rajoja.

CRNT PKT (Nykyinen paikka) – Työkalunvaihtajan paikka, jossa korostettuna näkyvä työkalu sijaitsee.

H-Code (H-koodi) – H-koodi (työkalun pituus), jota käytetään työkalulle. H-koodia ei voi muokata, ellei asetusta 15 (H- ja T-koodin sopivuus) ole asetettu pois päältä. Käyttäjä voi vaihtaa H-koodin syöttämällä numeron ja painamalla Enter (Syötä) -näppäintä. Syötetty numero vastaa työkalukorjausten näytössä olevaa työkalun numeroa.

D-Code (D-koodi) – D-koodi, jota käytetään tälle työkalulle. D-koodia voidaan muuttaa syöttämällä numero ja painamalla Enter (Syötä) -näppäintä.

HUOMAUTUS: Oletusarvoisesti edistyksellisen työkalunvalvonnan H- ja D-koodit asetetaan samoiksi kuin ryhmään lisättävän työkalun numero.

Flutes (Urat) – Työkalun urien lukumäärä. Tätä voidaan muokata valitsemalla se, syöttämällä uusi numero ja painamalla Enter (Syötä) -näppäintä. Tämä on sama kuin "Flutes" (Urat) -sarake työkalukorjausten sivulla.

Kun jokin seuraavista arvoista korostetaan (reiät ... kuormitus) ja painetaan ORIGIN (Origo) -näppäintä, arvot nollataan. Muuttaaksesi arvoa korosta se tietyssä luokassa, syötä numero ja paina Enter (Syötä).

Load (Kuormitus) – Maksimikuormitus prosenttilukuna, joka työkalulle sallitaan.

Holes (Reiät) – Reikien lukumäärä, mikä työkalulla on porattu, kiertoitettu, avarrettu ryhmän 9 kiinteiden työkiertojen avulla.

Feed Time (Syöttöaika) – Kokonaisaika minuuteissa, jonka verran työkalua on käytetty syöttöliikkeellä.

Total Time (Kokonaisaika) – Kokonaisaika minuuteissa, jonka verran työkalua on käytetty kaikkiaan.

Usage (Käyttö) – Työkalun käyttökertojen lukumäärä.

Työkaluryhmän asetus

Lisätäksesi työkaluryhmän paina F4, kunnes Tool Group (Työkaluryhmä) -ikkunan ääriiviivat näkyvät vahvennettuna. Käytä kursorinäppäimiä, kunnes <ADD> (Lisää) näkyy korostettuna. Syötä numeroarvo väliltä 1000 - 2999 (tämä tulee olemaan ryhmän tunnusnumero). Muuttaaksesi ryhmän tunnusnumeroa korosta <RENAME> (Uusi nimi) -toiminto, syötä numero ja paina Enter (Syötä) -näppäintä.

Työkaluryhmän käyttö

Työkaluryhmä on asetettava ennen ohelman käyttämistä. Käyttääksesi työkaluryhmää ohjelmassa aseta ensin työkaluryhmä. Seuraavaksi vaihda työkaluryhmän tunnusnumero työkalun numeroa varten sekä H-koodeja ja D-koodeja varten ohjelmassa. Katso seuraavaa ohjelmaa, joka esittää esimerkkiä uudesta ohjel-



mointimuodosta.

Esimerkki:

T1000 M06 (työkaluryhmä 1000)

G00 G90 G55 X0.565 Y-1.875 S2500 M03

G43 H1000 Z0.1 (H-koodi 1000 sama kuin ryhmän tunnusnumero)

G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175

X1.115 Y-2.75

X3.365 Y-2.875

G00 G80 Z1.0

T2000 M06 (käytä työkaluryhmää 2000)

G00 G90 G56 X0.565 Y-1.875 S2500 M03

G43 H2000 Z0.1 (H-koodi 2000 sama kuin ryhmän tunnusnumero)

G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175

X1.115 Y-2.75

X3.365 Y-2.875

G00 G80 Z1.0

M30

Makrot

Työkalunvalvonta voi käyttää makroja poistamaan työkalun käytöstä työkaluryhmän sisällä. Makrot 8001 - 8200 edustavat työkalua 1 - 200. Käyttäjä voi merkitä tämän työkalun käyttöajan umpeutuneeksi asettamalla yhden näistä makroista arvoon 1.

Esimerkki:

#8001 = 1 (tämä merkitsee työkalun 1 käyttöajan umpeutuneeksi eikä sitä enää käytetä)

#8001 = 0 (jos työkalun 1 käyttöaika merkittiin umpeutuneeksi manuaalisesti tai makrolla, niin asettamalla makro 8001 arvoon 0 saadaan työkalu 1 uudelleen käyttöön)

Makromuuttujat 8500-8515 mahdollistavat työkaluryhmän tietojen välittämisen G-koodiohjelmaan. Kun työkaluryhmän tunnusnumero määritellään käyttämällä makroa 8500, ohjaus palauttaa työkaluryhmän informaation makromuuttuihin 8501 - 8515.

Katso makromuuttujien tietojen merkintää koskevat tiedot muuttujista 8500 - 8515 makrojen luvussa.

Edistyksellisen työkalunvalvonnan taulukoiden tallennus ja palautus

Ohjaus voi tallentaa edistykselliseen työkalunvalvontaan (ATM) liittyviä muuttuja levykkeelle ja RS-232-portin kautta toiseen tietovälineeseen tai palauttaa niitä sieltä. Nämä muuttuja pitää sisällään tietoja, jotka syötetään ATM-näytölle. Tiedot voidaan tallentaa joko osana kokonaismuuskopointia LIST PROG/POSIT (Ohjelmanluettelo/Asema) -sivun kautta tai vain ATM-tietoina siirtymällä ATM-näyttöisivulle ja painamalla F2. Kun edistyksellisen työkalunvalvonnan tiedot tallennetaan osana yleistä varmuuskopointia, järjestelmä luo erillisen tiedoston nimilaajennoksella .ATM. ATM-tiedot voidaan tallentaa ja palauttaa RS232-portin kautta painamalla SENDRS232- ja RECV232-näppäimiä Advanced Tool Management (Edistyksellinen työkalunvalvonta) -sivun näytön aikana.

VALINNAINEN OHJELMOITAVA JÄÄHDYTYSNESTE SUUTIN

Valinnainen ohjelmoitava jäähdytys (P-cool) suuntaa jäähdytysnesteen työkappaleeseen eri kulmissa. Jäähdytysnesteen kulmaa voidaan muuttaa CNC-ohjelman sisällä.

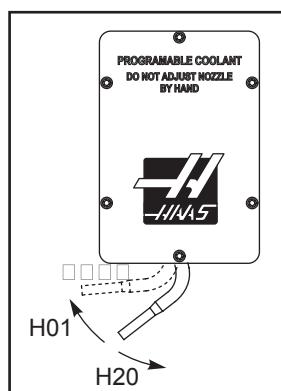
Tämän option kanssa työkalukorjaussivulla näytetään lisäsaraketta "Coolant Position" (Jäähdytysnesteen paikka). Suutin siirretään tiettyä työkalua varten määriteltyyn paikkaan, kun työkaluun liittyy H-koodi ja M08-kutsutaan.



Ohjelmoitavan jäähdytyksen (P-Cool) asetus

1. Paina OFFSET (Korjaus) -näppäintä siirtyäksesi korjaustaulukkoon, paina näppäintä CLNT UP (Jäähdysyssutin ylös) tai CLNT DOWN (Jäähdysyssutin alas) siirtääksesi jäähdytysyssuttimen haluamaasi kohtaan. Paina COOLNT (Jäähdys) -näppäintä kytkeäksesi jäähdytyksen päälle ja tarkistaaksesi suuttimen asennon. Huomautus: Suuttimen paikkaa näytetään näytön vasemmassa alakulmassa.
2. Syötä työkalun jäähdytyspaikan numero työkalulle, joka Coolant Position (Jäähdyspaikka) -sarakkeessa, ja paina F1. Toista vaiheet 1 ja 2 kullekin työkalulle.
3. Syötä jäähdytyspaikka H-koodina ohjelmassa. Esimerkiksi H2 käskee suuttimen sijoittumaan sellaiseen paikkaan, joka on määritelly työkalun 2 sarakeessa Coolant Position (Jäähdyspaikka).

Jos asetus 15 (H- ja T-sopivuus) on H-koodin asetuksessa, niin ohjelmassa on käskettävä sama T-koodi (esim. T1 H1 on käytettävä yhdessä). Jos asetus on 15 on pois päältä, H- ja T-koodien ei tarvitse olla samoja (esim. T1 H2 voidaan käskeä).



GRAFIKKATAPA

Turvallinen tapa ohjelman vianmäärittelyseen 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/GRAF (Asetus/Grafiikka) -näppäintä, kunnes grafiikkasivua näytetään. Tai paina Cycle Start (Työkierroon käyntiin) -painiketta aktiivisesta ohjelmaruudusta siirtyäksesi grafiikkatavalle. Jotta DNC-käyttö olisi mahdollista grafiikkatavalla, sinun täytyy ensin valita DNC, siirtyä sen jälkeen grafiikkanäytölle ja lähetä ohjelmasi koneen ohjaukseen (katso DNC-käytön osaa). Grafiikkatapa sisältää kolme hyödyllistä näyttötoimintoa, joihin voi päästä painamalla jotakin toimintonäppäintä (F1 - F4). F1 on ohjenäppäin, joka antaa näytölle kunkin grafiikkatavalla mahdollisen toiminnon lyhyen kuvauksen. F2 on zoomausnäppäin, joka joka korostaa alueen yhdessä nuolinäppäinten kanssa, zoomaustaso säädetään Sivu ylös/ alas -näppäimillä sekä painamalla Write (Kirjoita). F3- ja F4-toimintonäppäimiä käytetään simulointinopeuden säätämiseen. Huomaa, että kaikkia koneen toimintoja tai liikkeitä ole mahdollista simuloida grafiikalla.

TESTIAJO

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

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



OHJELMIEN AJAMINEN (SUORITTAMINEN)

Kun ohjelma on ladattu koneeseen ja koraukset asetettu, aja se painamalla Cycle Start (Työkierto käyntiin) -painiketta. On suositeltavaa ajaa ohjelma grafiikkatavalla ennen minkään lastuamisiukkeen toteuttamista.

TAUSTAMUOKKAUS

Taustamuokkaus mahdollistaa yhden ohjelman muokkaamisen samalla kun toista ajetaan. Aktivoidaksesi taustamuokkauksen ohjelmanajon aikana paina Edit (Muokkaa), kunnes taustamuokkauksen ruutu (näytön oikealla puolella) on aktiivinen. Paina Select Prog (Valitse ohjelma) valitaksesi taustamuokkattavan 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 taustamuokkauksien aikana tehdyt muutokset eivät vaikuta ohjelman tai sen aliohjelmien suorittamiseen. Muutokset astuvat voimaan seuraavan ohjelmanajon yhteydessä. Lopeta taustamuokkaus ja palaa ohjelmanajoon painamalla Prgrm Convs (Ohjelmamuunnokset).

Cycle Start (Työkierto käyntiin) -painiketta ei voi käyttää taustamuokkauksen aikana. Jos ohjelma sisältää ohjelmoidun pysäyttyksen (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/Convs (Ohjelma/muunnokset), näppäimistösyöttö palaa suoritettavana olevan ohjelman M109-käskyn.

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-, Y- tai Z-näppäintä ja sen jälkeen Handle Jog (Käsipyöränykyssyöttö) -näppäintä. Ohjaus tallentaa muistiin hetkelliset X-, Y- ja Z-asemat. Huomautus: Muita kuin X-, Y- ja Z-akseleita ei voi käyttää nykäyssyötöllä.
3. Ohjaus näyttää viestiä "Jog Away (Nykäyssyöttö)". Siirrä työkalu irti työkappaleesta käyttämällä nykäyssyötön käsipyörää, kauko-ohjaimen nykäyssyötön käsipyörää, nykäyssyötön näppäimiä ja nykäyssyötön lukituksen näppäimiä. Ohjausnäppäimet kuten AUX CLNT (TSC) (Apujäähditys) tai COOLNT (Jäähditys), jotka kytkevät jäähdityksen päälle/pois (AUX CLNT (TSC) (Apujäähditys) edellyttää, että kara pyörii ja ovi on kiinni). Karaa voidaan ohjata painamalla näppäimiä CW (Myötäpäivään), CCW (Vastapäivään), Stop (Seis) ja Tool Release (Työkalun vapautus). Tarvittaessa voidaan vaihtaa teräpalat. Huomio: Kun ohjelmaa jatketaan, vanhoja korjausarvoja käytetään palautusasemalle. Sen vuoksi voi olla vaarallista vaihtaa työkaluja tai teräpalojia ohjelman keskeytyksen aikana eikä sitä suositella.
4. Aja akselit nykäyssyötöllä mahdollisimman lähelle tallennettua asemaa tai sellaiseen paikkaan, josta on esteetön reitti pikaliikkeellä takaisin tallennettuun asemaan.
5. Palaa edelliselle käyttötavalle painamalla näppäintä MEM (Muisti), MDI (tietojen sisäänsyöttö käsin) tai DNC (suora NC-käyttö). Ohjaus jatkaa toimintaa vain, jos käyttötapa on sama kuin oli valittuna ennen pysähtymistä.
6. Paina Cycle Start (Työkierto käyntiin) -painiketta. Ohjaus näyttää viestiä Jog Return (Nykäyspalautus) ja siirtää X- ja Y-akselit 5 %:n pikaliikkeellä siihen asemaan, jossa Feed Hold (Syötön pidätys) -näppäintä painettiin, ja sen jälkeen palautetaan Z-akseli. Huomio: Ohjaus ei seuraa sitä rataa, jolla nykäyssyöttö irti kappaaleesta tapahtuu. Jos Feed Hold (Syötön pidätys) -näppäintä painetaan tämän liikkeen aikana, jyrstääkseeniden liike seisahduu ja näytöllä esitetään viesti "Jog Return Hold" (Nykäyspalautuksen pidätys). Cycle Start



(Työkerto käyntiin) -näppäimen painallus saa aikaan palautumisen takaisin nykäyspalautuksen liikkeeseen. Kun liike on päättynyt, ohjaus siirtyy uudelleen syötönpidätystilaan.

7. Paina Cycle Start (Työkerto käyntiin) -näppäintä uudelleen, jolloin ohjelma palaa takaisin normaalikäytölle. Katso ohjelman uudelleenkäynnistystä koskevia lisätietoja asetuksesta 36.

AKSELIN YLIKUORMITUSAJASTIN

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

PALETINVAIHTAJA (EC-SARJA JA MDC-500)

Johdanto

Paletinvaihtaja käsketään CNC-ohjelman avulla. M50-toiminto (paletinvaihdon toteutus) käsittää paletin vapautuksen, noston ja kierron, sen jälkeen uudelleen paletin laskun ja lukituksen. Paletinvaihtaja käänää palettia 180 astetta, sitten takaisin, se ei pyörity jatkuvasti samaan suuntaan.

Paletinvaihtajassa on äänimerkinantolaite, joka ilmoittaa lähellä oleville henkilöille, koska paletinvaihto tapahtuu. Älä kuitenkaan luota pelkästään signaaliin varmuuden maksimoimiseksi.

Paletinvaihtajan varoitukset ja huomautukset

- Suuret työkappaleet voivat törmätä kehikkoon paletinvaihdon aikana.
- Tarkista työkalun pituuden liikevara paletinvaihtojen yhteydessä. Pitkät työkalu voivat törmätä työkappaleeseen.



EC-300 esitetty

Paletin maksimikuormitukset

EC-300 550lb (249 kg) per asema, tasapainotus 20 %
MDC 700lb (318 kg) per asema, tasapainotus 20%
EC-400 1 ja 45 asteen indeksioja – 1000 lb per paletti
Täys 4:s akseli 660 lb per paletti

Paletinvaihdon käyttö

Paletinvaihtaja käsketään M-koodien avulla. M50 määritää, onko paletti ajoitettu. Paletit vaihtuvat, jos paletti on ajoitettu, tai ohjelmaan tulee tauko ja käyttäjälle annetaan siitä ilmoitus, jos palettia ei ole ajoitettu.

G188 käyttää paletin ajoitustaulukkoa sen hetkiselle paletille ajoitetun ohjelman lataamiseen ja ajamiseen. Kun kappaleohjelma päättyy, M99-käsky tekee silmukan takaisin M50-koodiin (paletinvaihto) seuraavan paleen lataamista varten.

M36-koodia ei käytetä tässä menetelmässä, koska M50 valvoo paletin ajoitusta. M36 on käsittää yhteensovittuun takaisinpäin, ja ohjelmoi paletinvaihdot ilman PST:stä.



Viestit auttavat käyttäjää latauksessa/purkamisessa ja paletinvaihdossa. Esimerkiksi M50-paletinvaihdon alussa, jos latausasema ei ole valmis, näytöllä esitetään viestiä. Viestin vilkkuminen ei pääty ja paletinvaihto ei jatku, ennen kuin latausasema on valmis ja Part Ready (Kappale valmis) -näppäintä on painettu. Jos paletinvaihdon alussa latausasema on valmis, viestiä ei esiinny eikä näppäimen painallusta vaadita ja paletin vaihtaminen alkaa suoraan.

M46 – Qn Pmm

Hyvä riville mm esillä olevassa ohjelmassa, jos paletti n ladataan, muussa tapauksessa siirry seuraavaan lauseeseen.

M48 – Vahvista, että hetkellinen ohjelma on sopiva ladatulle paletille

Tarkistaa paletin ajoitustaulukosta, että hetkellinen ohjelma on määritetty ladatulle paletille. Jos hetkellinen ohjelma ei ole luettelossa tai ladattu paletti on epäsopiva ohjelmalle, annetaan hälytys. M48 voi olla PST-listaussa ohjelmassa, mutta ei PST-ohjelman alirutiinissa. Jos M48 ketjutetaan väärin, siitä seuraa hälytys.

M49Pnn Qmm – Asettaa paletin nn tilan arvoon mm.

Ilman P-koodia tämä käsky asettaa hetkellisesti ladattuna olevan paletin tilan. Kunkin paletin tila määritellään pudotusvalikolla (PST).

Käyttäjän latausasema (EC-300, EC-400, MDC)

Kappaleiden lataamisen/purkamisen helpottamiseksi ja tuotantopalettien vaihtamisen nopeuttamiseksi jyrsinkoneissa on lisäksi latausalue. Latausalue on suojaudu ovella, jossa on muutaman painikkeen sisältävä apupaneeli paletinvaihtajan ohjaamista varten. Varotoimenpiteenä latausaseman oven on oltava kiinni, ennen kuin paletin vaihto voi tapahtua.

HUOMAUTUS: Latausaseman paletin täytyy olla kotiasemassa paletin vaihtoa varten.

Apupaneelin ohjaimet

Hätä-Seis: Tämä painike vaikuttaa samalla tavalla kuin riippupaneelin vastaava painike.

Rotary Index (Indeksikerto): Tämä pyörittää latausaseman paletti (katso asetus 164).

Part Ready (Kappale valmis): Tämä ilmoittaa, että paletti on valmis. Se sisältää myös merkkivalon, joka 1) vilkkuu, kun ohjaus odottaa käyttäjää tai 2) palaa, kun käyttäjä on valmiina paletin vaihtoa varten

Paletinvaihtajan G-koodi

G188 Get Program From PST (Hae ohjelma palettiajoiustaulukosta)

Kutsuu kappaleohjelman ladattua palettia varten ajoitustaulukon (PST) määrittelyn perusteella.

Paletinvaihtajan ohjelointi

Paletinvaihtaja voidaan ohjelmoida ajamaan samat kappaleohjelmat molemmille paleteille tai eri ohjelma kummallekin paletille. Katso "Malliohjelmat", jossa esitetään muutamia vaihtoehtoja paletinvaihdon ohjelointiin.

Menetelmä 1 Seuraava on suositeltava menettely paletinvaihdon toteuttamiseen:

Automaattisen paletinvaihtomenettelyn ja kappaleohjelman valinnan suorittamiseksi kukin paletti on "ajoitettava" ja sille on oltava kappaleohjelma määritelty. Ajoitus tehdään kahdella tavoin, joista ensimmäinen paletin ajoittaminen käyttöpaneelin Part Ready (Kappale valmis) -painikkeella. Painikkeen painallus ajoittaa työstöalueen ulkopuolella oleva paletti.

Toinen tapa on paletin ajoittaminen palettiajoiustaulukosta (PST). Tämä näyttö on saatavissa painamalla CURNT COMDS (Hetkelliset käskyt) -näppäintä ja sen jälkeen Page Up (Sivu ylös) tai Page Down (Sivu alas) -näppäintä, kunnes Pallet Schedule Table (Palettiajoiustaulukko) tulee näkyviin. Käytä nuolinäppäimiä korostaaksesi "Load Order" (Latausjärjestys) -valintaruudun kyseiselle paletille. Syötä paletin numero ja paina sen jälkeen WRITE/ENTER (Kirjoita/Syötä) -näppäintä. Jos tälle paletille on jo olemassa prioriteettinumero, muiden palettien "Load Order" (Latausjärjestys) -numerot päivitetyt tarpeen mukaan. Paletti, joka on vastaanottopuolella (työalueella), on merkitty tähdellä "Load Order" (Latausjärjestys) -sarakkeessa; tästä palettia ei voi



ajoittaa.

Kappaleohjelman määrittely tehdään myös PST-näytöllä. Nuolinäppäimiä käytetään paletin "Program Number" (Ohjelman numero) -valintaruudun korostamiseen. Ohjelman numero syötetään näppäilemällä sisään numero ja painamalla sen jälkeen WRITE/ENTER (Kirjoita/Syötä) -näppäintä . Esimerkiksi, näppäily "O123" ja sen jälkeen WRITE/ENTER (Kirjoita/Syötä) sijoittaa ohjelman O00123 taulukkoon.

Jos kappaleohjelman toteutuksessa luetaan M50-koodi (ilman P-koodia) eikä Part Ready (Kappale valmis) -painiketta ole painettu, ohjaus siirtyy taukotilaan, työmerkkiväli vilkkuu vihreänä ja näytöllä esitetään viesti "None Scheduled" (Ei ajoitettuja). Jyrsinkone odottaa, kunnes Part Ready (Kappale valmis) -painiketta on painettu tai ajoitustaulukko on päivitytetty, ennen kuin paletin vaihto suoritetaan. Tämä toiminto estää paletin vaihtamisen, ennen kuin käyttäjä on valmis. Part Ready (Kappale valmis) -painiketta voidaan painaa milloin tahansa ja se tunnistetaan, kun seuraava paletin vaihto tarvitaan.

Menetelmä 2

Vaikka edellinen menetelmä onkin suositeltavampi, paletinvaihtajaa voidaan käyttää myös ilman automaattimenettelyä tai ajoitustaulukon (PST) määrittelyjä. Tämä tehdään käyttämällä M50-koodia yhdessä P-koodin kanssa. Oikean toiminnan aikaansaamiseksi M50-koodin edellä on oltava M36. M36 P1 ennen ohjelmosta M50 P1 tarkistaa, että paletti #1 on valmis.

Paletit voidaan vaihtaa ilman automaattimenettelyä tai ajoitustaulukon (PST) määrittelyjä. Tämä tehdään käyttämällä M50-koodia yhdessä P-koodin kanssa. M50 P1 lataa paletin #1 tarkistaakseen, onko se ajoitettu. Jos PART READY (Kappale valmis) -painiketta on painettu, paletti #1 ladataan. Jos PART READY (Kappale valmis) -painiketta paletille #1 ei ole vielä painettu, painikkeen merkkivalo vilkkuu ja näytöllä on viesti "Ajoitus-paletti #1".

Palettiajotustaulukko

Palettiajotustaulukko sisältää useita toimintoja, jotka helpottavat käyttäjää rutuineissaan.

Latausjärjestetys ja paletin tila Nämä kaksi toimintoa toimivat yhdessä ja esittävät, mikä paletti on kulloinkin työstöalueella.

Paletin käyttö Tämä toiminto kertoo lukumäärän, kuinka monta kertaa tietty paletti on ladattu työstöalueelle. Laskin palaa takaisin lukemaan 0 sen jälkeen kun on tehty 32767 paletin vaihtoa.

Ohjelman numero Tämä tieto kertoo, mikä ohjelman numero on määritelty paletille.

Ohjelman kommentti Tämä alue näyttää kommentit, jotka kirjoitetaan kappaleohjelmassa.

Käytettäviä palettitilan arvoja on 30 erilaista. Ensimmäiset neljä ovat: Ajoittamatton, ajoitettu, ladattu ja tehty ovat kiinteitä, eikä niitä voi muuttaa. Jäljellä olevat 26 ovat muutettavissa ja käytettävissä tarpeen mukaan.

Tilateksti muuttaminen ja lisääminen voidaan tehdä palettiajotustaulukossa. Käytä nuolinäppäimiä siirtääksesi kurSORin sarakkeeseen "Pallet Status" (Paletin tila) ja paina F1-näppäintä. "Pallet Status" (Paletin tila) -sarakeen yläpuolelle tulee valintavalikko (painallus F1 uudelleen tai Reset (Nollaus) sulkee valikon) Tekstin vasemmalla puolella oleva numero on tilan numero. Tätä numeroa käytetään M49-käskyn kanssa asettamaan tila kappaleohjelmasta. Valikon kohteen voidaan valita Nuoli ylös ja Nuoli alas -näppäimillä tai nykyässyötön käsipyörällä. Syötä teksti ja paina F3. Huomautus: Kaikki paletit käyttävät samaa tilanimikkeiden luetteloaa. Painallus F1 sulkee valikon ilman minkään paletin tilan muuttamista.

Tilanimikeen "User" (Käyttäjä) uudelleenasettaminen tehdään valitsemalla kohde valikolta ja painamalla F4-näppäintä. Kaikki tilanimikkeet voidaan uudelleenasettaa samanaikaisesti Origin (Origo) -näppäimellä.

Yksittäisen paletin tilan vaihtaminen voidaan tehdä palettiajotustaulukosta tai M49-käskyllä. Kun teet sen palettiajotustaulukossa, siirrä kursori haluamasi paletin "Pallet Status" (Paletin tila) -sarakkeeseen. Paina F1 saadaksesi esille tilanimikkeiden valikon. Valitse tila nuolinäppäinten avulla ja paina sen jälkeen F2 tai Write/Enter (Kirjoita/Syötä). Katso edellistä M49-koodin kuvausta ja seuraavaa esimerkkiä palettitilan asettamiseen ohjelmasta.



HUOMIO! Seuraavat käskyt voivat aiheuttaa jonkin pyörivän liikkeen: Zero Return (Nollapisteeseen palautus) tai Handle Jog (Käsipyörän nykäyssyöttö)

M48 on sijoitettava sen ohjelman alkuun (tai ohjelmanosan alkuun), joka sen hetkiselle paletille ajetaan. Se saa aikaan jokaisella ohjelmanajon kerralla tehtävän tarkistuksen, että ohjelma vastaa palettia. Esimerkiksi:

```
Oxxxx (Käyttäjäohjelma)
M48
;
; (Käyttäjien kappaleohjelma paletille 1)
;
M30
Oxxxx (Käyttäjäohjelma)
M48
;
; (Käyttäjän kappaleohjelma paletille 2)
;
M30
```

Hälytys syntyy "A (tai B) ei asemassa", jos koneessa oleva paletti ei ole ohjelmanajoon liittynyt paletti. Jos tämä hälytys syntyy, tarkista että oikea ohjelma ajetaan ladataulle paletille.

Tärkeää: Tarkista, että pyörivä pöytä paletilla yksi on kytketty "liittimeen 1" ja pyörivä pöytä paletilla kaksoi on kytketty "liittimeen 2".

Malliohjelmat

Esimerkki #1

Perustyyppinen paletinvaihto-ohjelma, joka lataa seuraavan ajoitetun paletin ja ajaa kappaleohjelman. Seuraava esitys perustuu palettiajitusohjelman malliin, jossa paletti #1 ladataan ja paletti #2 ajoitetaan. Paletti #2 ladataan seuraavaksi (katso sarake 2,

Palettiajituksen mallitaulukko 1

Paletin numero	Lataus-järjestys	Paletin tila	Paletin käyttö	Ohjelman numero	Ohjelman kommentti
1	*	Ladattu	23	O04990	(Rouhinta ja viimeistely)
2	1	Ajoitettu	8	O06012	(Työstä lovi)

O00001 (Ohjelman numero)
M50 (Seuraavan paletin vaihto, kun Part Ready (Kappale valmis) on
G188: painettu)
M99 (Kutsuu kappaleohjelman ladataulle paletille)
O04990 (Silmukka pääohjelman alkuun)
Kappaleohjelma
M99 (Käyttäjän kappaleohjelma)
O0612 (Paluu alirutiinista)
Kappaleohjelma
M49Q12
M99 (Käyttäjän kappaleohjelma)
Aseta hetkellinen palettitila arvoon 12, käyttäjän määrittelemä
merkkijono.
(Paluu alirutiinista)

Kuvaus: Ensimmäinen silmukka ohjelman O00001 läpi lataa paletin #2 (M50) ja ajaa ohjelman O06012 (G188 valitsee ohjelman palettiajitusaulukosta palettia #2 varten). Palettiajitusaulukko näyttää sen jälkeen mallitaulukolta 2. Paletin #2 tähtimerkki

Palettiajituksen mallitaulukko 1



Paletin numero	La-taus-järj-estys	Paletin tila	Paletin käyttö	Ohjelman numero	Ohjelman kommentti
1	0	Tehty	23	O04990	(Rouhinta ja viimeistely)
2	1	Ladattu	9	O06012	(Työstä lovi)

Kuvaus: Seuraavassa silmukassa ohjelman O00001 läpi M50-koodi havaitsee, että mitään paletteja ei ole ajoitettu. Työvalo vilkkuu vihreänä ja ohjelma O00001 on taukotilassa, kunnes käyttäjä ajoittaa paletin tai painaa Reset (Nollaus). Paletti voidaan ajoittaa painamalla Part Ready (Kappale valmis) -painiketta.

Esimerkki #2

Perustyyppinen paletinvaihto-ohjelma, joka seuraa mitä kappaletta koneistetaan kullakin paetilla. Jokaisella paetilla on erilainen koneistustehtävä. Huomaa, että M46-koodin P-koodi on rivinumero hetkellisessä ohjelmassa, ei alirutiinin numero.

Oxxxxx	Ohjelman numero
M50	(Seuraavan paletin suoritus, kun Part Ready (Kappale valmis) on painettu tai taulukko päivitetty)
M46 Q1 Pxx1	Tämä rivi tarkistaa, onko paletti #1 koneessa. Jos on, seuraa hyppy riville xx1. Jos paletti ei ole koneessa, seuraa jatko seuraavalle riville. (Katso M46-koodin kuvaus.)
M46 Q2 Pxx2	(Jos paletti #2 on ladattu, ohjelma hyppää riville xx2, muuten se menee seuraavalle riville.)
M99 Pxxxx	(Hyppy riville Nxxxx: Katso "M-koodin" lukua, jossa on tarkempi kuvaus M99-koodista) (Rivinumero.)
Nxx1	(Käyttäjän kappaleohjelma paelleille #1)
Kappaleohjelma	(Hyppy riville Nxxxx)
M99 Pxxxx	(Rivinumero)
Nxx2	(Käyttäjän kappaleohjelma paelleille #2)
Kappaleohjelma	(Hyppy riville Nxxxx)
M99 Pxxxx	(Rivinumero)
Nxxxx	(Toista ohjelma)
M99	

Esimerkki #3

Tämä on vaihtoehtoinen menettely esimerkille #2, joka käyttää alirutiinikutsuja, muta ei tee hyppyä, jos palettia ei ole ajoitettu.

HUOMAUTUS: Oikean toiminnan aikaansaamiseksi M50-koodin ja P-koodin edellä on oltava M36.

M36 P1	(Näytöllä vilkkuu "No Pallet Scheduled" (Ei ajoitettua palettia) ja lisäksi vihreä työvalo ja ajoituspaletin painike #1 vilkkuvat, kunnes painiketta painetaan tai paletti ajoitetaan palettajoitustaulukossa)
M50 P1	(Lataa paletti #1)
M98 Pxxx1	(Ohjaa hyypyt ohjelmaan Oxxx1 ja ajaa tämän ohjelman)
M36 P2	(Odotta paletin ajoitusta)
M50 P2	(Lataa paletti #2)
M98 Pxxx2	(Ohjaa hyypyt ohjelmaan Oxxx2 ja ajaa tämän ohjelman)
M99	(Toista ohjelma)

M99 ohjelman lopussa saa aikaan jatkuvan toiminnan. M30 ohjelman lopussa saa aikaan sen, että ohjaus odottaa käyttäjän painava Cycle Start (Työkierto käyntiin) -painiketta.



Paletinvaihtajan palautus (Ei pystykaraisten koneiden paletinvaihtajille)

EC-300 tai MDC - Jos paletinvaihto on keskeytetty, on ajettava toinen M50-toiminto; käytä ohjelmointia M50P1 tai M50P2. Jos tämä laittaa väärän paletin jyrsinkoneeseen, on ajettava M50-lisätoiminto.

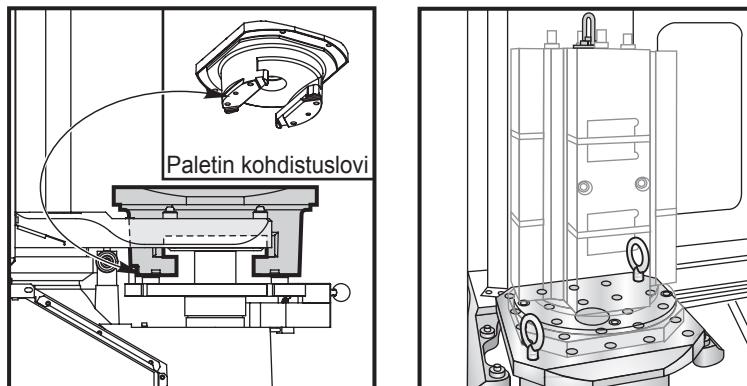
Kaikki muut vaakakaraiset paletinvaihtajalla varustetut jyrsinkoneet - Ohjauksessa on paletinvaihtajan palautustapa, joka auttaa käyttäjää, jos paletinvaihtaja epäonnistuu suorittamaan paletinvaihdon loppuun. Siirtyäksesi paletinvaihtajan palautustavalle paina Recover (Palautus) -painiketta ja sen jälkeen tiettyä toimintonaippäintä (F2) paletinvaihtajan palautustapaa varten. Huomaa, että kun paletti on oikeassa asemassa, paletinvaihtajan palautustoiminto ei ole käytettävissä.

Kätevin tapa epäonnistuneen paletinvaihdon palauttamiseen on yrittää painaa "Y"-näppäintä ja seurata sen jälkeen ohjenäytölle tulevaa tekstiä. Viesti kehottaa käyttäjää käsikemmään yksittäisen vaiheen paletinvaihtojaksossa. Useampia kuin yksi vaihe saatetaan tarvita ja kunkin vaiheen jälkeen on painettava "Y"-näppäintä seuraavaa vaihetta varten. Ohjaus siirtyy palautusnäytölle heti, kun paletinvaihtaja on palautunut.

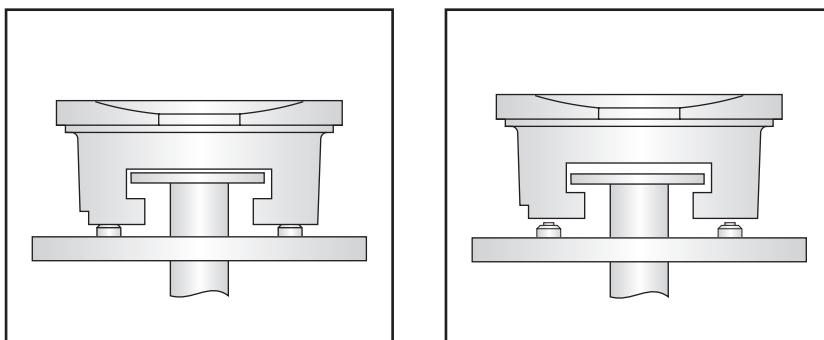
Paletinvaihto

Paletit voidaan ladata jyrsinkoneeseen latausaseman kautta. Huomaa paletin suuntaus; paletti voidaan ladata vain yhdellä tavalla. Palettiin koneistetaan lovi, joka varmistaa sen oikean suuntauksen.

1. Suuntaa paletti 90 astetta kotiasemasta jompaan kumpaan suuntaan.



2. Kiinnitä sopiva nostolaite kiinnittimiin päälle tai käytä rengaspultteja, jotka on ruuvattu palettireikiin.
3. Nosta palettia noin .25" (6.35 mm) paikoitakkasi sen latausaseman tappien yläpuolelle mutta latausaseman lukkolevyn alapuolelle. Vedä paletti itseesi päin, kunnes se on poistunut latausasemasta.



Palettivarasto

Kun poistat paletin, muista asettaa se pehmeälle pinnalle kuten puulavan päälle. Paletin pohjan sivuilla on koneistetut pinnat, jotka on suojahtava.



VINKIT JA NIKSIT

Yleisiä vinkkejä

Ohjelman etsintä. EDIT (Muokkaus) ja MEM (Muisti) -tavalla voidaan valita toinen ohjelma, joka voidaan näyttää nopeasti syöttämällä ohjelman numero (Onnnnn) ja painamalla Ylös/ alas-nuolinäppäintä.

Ohjelmakäskyn etsintä. Myös tietty käsky voidaan hakea ohjelmasta joko MEM- (Muisti) tai EDIT (Muokkaus) -tavalla. 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.

Karakäsky. Pysäytä tai käynnistä kara **CW (Myötäpäivään)** tai **CCW (Vastapäivään)**-näppäimillä milloin tahansa yksittäislausepysätyksen tai syötön pidätysken yhteydessä. Kun ohjelma uudelleenkäynnistetään **CYCLE START (Työkierto käyntiin)**-painikkeella, kara käynnisty.

MDI-ohjelman tallennus. Tallenna ohjelma MDI-tavalla ohjelmanluetteloon paikoittamalla kursori MDI-ohjelman alkuun, syöttämällä ohjelman numero (Onnnnn) ja painamalla **ALTER** (Vaihda) -näppäintä.

Pikaliike akselin kotiasemaan. Siirrä kaikki akselit pikaliikkeen nopeudella koneen nollapisteeseen painamalla **HOME G28** (Koti G28) -näppäintä. Siirrä yksi akseli koneen nollapisteeseen pikaliikkeellä syöttämällä akselin kirjain (esim. X), paina sen jälkeen **HOME G28. HUOMIO!** Ohjaus ei anna mitään mahdollisesta törmäyksestä varoittavaa viestiä.

Korjaus

Korjausarvojen syöttäminen. Kun painat **OFFSET (Korjaus)** -näppäintä, työkalun pituuskorjausten ja työkoordinaatiston nollapistesiirojen sivut vaihtuvat vuorotellen. Write/Enter (Kirjoita/Syötä) -näppäimen painallus lisää syötetyn lukuarvon valittuna olevaa arvoon. Painallus F1 vaihtaa valitun siirtoarvon syötettyyn numeroon. F2-näppäimen painallus syöttää korjaukseen negatiivisen arvon.

Jäähdityssuuttimen paikka. Jäähdityssuuttimen paikka näytetään ensimmäisenä arvona työkalun numeron jälkeen työkalukorjaustaulukossa.

Kaikkien korjausten ja makromuuttujien poisto. Kun näytöllä on työkalun pituuskorjausten sivu, kaikki korjausarvot poistetaan painamalla Origin (Origo) -näppäintä. Tämä toimii myös työkoordinaatiston korjauksien ja makromuuttujien sivulla.

Calculator

Yksinkertaisten laskutoimituksen siirto. Numero yksinkertaisessa laskimen ruudussa (vasen ylänurkka) voidaan siirtää minkä tahansa kursoilla valittavan tietorivin kohdalle siirtämällä kursori riville ja painamalla **F3**.

Siirto EDIT- (Muokkaus) tai MDI-tavalle. Painallus **F3** siirtää laskimen ruudussa olevan lukuarvon (kun kursori on ruudussa numeron kohdalla) EDIT- (Muokkaus) tai MDI-tavan tiedonsyöttöriville. Syötä laskimelta siirrettävä lukuarvon kanssa käytettävä kirjain (X, Y tai Z).

Ympyrälaskin. Ympyrälasklin listaa neljä eri tapaa, jonka mukaan ympyrälilke voidaan ohjelmoida käytämällä sisäänsyötettyjä arvoja. Yksi ratkaisuista voidaan siirtää EDIT- (Muokkaus) tai MDI-tavalle. Tehdäksesi niin siirrä kursori käytettävälle ohjelmariville ja paina joko EDIT (Muokkaus) tai MDI (Tietojen sisäänsyöttö käsin). Paina **F3**-näppäintä, joka siirtää ympyränkaarililkeen näytön alareunassa olevalle tiedonsyöttöriville. Paina Insert (Lisää) lisätäksesi ympyränkaarililkeen rivin ohjelmaan.

Yhden rivin lausekkeet. Laskimen avulla voidaan ratkaista yksinkertaisia, yhden rivin lausekkeita ilman sul-kumerkkejä, kuten $23*45.2+6/2$. Se arvioidaan painettaessa Write/Enter (Kirjoita/Syötä) -painiketta. Huomautus: Kertolasku ja jakolasku suoritetaan ennen yhteenlaskua ja vähennyslaskua.

Ohjelointi

Pikavetytymisen jäykkätappikierteityksen G84-työkierrosta.

Tämä jäykkätappikierteitys mahdollistaa kierretarin vetämisen pois nopeammin kuin työntämiseen sisään. G84-käsky rivin J-koodilla vetäytymisen tapahtuu työntöliikettä nopeammin, esimerkiksi J2 vetää ulos kaksi kertaa nopeammin, J3 vetää ulos kolme kertaa nopeammin jne. J9-koodiin saakka. J-koodi on määriteltävä



jokaisessa lauseessa.

Ohjelman duplikointi ohjelmaluettelossa.

List Prog (Ohjelmaluettelo) -tavalla ohjelma voidaan duplikoida valitsemalla ohjelman numero, näppäilemällä uusi ohjelman numero (Onnnnn) ja painamalla **F1**. Valitse "Duplicate program/file" (Duplikoi ohjelma/tiedosto) ponnahdusvalikosta ja paina Enter (Syötä).

Tiedonsiirto

Ohjelmatiedostojen vastaanotto levykkeeltä. Ohjelmatiedostot voidaan ladata levykkeeltä USB-aseman kautta. Käytä LIST PROG (Ohjelmaluettelo) -valikkoa tiedostojen siirtämiseen.

Useiden ohjelmien lähetys ohjelman numeroiden avulla. Korosta LIST PROG (Ohjelmaluettelo) -valikolla kukaan lähetettävä ohjelma ja paina WRITE/ENTER (Kirjoita/Syötä) -näppäintä kunkin kohdalla varustaaksesi sen valintamerkillä. Paina F2 ja valitse haluamasi toiminto.

Ohjelmatiedoston lähetys LIST PROG (Ohjelmaluettelo) -näytöltä. Tiedostot voidaan lähetttää USB-laitteelle tai RS-232-portin kautta LIST PROG (Ohjelmaluettelo) -näytöltä. Käytä cursorinäppäimiä ja Enter (Syötä) -näppäintä valitaksesi ohjelmat tai valitsemalla "ALL" (Kaikki), jos haluat lähetettää ne kaikki saman nimen alla. Kun F2 painetaan, ponnahdusvalikko luetteloi käytettävissä olevat toiminnot. Valitse yksi ja paina ENTER (Syötä) tai luettelossa esitettyä pikanäppäintä suoritusta varten.

Useiden ohjelmien lähetys ohjelmaluettelosta RS232-portin kautta. Useita ohjelmia voidaan lähetttää sarjaporttiin näppäilemällä kaikki ohjelman nimet yhdessä sisäänsyöttöriville ilman välilyöntejä (esim., O12345O98765) ja painamalla SEND RS232 (Lähetä RS232).

Lähetä ja vastaanota korjauksia, asetuksia, parametreja ja makromuuttujia levykkeelle/levykeeltä. Korjaukset, asetukset, parametrit ja makromuuttujat voidaan tallentaa muistilaitteeseen. Paina LIST PROG (Ohjelmaluettelo) ja valitse laitteen välilehti tallennusta tai latausta varten. Paina F4 ja valitse sopiva toiminto, paina sen jälkeen WRITE (Kirjoita).

Lähetä ja vastaanota korjauksia, asetuksia, parametreja ja makromuuttujia RS232-portin kautta. Korjaukset, asetukset, parametrit ja makromuuttujat voidaan tallentaa RS-232-porttiin. Paina LIST PROG (Ohjelmaluettelo) ja valitse näyttösivu (esim. OFSET (Korjaus), SETNG (Asetus)). Syötä tiedostonimi ja paina Send RS232 (Lähetä RS232) lähettiläksesi kyseisen näyttösivun RS-232-porttiin. Paina RECV RS232 (Vastaanota RS232) lukeaksesi tiedoston RS-232-portin kautta.

Ohjelmatiedoston poisto levykkeeltä. Tiedosto voidaan poistaa levykkeeltä LIST PROG (Ohjelmaluettelo) -näytön kautta. Näppäile "DEL <file name>" (DEL <tiedostonimi>) ja paina Write Enter (Kirjoita/Syötä).

INTUITIIVINEN OHJELMOINTIJÄRJESTELMÄ (IPS)

Johdanto

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

Siiirty IPS-valikolle painamalla ensin MDI/DNC ja sen jälkeen PROGRAM 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. Paina MDI/DNC-tavalla PROGRAM CONVRS (OHJELMAMUUNNOKSET) palatakseen takaisin IPS-valikolle.

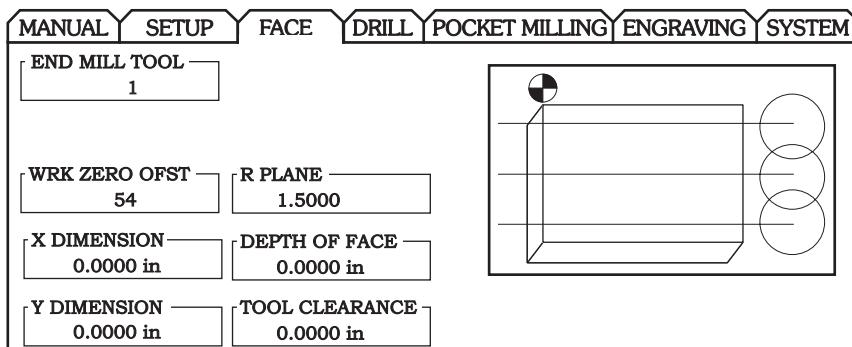
Huomaa, että IPS-valikoiden kautta syötettyyn ohjelmaan voidaan päästää myös MDI-tavalla.



Automaattitapa

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

Jokaisella vuorovaikuttisella näytöllä käyttäjää pyydetään syöttämään tarvittavat tiedot yleisten koneistustehävien suorittamiseksi. Kun kaikki tiedot on syötetty, "Cycle Start" (Työkierro käynti) -painikkeen painalais aloittaa koneistusprosessin.



IPS-mallinäyttö

Option asetus käyttöön ja pois

Aseta IPS-optio käyttöön ja pois parametrin 315 bitillä 31 (Intuitiivinen ohjelmostijärjestelmä). Tällä optiolla varustetut jyrsinkoneet voidaan palauttaa tavanomaisiin Haas-ohjelmanäytöihin asettamalla tämä parametri bitti arvoon 0.

Tätä varten paina PARAM/DGNOS (Parametri/Diagnoosi) -näppäintä, syötä "315" ja paina alas osoittavaa nuolinäppäintä. Käytä Nuoli vasemmalle/oikealle -näppäimiä tai nykyässyötön käsipyörää selataksesi viimeisen parametribitin kohdalle (Intuitiivinen ohjelmostijärjestelmä). Paina hätipysäytyspainiketta, näppäile "0" (nolla) ja paina Enter (Syötä).

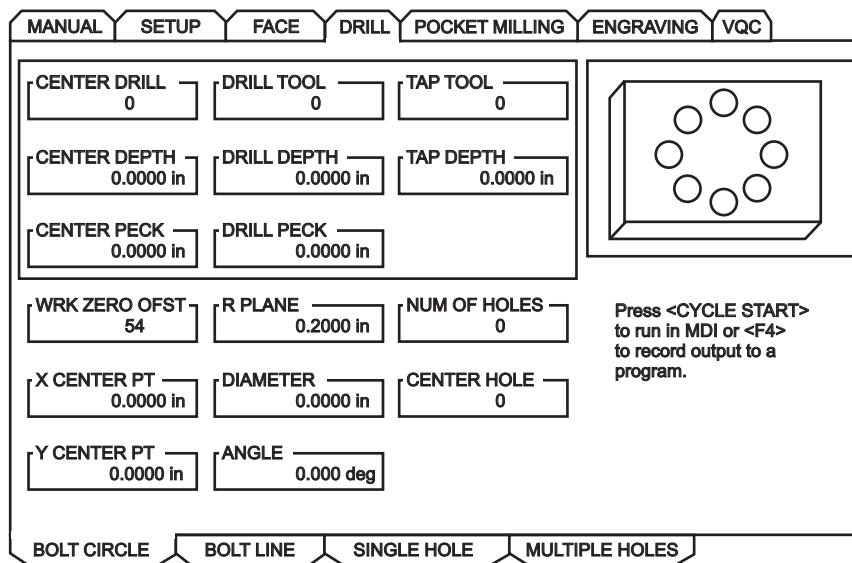
Kun haluat aktivoida uudelleen IPS-option, selaa parametribitin kohdalle aiemmin kuvatulla tavalla, paina Hätä-Seis-painiketta, näppäile "1" ja paina Enter (Syötä).

IPS-tallennin

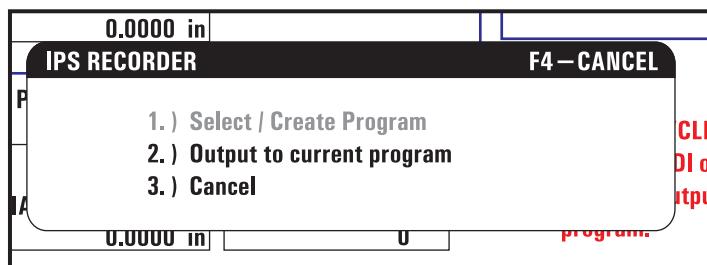
IPS-tallennus on yksinkertainen menetelmä, jonka avulla IPS-järjestelmän luomat G-koodit asetetaan uuteen tai olemassa olevaan ohjelmaan.

Käyttö

- Siirry IPS-valikolle painamalla ensin MDI/DNC ja sen jälkeen PROGRM CONVRS (OHJELMAMUUNNOKSET).
- Kun tallennin on käytettäväissä, välilehden oikeaan alakulmaan tulee punainen viesti:



3. Paina F4 päästääksesi IPS-tallentimen valikolle. Valitse valikosta 1 tai 2 jatkaaksesi eteenpäin tai 3 peruuttaaksesi ja palataksesi takaisin IPS-järjestelmään. F4-näppäintä voidaan käyttää myös palaamiseen IPS-valikolle mistä tahansa IPS-tallentimen kohdasta.

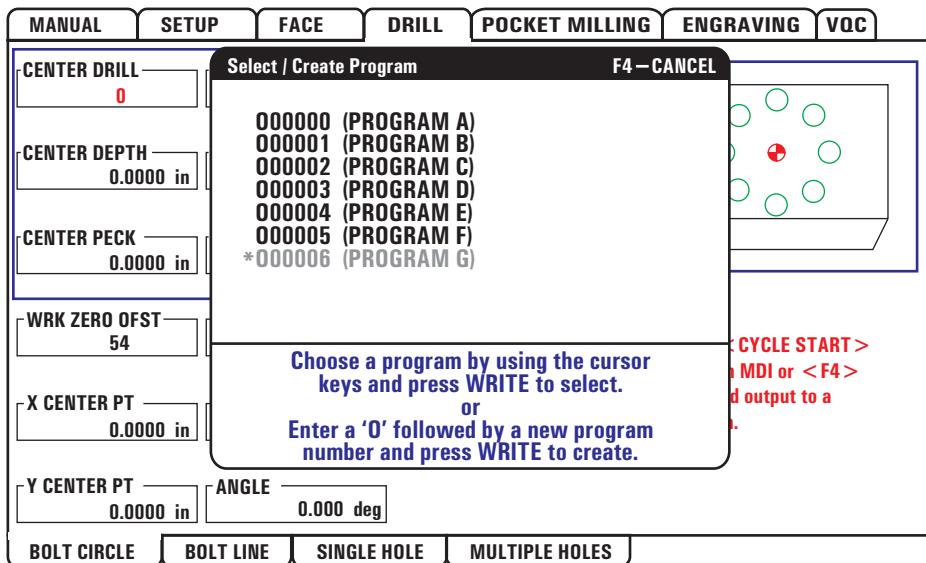


IPS-tallentimen valikko

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 (Kirjoita). Uusi ohjelma luodaan, valitaan ja näytetään. Paina WRITE (Kirjoita) 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 (Kirjoita) ohjelman avaamiseksi ja valitsemiseksi. Valitaksesi olemassa olevien ohjelmien listan paina WRITE (Kirjoita) ilman sisäänsyöttöä. Käytä kursoinin nuolinäppäimiä ohjelman valitsemiseksi ja avaa se painamalla WRITER (Kirjoita).



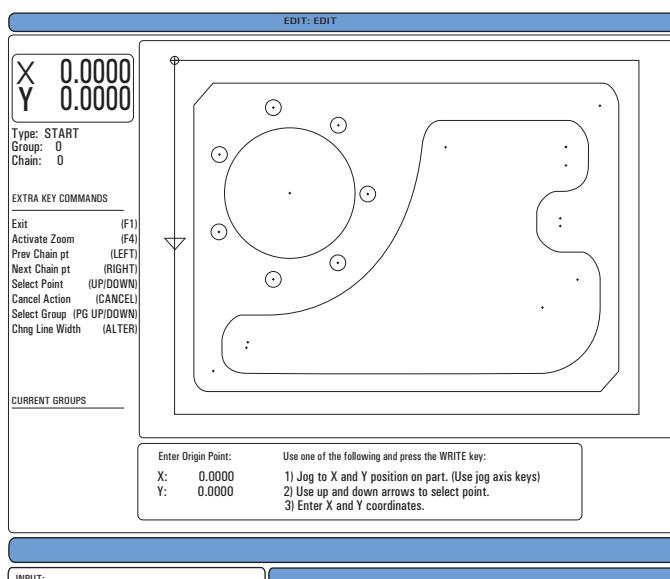
3. Käytä nuolinäppäimiä ja siirrä kursori haluamaasi lisäyskohtaan uutta koodia varten. Paina WRITE (Kirjoita) koodin lisäämiseksi.

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 (Kirjoita) koodin lisäämiseksi.

DXF-TUONTITOIMINTO

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



DXF-tuontitoiminto käsittää näytöohjeet koko prosessin ajan. Toimenpideikkuna esittää suoritetut vaiheet vaihtamalla sitä kuvavaan tekstin vihreäksi. Toimenpiteiden lisäksi näytetään tarvittavat näppäimet. Lisänäppäimet näkyvät vasemmanpuoleisessa sarakkeessa jatkokäyttöä varten. Kun työkalun rata on tehty, se



voidaan lisätä miin 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 käytettävissä vain IPS-optiolla.

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

1. Aseta kappaleen nollapiste.

Tämä voidaan tehdä kolmella eri menetelmällä.

- Pistevalinta
- Nykäyssyöttö
- Syötä koordinaatit

Korosta piste painamalla nykäyssyötön käsipyörää tai nuolinäppäimiä ja paina "Enter" (Syötä) hyväksyäksesi korostetun pisteen nollapisteeksi. Tätä käytetään aihion työkoordinaatiston tietojen asettamiseen.

2. Ketju / Ryhmä

Tämä vaihe etsii muodon geometriasta. 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. Samanlaiset reiät ryhmitellään yhteen porauksen ja/tai kierteenporauksen toimenpiteitä varten.



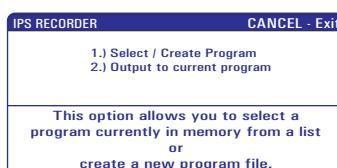
Käytä nykäyssyötön käsipyörää tai nuolinäppäimiä valitaksesi työkalun radan aloituspisteen. Paina F2 dia logiruudun avaamiseksi. Valitse tilanteeseen parhaiten sopiva vaihtoehto. Automaattinen ketjutustoiminto on yleensä paras vaihtoehto, koska se piirtää automaattisesti työkalun radan yhdelle kappaleen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

3. Valitse työkalun rata

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

Useimmat IPS-mallit täytetään kohtuullisilla oletusarvoilla. Ne johdetaan asetetuista työkaluista ja materiaaleista.

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



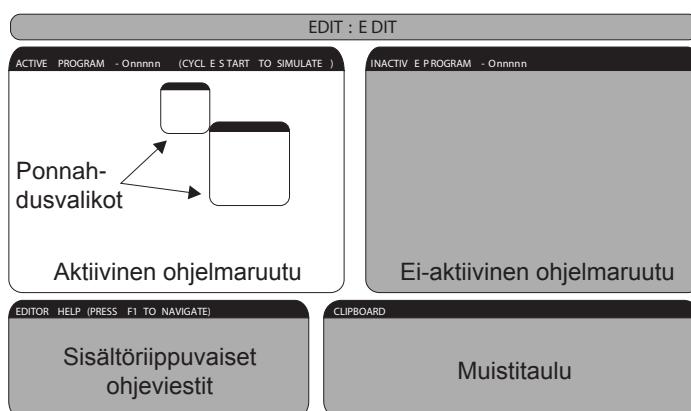


OHJELMOINTI

Muokkaustavalla käyttäjä voi muokata ohjelmaa ponnahdusvalikoiden avulla.

Paina EDIT (Muokkaa) -näppäintä siirtyäksesi muokkaustavalle. Käytettävissä on kaksi muokkausruttaa; aktiivinen ohjelmaruutu ja ei-aktiivinen ohjelmaruutu. Vaihto näiden kahden ruudun kesken tehdään painamalla EDIT (muokkaus) -näppäintä.

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. Lisäksi voit 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 nykyässytön 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 nykyässytön käsipyörää toiminnon valitsemiseksi. Paina Enter (Syötä) -näppäintä, kun haluat toteuttaa toiminnon valikolta. Sisältöriippuvainen ohjelu tuo antaa tietoa kulloinkin valitseen toimintaan liittyvästä käyttötilasta. Käytä Nuoli ylös/ alas -näppäimiä selataksesi läpi ohjeviestit. Viestissä on myös luettelo pikänäppäimistä, joita voidaan käyttää joidenkkin toimintojen kanssa.

OHJELMAVALIKKO

Create New Program (Luo uusi ohjelma)

Tämä valikkokohde luo uuden ohjelman. Tehdäksesi näin syötä ohjelman nimi (Onnnnn) (jota ei vielä ole ohjelmahäkemistossa) 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 nykyässytön 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. Käyttäjää pyydetään syöttämään ohjelman (Onnnnn) numero kahdentamista varten.



Select Program From List (Poista ohjelma luettelosta)

Tämä valikkokohde poistaa ohjelman ohjelmamuitista. 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 nykyässyötön 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 kursorin (>) 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) -näppäintä. 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 ohjelmaan hetkellisen kursorin sijaintipaikan jälkeiselle riville. Leikekirjan aiempi sisältö poistetaan.

Paste From Clipboard (Liitä leikepöydältä)

Leikekirjan sisältö kopioidaan hetkelliseen ohjelmaan hetkellisen kursorin 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 kursorinuolen hetkellisen sijoituskohdan jälkeen.

ALTER

ALTER (Vaihda) -näppäintä voidaan käyttää ohjelman valitun tekstin siirtämiseen riville, joka on heti kursorinuolen seuraavan sijoituskohdan jälkeen.

DELETE

DELETE (Poista) -näppäintä voidaan käyttää poistamaan valittu teksti ohjelmassa.

UNDO

Jos lause on valittu, UNDO (Kumoa) -näppäimen painallus yksinkertaisesti vain poistuu lauseen määrittelystä.



MAKROT

JOHDANTO

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

Makrot lisäävät ohjauksen suorituskykyä ja joustavuutta sellaisissa toimenpiteissä, jotka eivät ole mahdollisia standardi-G-koodilla. Jotakin mahdollisia käyttökohteita ovat osaperheet, asiakkaan kiinteät työkierrot, monimutkaiset liikkeet ja lisälaitteiden käyttöohjaukset. Mahdollisuudet ovat lähes rajattomat.

Makro on mikä tahansa rutuini/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.

- Työkalut nopeaan pöytäkiinnitykseen; monet asetustoimenpiteet voidaan puoliautomatisoida koneistajan työn helpottamiseksi. Esimerkiksi standardin mukaiselle pultinreikäkuviolle voidaan käyttää standardikiristintä. Jos asetuksen jälkeen huomataan, että kiinnitin tarvitsee lisäkiristimen ja jos makron alirutiini on ohjelmoitu kiristimen pultinreikäkuvion poraamiseen, silloin tarvitaan vain seuraava kaksivaiheinen toimenpide kiristimen lisäämiseksi kiinnittimeen.

1. Määritä X-, Y- ja Z-koordinaatit ja kulma, johon kiristin sijoitetaan, siirtämällä koneen akselit nykäyssyötöllä aiottuun kiristimen asemaan, minkä jälkeen aseman koordinaattiarvot luetaan koneen näytöltä.

2. Toteuta seuraava käsky MDI-tavalla:

G65 P2000 X??? Y??? Z??? A??? ;

Missä “???” tarkoittaa vaiheessa 1 määritettyjä arvoja.

Tässä makro 2000 (p2000) tekee työn, koska se on suunniteltu poraamaan kiristimen pultinreikäkuvio määriteltyyn kulmaan A. Alunperin koneistaja on luonut käyttäjämääritteisen kiinteän työkierron.

- **Toistettavat yksinkertaiset kuviot** Usein toistuvat kuviot voidaan määritellä käyttämällä makroja ja tallentamalla ne. Esimerkiksi:

1. Pultinreikäkuviot
2. Uran työstö
3. Kulmakuviot, mikä tahansa reikien lukumäärä, missä tahansa kulmassa, millä tahansa kulmaväleillä
4. Erikoisjyrtinyt, kuten pehmeät leuat
5. Matriisikuviot (esim. 12 poikittain ja 15 allekkain)
6. Pinnan yksiteräjyrtinyt, (esim. 12 tuumaa kertaa 5 tuumaa käyttämällä 3 tuuman yksiteräjyrtinyt)

- **Ohjelmakohtainen automaattinen siirtoasetus** - Makrojen avulla jokaisessa ohjelmassa voidaan tehdä koordinaatiston siirron asetus niin, että toimenpiteet tulevat helpomiksi ja vähemmän alittiiksi virheille (makromuuttujat #2001-2800).

- **Mittaus** Mittausanturin käyttäminen lisää koneen ominaisuuksia, joista esimerkkejä ovat:

1. Kappaleen profilointi, joka määrittää tuntemattomat mitat myöhempää koneistamista varten.
2. Työkalun kalibointi korjaus- ja kulumisarvoja varten.
3. Koneistusta edeltävä tarkastus, joka määrittää valukappaleen materiaalin työvarat.
4. Koneistuksen jälkeinen tarkastus, jossa määritetään yhdensuuntaisuus ja tasomaisuus sekä sijainti.

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 kompenсаatiota sallittu

M109 - Interaktiivinen käyttäjän sisäänsyöttö (katso osaa "M-koodit")

Asetukset

On olemassa kolme asetusta, jotka vaikuttavat makro-ohjelmiin (9000-sarjan ohjelmat), nämä ovat ohjelmalukituksia 9xxxx progs Lock (#23), ohjelmajäljityksiä 9xxx Progs Trace (#74) ja yksittäislauseohjelmia 9xxx Progs Single BLK (#75).

Esikatselu

Esikatselutoiminto on erittäin tärkeä makro-ohjelmoijalle. Ohjaus yrittää prosessoida mahdolliesti 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 käytettäväissä 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 muuttuihin 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 käskylause 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 makromuuttuihin tallennetaan kokonaislukuja, joihin ei odoteta myöhemmin desimaalin murto-osia.

KÄYTTÖHUOMAUTUKSET

Makromuuttujat voidaan tallentaa tai ladata RS-232-liitännän tai lisävarusteisen DNC-levykeaseman kautta aivan kuten asetukset ja korjaukset.

Muuttujan näyttösivu

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

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) -näppäintä, mikä poistaa kaikki muuttujat.

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 paikallismuuttuijiin.

Edellisessä esimerkissä 2 argumentit X ja Y (arvot) siirretään makroalirutiinin paikallismuuttuijiin. Paikallismuuttuja #24 liittyy X-osoiteeseen ja asetetaan arvoon 0.5. Vastaavasti paikallismuuttuja #25 liittyy Y-osoiteeseen ja asetetaan arvoon 0.25.

Seuraavat kaksi taulukkoa esittävät osoitekirjainmuuttujien allokointia makroalirutiinissa käytettäville numero-muuttujille.

Osoitekirjaimisto

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

Vaihtoehtoinen osoitekirjaimisto

Address (Osoite):	A	B	C	I	J	K	I	J	K	I	J
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Muuttuja:											
Address (Osoite):	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Muuttuja:											
Address (Osoite):	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K
	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Muuttuja:											

Argumentit hyväksyvät minkä tahansa liukupistearvon neljään desimaalipaikkaan. Jos ohjaus on asetettu metrimitoitukselle, se huomioi tuhannesosat (.000). Esimerkissä 3 paikallismuuttuja #7 saa arvon .0004. Jos desimaali ei sisällä argumentin arvoon, kuten: G65, P9910, A1, B2, C3, arvot siirretään makroalirutiineihin seuraavan taulukon mukaisesti:

Kokonaislukuargumentin siirto (ei desimaalipistettä)

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



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

Esimerkki 3: G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6;

Seuraavia kirjaimia ei voi käyttää parametriin siirtämiseen makroalirutiinille: G, L, N, O tai P.

Makromuuttujat

Makromuuttuja on kolme eri luokkaa: järjestelmämuuttujat, yleismuuttujat ja paikallismuuttujat.

Makrovakiot ovat makrolausekkeisiin sijoitettavia liukupistearvoja. Ne voidaan yhdistää osoitteisiin A-Z tai ne voivat olla yksittäisiä käytettäessä lausekkeen sisällä. Vakioiden esimerkit ovat .0001, 5.3 tai -10.

Paikallismuuttujat

Paikallismuuttujat ovat väillä #1 ja #33. Paikallismuuttujien sarja on käytettävissä kaikkina aikoina. Kun alirutiini 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
Address	A	B	C	I	J	K	D	E	F		H
(Osoite):							I	J	K	I	J
Vaihtoehto:											
Muuttuja:	12	13	14	15	16	17	18	10	20	21	22
Address		M				Q	R	S	T	U	V
(Osoite):	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Vaihtoehto:											
Muuttuja:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Address	W	X	Y	Z							
(Osoite):	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K
Vaihtoehto:											

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 kytkeytää 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 vuorovaikutteiseen toimintaan useiden ohjausolo-suhteiden 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 käytöä koskevalla selityksellä.

MUUTTUJAT	KÄYTTÖ
#0	Ei numero (vain luku)
#1-#33	Makrokutsuargumentit
#100-#199	Yleiskäytöiset muuttujat, jotka tallennetaan virran poiskyt-kennässä
#500-#699	Yleiskäytöiset muuttujat, jotka tallennetaan virran poiskyt-kennässä
#700-#749	Piilotetut muuttujat vain sisäiseen käyttöön
#800-#999	Yleiskäytöiset muuttujat, jotka tallennetaan virran poiskyt-kennässä
#1000-#1063	64 diskreettiä sisäänsyöttöä (vain luku)
#1064-#1068	Maks. akseli kuormitukset vastaaville X-, Y-, Z-, A- ja B-akseleille
#1080-#1087	Karkeat analogia/digitaalisisäänmenot (vain luku)
#1090-#1098	Suodatettut analogia/digitaalisisäänmenot (vain luku)
#1094	Jäähdytysnestetaso
#1098	Karan kuormitus Haas-vektorikäytöllä (vain luku)
#1100-#1139	40 diskreettiä ulostuloa
#1140-#1155	16 ylimääräistä releulostuloa limitettyjen ulostulojen kanssa
#1264-#1268	Maks. akseli kuormitukset vastaaville C-, U-, V-, W- ja T-akseleille
#1601-#1800	Urien lukumäärä työkaluissa #1 - 200
#1801-#2000	Kirjatut maksimitarinät työkaluille 1 - 200
#2001-#2200	Työkalun pituuskorjaukset
#2201-#2400	Työkalun pituuskuluminen
#2401-#2600	Työkalun halkaisija-/sädekorjaukset
#2601-#2800	Työkalun halkaisija-/sädekuluminen
#3000	Ohjelmoitava hälytys
#3001	Millisekuntiajastin
#3002	Tuntiajastin
#3003	Yksittäislausepidätyks
#3004	Muunnosohjaus
#3006	Ohjelmoitava pysäytys viestillä
#3011	Vuosi, kuukausi, päivä
#3002	Tuntiajastin



#3003	Yksittäislausepidätys
#3004	Muunnosohjaus
#3006	Ohjelmoitava pysäytys viestillä
#3011	Vuosi, kuukausi, päivä
#3012	Tunti, minuutti, sekunti
#3020	Virta päällä -ajastin (vain luku)
#3021	Työkierron käynnistysajastin
#3022	Syöttöajastin
#3023	Nykyinen kappaleajastin
#3024	Viimeinen kokonainen kappaleajastin
#3025	Edellinen kappaleajastin
#3026	Työkalu karassa (vain luku)
#3027	Karan pyörimisnopeus (vain luku)
#3028	Vastaanottoon ladatun paletin numero
#3030	Yksittäislause
#3031	Testiajo
#3032	Lauseen poisto
#3033	Valinnainen pysäytys
#3201-#3400	Todellinen halkaisija työkaluille 1 - 200
#3401-#3600	Ohjelmoitavat jäähdystynesteen asemat työkaluille 1 - 200
#3901	M30 laskenta 1
#3902	M30 laskenta 2
#4000-#4021	Edellisen lauseen G-koodiryhmäkoodit
#4101-#4126	Edellisen lauseen osoitekoodit

Huomautus: Muuttujien 4101 - 4126 kuvaus on sama kuin osassa "Makroargumentit" esitetty aakkosellinen osoitus; esim käskylause x1.3 asettaa muuttujan #4124 arvoon 1.3. Akseleiden kartoitus on x=1, y=2, ... b=5, esimerkiksi Z-konekoordinaatiston järjestelmämuuttuja olisi #5023.

MUUTTUJAT	KÄYTÖ
#5001-#5005	Edellisen lauseen loppuasema
#5021-#5025	Nykyinen konekoordinaattiasema
#5041-#5045	Nykyinen työkoordinaattiasema
#5061-#5069	Nykyinen hyppysignaalin asema - X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
#5081-#5085	Nykyinen työkalukorjaus
#5201-#5205	G52 Työkoordinaatiston siirrot
#5221-#5225	G54 Työkoordinaatiston siirrot
#5241-#5245	G55 Työkoordinaatiston siirrot
#5261-#5265	G56 Työkoordinaatiston siirrot
#5281-#5285	G57 Työkoordinaatiston siirrot
#5301-#5305	G58 Työkoordinaatiston siirrot
#5321-#5325	G59 Työkoordinaatiston siirrot
#5401-#5500	Työkalun syöttöajastimet (sekuntia)
#5501-#5600	Kokonaisajan työkaluajastimet (sekuntia)
#5601-#5699	Työkalun kestoajan valvontaraja



MUUTTUJAT	KÄYTTÖ
#5701-#5800	Työkalun kestoajan valvontan 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 matalajärjestysiset bitit eivät ilmesty asetusten ja parametrien makromuutujiin.

MUUTTUJAT	KÄYTTÖ
#7001-#7006 (#14001-#14006)	G110 (G154 P1) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7021-#7026 (#14021-#14026)	G111 (G154 P2) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7041-#7046 (#14041-#14046)	G112 (G154 P3) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7061-#7066 (#14061-#14066)	G113 (G154 P4) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7081-#7086 (#14081-#14086)	G114 (G154 P5) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7101-#7106 (#14101-#14106)	G115 (G154 P6) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7121-#7126 (#14121-#14126)	G116 (G154 P7) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7141-#7146 (#14141-#14146)	G117 (G154 P8) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7161-#7166 (#14161-#14166)	G118 (G154 P9) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7181-#7186 (#14181-#14186)	G119 (G154 P10) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G120 (G154 P11) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7221-#7226 (#14221-#14221)	G121 (G154 P12) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7241-#7246 (#14241-#14246)	G122 (G154 P13) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7261-#7266 (#14261-#14266)	G123 (G154 P14) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7281-#7286 (#14281-#14286)	G124 (G154 P15) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7301-#7306 (#14301-#14306)	G125 (G154 P16) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7321-#7326 (#14321-#14326)	G126 (G154 P17) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7341-#7346 (#14341-#14346)	G127 (G154 P18) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot
#7361-#7366 (#14361-#14366)	G128 (G154 P19) Lisänä olevat työkoordinatiston siirrot



MUUTTUJAT	KÄYTTÖ
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G129 (G154 P20) Lisänä olevat työkoordinaatiston siirrot
#7501-#7506	Paletin prioriteetti
#7601-#7606	Paletin tila
#7701-#7706	Paleteille määritellyt kappaleohjelman numerot
#7801-#7806	Paletin käyttömäärä
#8500	Edistyksellinen työkalunvalvonta (ATM). Ryhmätunnus
#8501	ATM. Prosentuaalinen käytettäväissä oleva työkalun kestoaiaka kaikista ryhmän työkaluista.
#8502	ATM. Käytettäväissä oleva työkalun käyttökerrojen kokonaislukumäärä ryhmässä.
#8503	ATM. Käytettäväissä oleva työkalun reikien kokonaislukumäärä ryhmässä.
#8504	ATM. Käytettäväissä oleva työkalun kokonais-syöttöaiaka (sekunteina) ryhmässä.
#8505	ATM. Käytettäväissä oleva työkalun kokonaisaiaka (sekunteina) ryhmässä.
#8510	ATM. Seuraavaksi käytettäväni työkalun numero.
#8511	ATM. Seuraavan työkalun prosentuaalinen käytettäväissä oleva kestoaiaka.
#8512	ATM. Seuraavan työkalun käytettäväissä oleva käyttökertojen lukumäärä.
#8513	ATM. Seuraavan työkalun käytettäväissä oleva reikien lukumäärä.
#8514	ATM. Seuraavan työkalun käytettäväissä oleva syöttöaiaka (sekunteina).
#8515	ATM. Seuraavan työkalun käytettäväissä oleva kokonaisaiaka (sekunteina).
#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

JÄRJESTELMÄMUUTTUJA, SISÄSYVYYS

Muuttujat #750 ja #751

Nämä muuttujat vastaanottavat syötteen sarjaportista 2. Ohjelmoija voi testata sarjaportin 2 puskurin jonossa olevat tiedot ja vastaanottaa tiedot prosessointia varten. Muuttuja #750 informoi ohjelmoijaa siitä, jos tiedot odottavat RS232-portissa 2. Arvo 1 tarkoittaa, että vastaanottopuskurissa on jonossa olevia tietoja, mutuen tuloksena annetaan arvo 0. Muuttuja 751 vastaanottaa merkin sisäänmenopuskurista tietojen ollessa jonossa. Se tarkoittaa, että puskurin sisältö tarkistetaan ensin, josko se on tyhjä. Jos se ei ole tyhjä, seuraavan jonoitun merkin arvo annetaan tuloksena.



1-bittiset diskreetit sisäänmenot

Määreellä "Spare (Varalla)" merkityt sisäänmenot voidaan yhdistää ulkoisiin laitteisiin ja käyttää ohjelmojan toimesta.

1-bittiset diskreetit ulostulot

Haas-ohjaus pystyy ohjaamaan jopa 56 diskreettiä ulostuloa. Tosin osa näistä ulostuloista on jo varattu Haas-ohjainten käyttöön.

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

Käyttäjä voi muuttaa näiden ulostulojen tilaa kirjoittamalla muuttujaan määreet "Spare (Varalla)". Jos ulostulot on yhdistetty releisiin, määrittely "1" asettaa releen. Määrittely "0" poistaa releen.

Näiden ulostulojen referointi palauttaa ulostulon sen hetkisen tilan ja se voi olla ulostulon viimeinen määritelly arvo tai se voi olla viimeinen tulostustila jonkin käyttäjä-M-koodin asetuksen mukaisesti. Esimerkiksi tämän ulostulon tarkistukseen jälkeen #1108 on "Spare (Varalla)":

#1108=1; (Asettaa #1108 releen päälle)

#101=#3001+1000; (101 on 1 sekunti nykyhetkestä)

WHILE [[#101 GT #3001] AND [#1109 EQ 0]] D01

END1 (Odota tässä 1 sekunti, tai kunnes rele #1109 nousee ylös)

#1108=0; (Asettaa #1108 releen pois)

Jos ohjausta ei ole varustettu M-koodirelekortilla, niin M21 - M28 osoitetaan muuttujista #1132-#1139. Jos M-koodirelekortti on asennettu, katso lisätiedot ja ohjeet 8M-optiota esittelevästä osasta.

HUOMAUTUS: Testaa tai testiaja ohjelmat, jotka on kehitetty uusia laitteita käyttäviä makroja varten.

Maksimiakselikuormitukset

Seuraavia muuttuja käytetään 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

Jokaisella työkalukorjauksella on pituus (H) ja säde (D) sekä siihen liittyvät korjausarvot.

#2001-#2200	H-geometriakorjaukset (1-200) pituudelle.
#2200-#2400	H-geometriakulumma (1-200) pituudelle.
#2401-#2600	D-geometriakorjaukset (1-200) halkaisijalle.
#2601-#2800	D-geometriakulumma (1-200) halkaisijalle.

Ohjelmoitavat viestit

#3000 Hälytykset voidaan ohjelmoida. Ohjelmoitava hälytys toimii kuten sisäiset hälytykset. Hälytys syntyy, kun makromuuttuja #3000 asetetaan numeroon 1 - 999.

#3000= 15 (VIESTI HÄLYTYSLUETTELOSSA);

Kun tämä tehdään, "Alarm" (Hälytys) vilkkuu näytön alareunassa ja seuraavan kommentin teksti sijoitetaan hälytysluetteloon. Hälytysnumero (tässä esimerkissä 15) lisätään numeroon 1000 ja käytetään hälytysnumeroa. 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

Kahdelle ajastimelle voidaan asettaa arvo määrittelemällä numero vastaavalle muuttujalle. Ohjelma voi sitten lukea muuttujan ja määrittää ajan, joka on kulunut siitä kun ajastin viimeksi asetettiin. Ajastimia voidaan käyttää viiveaikojen jäljittämiseen, kappaleesta kappaleeseen -ajan määrittämiseen tai mihiin tahansa tarkoitukseen, jossa halutaan aikariippuvaista käyttäytymistä.

#3001 Millisekuntiajastin - Millisekuntiajastin päivitetään 20 millisekunnin välein ja sen vuoksi tapahtumat voidaan ajoittaa vain 20 millisekunnin tarkkuudella. Millisekuntiajastin nollautuu virran pääallekytkennän yhteydessä. Ajastimen aikaraja on 497 päivää. Tuloksena saatava lukuarvo muuttujan #3001 hakemisen jälkeen edustaa arvoa millisekunneissa.

#3002 Tuntiajastin - Tuntiajastin on samanlainen kuin millisekuntiajastin, paitsi että tuloksena saatava lukuarvo muuttujan #3002 hakemisen jälkeen on tuntia. Tunti- ja millisekuntiajastimet voidaan asettaa erikseen 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 2-5) toteutetaan jatkuvana siitäkin huolimatta, vaikka yksittäislausekäyttö olisi päällä. Kun #3003 asetetaan arvoon nolla, yksittäislausekäyttö toimii taas normaalisti. Tämä tarkoittaa sitä, että käyttäjän on painettava Cycle Start (Työkierro Käyntiin) -painiketta jokaisen koodirivin käynnistämiseksi (rivit 7-11).

```
#3003=1;  
G54 G00 G90 X0 Y0;  
S2000 M03;  
G43 H01 Z.1;  
G81 R.1 Z-0.1 F20.;  
#3003=0;  
T02 M06;  
G43 H02 Z.1;  
S1800 M03;  
G83 R.1 Z-1. Q.25 F10.;  
X0. Y0.;
```

Muuttuja #3004

Muuttuja #3004 kumoaa tietyn ohjaustoiminnon ohjelmanajon aikana.

Ensimmäinen bitti poistaa käytöstä Feed Hold (Syötön pidätyks) -näppäimen. Jos syötön pidätystä ei haluta käyttää koodiosuuden aikana, aseta muuttujalle #3004 arvoksi 1 ennen kyseistä koodiriviä. Aseta #3004 koodiosuuden jälkeen arvoon 0, mikä palauttaa Feed Hold (Syötön pidätyks) -näppäimen takaisin toimintaan. Esimerkiksi:

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

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

E – Käytössä D – Ei käytössä



#3004	Syötön pidätyys	Syöttöarvon muunnos	Tarkan pysätyksen tarkistus
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D

#3006 Ohjelmoitava pysäytys

Pysätykset voidaan ohjelmoida toimimaan kuten M00 - Ohjaus pysähtyy 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 alareunassa näytetään kommentin 15 ensimmäistä merkkiä.

IF [#1 EQ #0] THEN #3006=101(tässä kommentti);

#4001-#4021 Viimeisen lauseen (modaaliset) ryhmäkoodit

G-koodien ryhmittäminen mahdollistaa tehokkaamman prosessoinnin. Saman toiminnon mukaiset G-koodit ovat yleensä samassa ryhmässä. Esimerkiksi G90 ja G91 kuuluvat ryhmään 3. Nämä muuttujat tallentavat viimeisen tai oletusarvoisen G-koodin jokaiselle 21 ryhmälle. Makro-ohjelma voi muuttaa G-koodin käyttäytymistä lukemalla ryhmäkoodin. Jos 4003 sisältää numeron 91, silloin makro-ohjelma voisi määrittää, että kaikkien liikkeiden tulee olla inkrementaalisia eikä absoluuttisia. Ryhmän 0 ei liity mitään muuttujaan; ryhmään 0 kuuluvat G-koodit ovat ei-modaalisia.

#4101-#4126 Viimeisen lauseen (modaaliset) osoitetieto

Osoitekoodit A-Z (pois lukien G) ovat modaalisia arvoja. Esikatseluprosessin tulkitsema viimeisen koodirivin esittämä tieto sisältyy muuttuihin 4101 - 4126. Muuttujien numeroiden numeerinen osoitus aakkosellisiin osoitteisiin vastaa aakkosellisten osoitteiden alaista osoitusta. Esimerkiksi aiemmin tulkitun D-osoitteen arvo on muuttujassa #4107 ja viimeksi tulkittu I-arvo on #4104. Kun makrolle osoitetaan alias M-koodiin, et voi siirtää muuttuja makroon, käyttää muuttuja 1-33; sen sijaan käytä makrossa arvoja muuttujista 4101-4126.

#5001-#5005 Viimeinen tavoiteasema

Viimeisen liikelauseen viimeinen ohjelmoitu piste voidaan ottaa muuttujista #5001-#5005, X, Y, Z, A ja B. Arvot annetaan hetkellisessä työkoordinaatistossa ja niitä voidaan käyttää koneen liikkeiden aikana.

Akseliaseman muuttujat

#5021 X-akseli #5022 Y-akseli #5023 Z-akseli
#5024 A-akseli #5025 B-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-#5085 Työkalun pituuskompensaatio

Tämän tuloksena annetaan hetkellinen työkalun kokonaispituuskompensaatio, jota työkalulle sovelletaan. Se sisältää H-koodissa (#4008) asetetun hetkellisen arvon referoiman työkalun pituuskorjauksen ja kulumisarvon.

HUOMAUTUS: Akseleiden kartoitus on x=1, y=2, ... b=5. Esimerkiksi Z-konekoordinaatiston järjestelmämuuttuja olisi #5023.

#6996-#6999 Parametrin käyttö makromuuttujien avulla

Ohjelmassa on mahdollista käyttää parametreja 1 - 1000 ja mitä tahansa parametribittejä seuraavasti:

#6996: Parametrin numero
#6997: Bittinumero (valinnainen)
#6998: Sisältää parametrin numeron arvon muuttujassa 6996
#6999: Sisältää bittiарvon (0 tai 1) parametrille, joka on määritelty muuttujassa 6997.

HUOMAUTUS: Muuttujat 6998 ja 6999 ovat vain luettavia.

Käyttö

Parametrin arvon käyttämiseksi kyseisen parametrin numero kopioidaan muuttujaan 6996, minkä jälkeen tämän parametrin arvo on saatavissa makromuuttujan 6998 avulla esitetyn mukaisesti:

#6996=601 (Määrittele parametri 601)
#100=#6998 (Kopioi parametrin 601 arvo muuttujaan #100)

Tietyn parametribitin käyttämiseksi tämän parametrin numero kopioidaan muuttujaan 6996 ja bitin numero kopioidaan muuttujaan 6997. Tämän parametribitin arvo on saatavissa makromuuttujan 6999 avulla esitetyn mukaisesti:

#6996=57 (Määrittele parametri 57)
#6997=0 (Määrittele bitti 0)
#100=#6999 (Kopioi parametrin 57 bitti 0 muuttujaan #100)

HUOMAUTUS: Parametribitit on numeroitu välillä 0 - 31. 32-bittiset parametrit ovat formatoituja näytöllä bitin 0 ollessa ylävasemmalla ja bitin 31 ollessa alaoikealla..

Paletinvaihtaja

Automaattinen paletinvaihtaja tarkistaa paletin tilan seuraavien muuttujien mukaisesti:

#7501-#7506	Paletin prioriteetti
#7601-#7606	Paletin tila
#7701-#7706	Paleteille määritellyt kappaletohelman numerot
#7801-#7806	Paletin käyttömäärä
#3028	Vastaanottoon ladatun paletin numero

Korjaukset

Tämä mahdollistaa ohjelmoijalle koordinaattien esiasettamisen likimääräiseen sijaintikohtaan tai koordinaattien asettamisen arvoihin, jotka perustuvat ohitussignaalin sijainnin ja laskelmien tuloksiin. Kun jokin korjauksesta luetaan, tulkinnan esikatselujono pysähtyy, kunnes lause suoritetaan.

#5201-#5205	G52 X, Y, Z, A, B KORJAUSARVOT
#5221-#5225	G54 " " " " "
#5241-#5245	G55 " " " " "
#5261-#5265	G56 " " " " "
#5281-#5285	G57 " " " " "
#5301-#5305	G58 " " " " "
#5321-#5325	G59 " " " " "
#7001-#7005	G110 X, Y, Z, A, B KORJAUSARVOT



" " " " "
#7381-#7385 G129 X, Y, Z, A, B KORJAUSARVOT

MUUTTUJAN KÄYTÖ

Kaikki muuttujat referoidaan numeromerkillä (#) ja sen jälkeisellä positiivisella numerolla, kuten: #1, #101 ja #501.

Muuttujat ovat desimaaliarvoja, jotka esitetään liukupistenumeroina. Jos muuttuja ei ole koskaan käytetty, se voi saa erikoinen "määrittelemättömän" arvon. Tämä tarkoittaa, että sitä ei ole käytetty. Muuttuja voidaan asettaa määrittelemättöväksi erikoismuuttujalla #0. #0 tarkoittaa määrittelemätöntä arvo tai arvoa 0.0 riippuen kontekstista, jossa sitä käytetään. Epäsuorat viittaukset muuttuihin voidaan toteuttaa sisällyttämällä muuttujan numero hakasulkujen sisään: #[<lauseke>]

Lause arviodaan ja tulos tulee käytettäväksi muuttujaksi. Esimerkiksi:

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

Tämä asettaa muuttajan #3 arvoon 6.5.

Muuttujia voidaan käyttää G-koodiosoitteiden paikalla, jossa "osoite" viittaa kirjaimiin A-Z.

Lauseessa: N1 G0 G90 X1.0 Y0; muuttujat voidaan asettaa seuraaviin arvoihin:

```
#7=0;  
#11=90;  
#1=1.0;  
#2=0.0;
```

ja korvata käskylauseella: N1 G#7 G#11 X#1 Y#2; Ajonaikaisten muuttujien arvoja käytetään osoitearvoina.

OOSITTEEN KORVAUS

Yleinen menetelmä osoitteiden A-Z asettamiseen on osoite ja sen perässä numero. Esimerkiksi:

G01 X1.5 Y3.7 F20. ;

asettaa osoitteille G, X, Z ja F arvot 1, 1.5, 3.7 ja 20.0 ja käskee näin ohjausta liikkumaan suoraviivaisesti, G01, asemaan X = 1.5 Z = 3.7 syöttöarvolla 20 tuumaa/kierros. Makrosyntaksi mahdollistaa osoitearvon korvaamisen muuttujalla tai lausekkeella.

Edellinen käskylause voidaan korvata seuraavalla koodilla:

```
#1=1;  
#2=.5;  
#3=3.7;  
#4=20;  
G#1 X[#1+#2] Y#3 F#4 ;
```

osoitteiden A-Z (paitsi N tai O) sallittu syntaksi on seuraava:

```
<osoite><-><muuttuja> A-#101  
<osoite>[<lauseke>] Y[#5041+3.5]  
<osoite><->[<lauseke>] Z-[SIN[#1]]
```

Jos muuttujan arvo ei sovi osoitealueeseen, seurauksena on tavanomainen ohjaushälytys. Esimerkiksi seuraava koodi saa aikaan aluevirhehälytyksen, koska työkalun halkaisijan numerot ovat alueella 0-50.

```
#1=75;  
D#1;
```



Kun muuttuja tai lauseketta käytetään osoitemuuttujan paikalla, arvo pyöristetään viimeiseen merkitykselleseen numeroon. Jos #1 = .123456, niin G1 X#1 liikuttaa työstökoneen X-akselin asemaan .1235. Jos ohjaus on metritavalla, kone 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 Y#1 ;

muuttuu muotoon

G00 X1.0.

Mitään Y-liikettä ei tapahdu.

Makrokäskylauseet

Makrokäskylauseet ovat koodirivejä, joiden avulla ohjelmoija voi käsitellä ohjausta toiminnolla, jotka ovat samanlaisia kuin mikä tahansa standardi ohjelmakieli. Näihin sisältyy funktioita, operaattoreita, ehdollisia ja aritmeettisia lausekkeita, osoituskäskylauseita ja ohjauskäskylauseita.

Funktioita ja operaattoreita käytetään lausekkeissa muuttujien ja arvojen muokkaamiseen. Operaattorit ovat olennaisia lausekkeissa, kun taas funktioissa ne helpottavat ohjelmoijan työtä.

Funktiot

Funktiot ovat sisäänrakennettuja rutiineja, jotka ohjelmoijalla on käytettävissään. Kaikki funknot ovat muotoa

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 merkitseväen tarkkuuteen. Metri- ja kulmamitoissa oletusarvona on kolmen merkkipaikan tarkkuus. Tuumamitoissa oletusarvona on neljän merkkipaikan tarkkuus.

```
#1= 1.00333 ;
G0 X[ #1 + #1 ] ;
```



```
(Pöytä liikkuu asemaan 2.0067) ;  
G0 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;  
    (Pöytä liikkuu asemaan 2.0066) ;  
G0 A[ #1 + #1 ] ;  
    (Akseli liikkuu asemaan 2.007) ;  
G0 A[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;  
    (Akseli liikkuu asemaan 2.006) ;  
D[1.67]      (Halkaisija 2 tulee nykyiseksi) ;
```

Typistys tai pyöristyksessä

#1=3.54; #2=ROUND[#1]; #3=FIX[#1]. #2 asetetaan arvoon 4. #3 asetetaan arvoon 3.

Operaattorit

Operaattorit jaetaan kolmeen luokkaan: aritmeettinen, looginen ja Boolean.

Aritmeettiset operaattorit

Aritmeettiset operaattorit ovat tavanomaisia unaarisia ja binäärisiä operaattoreita. Niitä ovat:

+	- Unaarinen plus	+1.23
-	- Unaarinen miinus	-[COS[30]]
+	- Binäärisen yhteenlasku	#1=#1+5
-	- Binäärisen vähennyslasku	#1=#1-1
*	- Kertolasku	#1=#2*#3
/	- Jakolasku	#1=#2/4
MOD	- Jäännös	#1=27 MOD 20 (#1 sisältää 7)

Loogiset operaattorit

Loogiset operaattorit ovat binäärisiin bittiarvoihin vaikuttavia operaattoreita. Makromuuttujat ovat liukupis-tenumerooita. Kun makromuuttujilla käytetään loogisia operaattoreita, vain liukupisteluvun kokonaislukuosaa käytetään. Loogisia operaattoreita ovat:

OR - loogisesti OR kaksi arvoa yhdessä
XOR - yksinomaisesti OR kaksi arvoa yhdessä
AND - loogisesti AND kaksi arvoa yhdessä

Esimerkit:

#1=1.0; 0000 0001	
#2=2.0; 0000 0010	
#3=#1 OR #2; 0000 0011	Tässä muuttuja #3 sisältää OR-oper-ation 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-operaattorit

Boolean-operaattori antaa aina tuloksen 1.0 (tosi) tai 0.0 (epätosi). Boolean-operaattoreita on kuusi. Näitä operaattoreita ei ole rajoitettu ehdollisiin lausekkeisiin, mutta useimmiten niitä käytetään ehdollisina lausekkeina. Niitä ovat:

EQ - Yhtäsuuri kuin
NE - Erisuuri kuin
GT - Suurempi kuin



LT - Pienempi kuin

GE - Suurempi tai yhtäsuuri kuin

LE - Pienempi tai yhtäsuuri kuin

Seuraavassa on neljä esimerkkiä siitä, kuinka Boolean-operaattoreita ja loogisia operaattoreita käytetään:

Esimerkki	Selitys
IF [#1 EQ 0.0] GOTO100;	Hyppy lauseeseen 100, jos muuttujan #1 arvo on yhtäsuuri kuin 0.0.
WHILE [#101 LT 10] DO1;	Kun muuttuja #101 on pienempi kuin 10, toista silmukka DO1..END1.
#1=[1.0 LT 5.0];	Muuttuja #1 asetetaan arvoon 1.0 (TOSI).
IF [#1 AND #2 EQ #3] GOTO1	Jos muuttuja #1 on sekä loogisesti että yhdessä muuttujan #2 kanssa yhtäsuuri kuin muuttajan #3 arvon, silloin ohjaus hyppää lauseeseen 1.

Lausekkeet

Lausekkeet määritellään miksi tahansa muuttujien ja operaattorien sarjaksi, jotka ovat hakasulkujen "[" ja "]" sisällä. Lausekkeita käytetään kahteen eri tarkoitukseen: ehdolliset lausekkeet tai aritmeettiset lausekkeet. Ehdolliset lausekkeet antavat tuloksen 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, määritää sen, onko lauseke ehdollinen vai ei. Ehdollisia lausekkeita käytetään IF- ja WHILE-käskylauseissa ja M99-käskyssä. Ehdollisten lausekkeiden avulla Boolean-operaattoreita voidaan käyttää apuna arvioimaan, onko lausekkeen ehto tosi tai 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. Esimerkksi: **N50 M99 P10**; haaraantu 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 järjestyksessä 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. Aritmeettisia lausekkeita 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:

O0300	(Alusta muuttujien sarja) ;
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2	(B=kantamuuttuja) ;



```
#3000=1          (Kantamuuttuja ei annettu) ;  
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3  
#3000=2          (S=sarjan koko);  
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1 ;  
#19=#19-1        (Aleneva määrä) ;  
#[#2+#19]=#22    (V=arvo johon sarja asetetaan) ;  
END1;  
M99;
```

Yllä olevaa makroa voidaan käyttää alustamaan kolme muuttujasarjaa seuraavasti:

```
G65 P300 B101. S20 (INIT 101..120 TO #0) ;  
G65 P300 B501. S5 V1 (INIT 501..505 TO 1.0) ;  
G65 P300 B550. S5 V0 (INIT 550..554 TO 0.0) ;  
Desimaalipiste koodissa B101., jne. on vaatimuksena.
```

Ohjaukäskylauseet

Ohjaukäskylauseiden avulla ohjelmoija voi haarautua sekä ehdollisesti että ehdottomasti. Ne antavat myös mahdollisuuden koodin osan iteroimiseen ehdon perusteella.

Ehdoton haarautuminen (GOTOnnn ja M99 Pnnnn)

Haas-ohjauksessa on kaksi menetelmää ehdotonta haarautumista varten. Ehdoton haarautuminen haarautuu aina tiettyyn lauseeseen. M99 P15 haarautuu ehdottomasti lauseen numeroon 15. M99-koodia voidaan käyttää siitä huolimatta, onko makrot asennettu tai ei ja sisältääkö Haas-ohjaus tavanomaisen menetelmän ehdotonta haarautumista varten. GOTO15 tekee saman kuin M99 P15. Haas-ohjauksessa GOTO-käskyä voidaan käyttää samalla rivillä kuin muita G-koodeja. GOTO toteutetaan kaikkien muiden käskyjen kuten M-koodien jälkeen.

Laskettava haarautuminen (GOTO#n ja GOTO [lauseke])

Laskettava haarautuminen mahdollistaa ohjelman siirtämisen ohjauksen toiselle koodiriville samassa aliohjelmassa. Lause voidaan laskea ohjelmanajon aikana käyttämällä 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,...)
```

Yllä olevalla alirutiinilla voit kaivertaa numeromerkin viisi seuraavan kutsun avulla: G65 P9200 D5;

Lausekkeita sisältäviä laskettavia GOTO-käskyjä voitaisiin käyttää prosessioinnin 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 koodiriviin 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>] GOTON

Kuten mainittiin, <ehdollinen lauseke> on mikä tahansa lauseke, joka käyttää jotakin kuudesta Boolean-oppaattorista EQ, NE, GT, LT, GE tai LE. Lauseketta ympäröivät hakasulut ovat pakollisia. Haas-ohjauksessa ei ole väittämätöntä 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 Y0 [#1EQ#2] M99 P5;

Tässä ehdollisuus koskee vain käskylauseen M99-osuutta. Työstökone käsketään asemaan X0, Y0 riippumatta siitä, onko lauseke tosi tai epätosi. Vain haarautuminen, M99, toteutetaan lausekkeen arvon perusteella. On suositeltavaa käyttää IF GOTO -muotoa, jos toiveena siirtokelpoisuus.

Ehdollinen toteutus (IF THEN)

Ohjauskäskylauseiden toteutus voidaan saada aikaan myös käyttämällä IF THEN -rakennetta. Formaatti 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 nollaan, kun muuttujan #590 arvo ylittää 100.0. Jos Haas-ohjaus arvioi ehdollisen lauseen epätodeksi (0.0), silloin loput IF-lauseesta jätetään huomiotta. Tämä tarkoittaa, että ohjaus voidaan myös ehdollistaa, jolloin ohjelmakirjoitus menee jotenkin näin:

IF [#1 NE #0] THEN G1 X#24 Y#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, niin 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 ohjelmiointielille on kyky toteuttaa käskylauseiden sarjoja toistuvasti joko niin monta kertaa kuin on määritelty tai silmukkakäytöllä niin kauan, kunnes toiston päätymisehto täytyy. Perinteinen G-koodi mahdollistaa tämän L-osoitteiden avulla. Alirutiini voidaan toteuttaa vaikka kuinka monta kertaa L-osoiteen avulla.

M98 P2000 L5;

Tämä on rajoitettu, koska et voi keskeyttää alirutiinin toteutusta ehdollisena. Makrot mahdollistavat jousta-vuuden 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-osoitteeseen jälkeinen lause. WHILE voidaan lyhentää muotoon WH. Käskylauseen DOn-ENDn-osuus on täsmäävä pari. Arvo n on 1-3. Tämä tarkoittaa, että yhdessä alirutiinissa voi olla enintään neljä ketjutettua silmukkaa. Hyvä esimerkki WHILE-silmukoiden käytöstä on sen määrittely matriisissa.

#101= 3;
#102= 4;



```
G0 X#101 Y4. ;  
F2.5;  
WH [#101 GT 0] DO1;  
#102= 4;  
WH [#102 GT 0] DO2;  
G81 X#101 Y#102 Z-0.5;  
#102= #102 - 1;  
END2;  
#101= #101 - 1;  
END1;  
;  
M30;
```

Tämä ohjelma poraa 3 x 4 matriisin reikäkuviot.

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: Näin ollen,

```
DO1;  
<käskylauseet>  
END1; toteuttaa, kunnes Reset (Nollaus) -näppäintä painetaan.  
HUOMIO! Seuraava koodi voi olla ristiriitainen: WH [#1] D01;  
END1;
```

Tässä esimerkissä syntyy hälytys, joka tarkoittaa, että "Then"-määrittelyä ei löydy; "Then" viittaa D01:een. Muuta D01 (nolla) arvoon DO1 (kirjain O).

G65 MAKROALIRUTIININ KÄSKY

G65 on käsky, joka kutsuu alirutiinia, jotta sille voidaan antaa argumentteja. Formaatti on seuraava.

G65 Pnnnn [Lnnnn] [argumentit];

Kaikki kursiivilla hakasulkujen sisällä kirjoitetut tekstit ovat valinnaisia. G65-käsky edellyttää P-osoitetta, joka vastaa hetkellisesti ohjauksen muistissa olevaa ohjelman numeroa. Kun L-osoitetta käytetään, makrokutsu toistetaan määritellyn monta kertaa. Esimerkissä 1 alirutiini 1000 kutsutaan kerran ilman sille annettavaa ehtoa. G65-kutsut ovat samanlaisia mutta ei samoja kuin M98-kutsut. G65-kutsut voidaan ketjuttaa enintään 9 kertaa, mikä tarkoittaa, että ohjelma 1 voi kutsua ohjelman 2, ohjelma 2 voi kutsua ohjelman 3 ja ohjelma 3 voi kutsua ohjelman 4.

Esimerkki 1:



G65 P1000; (Kutsu alirutiinia 1000 makrona)
M30; (Ohjelma seis)
O1000; (Makroalirutiini)
...
M99; (Tulos makroalirutiinista)

Esimerkissä 2 määritellään alirutiini 9010, joka poraa suoralla olevan reikäsarjan ja sen kaltevuus määräytyy G65-käskyvillä annettujen X- ja Y-argumenttien mukaan. Z-poraussyyvyys on Z-osoitteenvälinen, syöttöarvo F-osoitteenvälinen ja porattujen reikien lukumäärä on annettu T-osoitteella. Reikäsuora porataan alkaen hetkellisäsemasta, jossa makron alirutiini kutsutaan.

Esimerkki 2:

G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03; (Työkalun asema)
G65 P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10; (Kutsu 9010)
G28;
M30;
O9010; (Diagonaalinen reikäkuvio)
F#9; (F=Syöttöarvo)
WHILE [#20 GT 0] DO1; (Toisto T kertaa)
G91 G81 Z#26; (Poraus Z-syvyyteen)
#20=#20-1; (Aleneva määrä)
IF [#20 EQ 0] GOTO5; (Kaikki reiät porataan)
G00 X#24 Y#25; (Liike kaltevuuden mukaan)
N5 END1;
M99; (Paluu kutsuvaan ohjelmaan)

Aliasohjelmointi

Aliasohjelmointi tarkoittaa G-koodin tai M-koodin osoittamista käskysarjalle G65 P#####. Esimerkki 2 olisi helpompi kirjoittaa: G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10;

Aliasohjelmoinnissa muuttuja voidaan asettaa G-koodilla, muuttuja ei voi asettaa M-koodilla.

Tässä käyttämätön G-koodi, G06, on korvannut käskysarjan G65 P9010. Jotta yllä kuvattu lause voisi toimia, on asetettava alirutiiniin 9010 liittyvä parametri (parametri 91) arvoon 06. Huomaa, että G00, G65, G66 ja G67 eivät voi toimia aliaskoodaina. Kaikkia muita koodeja välillä 1 - 255 voidaan käyttää aliasohjelmoontiin.

Ohjelman numerot 9010 - 9019 on varattu G-koodin aliasohjelmoontiin. Seuraava taulukko esittää, mitkä Haas-parametrit on varattu makroalirutiinien aliasohjelmoontiin.

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
93	9015	86	9005
97	9016	87	9006
98	9017	88	9007
99	9018	89	9008
100	9019	90	9009

G-koodin aliasohjelmoonti

M-koodin aliasohjelmoonti

Aliasohjelmoontiparametrin asetus nollaan (0) estää kyseisen alirutiinin käytämisestä alias-ohjelmoontiin. Jos aliasohjelmoontiparametri asetetaan G-koodille ja siihen liittyvä alirutiini ei ole muistissa, annetaan hälytys.



TIEDONSIIRTO ULKOISILLA LAITTEILLE - DPRNT[]

Makrot antavat lisämahdollisuuksia kommunikointiin oheislaitteiden kanssa. Laite voi tehdä kappaleen digitointia, toteuttaa ajonaikaista tarkastusraportointia tai synkronoida ohjaukset toimimaan käyttäjän hankkimien laitteiden kanssa. Tätä varten käytettäviä käskyjä ovat POPEN, DPRNT[] ja PCLOS.

Kommunikoinnin valmistelukäskyt

POPEN ja PCLOS eivät olevat 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 [

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*DIAM ETER***] ;	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 ohjelman alkupuolella, varsinkin jo se aiotaan tulostaa.

G103 on hyödyllinen esikatselutoiminnon rajoittamiseksi. Jos haluat rajoittaa esikatselutoiminnon tulkinnan yhteen lauseeseen, sinun tulee sisällyttää seuraava käsky ohjelman alkupuolelle: (Itse asiassa tämä saa aikaan kahden lauseen esikatselun.)

G103 P1;

Peruttaaksesi esikatselurajan vaihda käskyksi G103 P0. G103-koodia ei voi käyttää terän kompenсаation ollessa aktiivinen.

Muokkaus

Väärin muodostettu tai sijoitettu makrokäskylause saa aikaan hälytyksen. Ole varovainen muokatessasi lausekkeita; hakasulkuja 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 muuttettava kokonaisena entiteettinä. Jos haluat vaihtaa asetuksen [24] asetukseen [44], sijoita kursoiri niin, että [24] näkyy korostettuna, syötä [44] ja paina Enter/Write (Syöttä/Kirjoita) -näppäintä. Muista, että voit käyttää nykyässytön käsiyöörää ohjataksesi pitkien DPRNT[]-lausekkeiden läpi.

Osoitteet lausekkeilla voivat olla ristiriitaisia. Tässä tapauksessa aakkosellinen osoite on yksin. Esimerkiksi seuraava lause sisältää osoitelausekkeen X:ssä:

G1 G90 X [COS [90]] Y3.0; OIKEIN

Tässä **X** ja hakasulut ovat yksin ja yksittäin muokattavia kohteita. Muokkaamalla on mahdollista poistaa koko lauseke ja vaihtaa sen tilalle liukupistevakio:

G1 G90 X 0 Y3.0 ; VÄÄRIN

Tämä lause saa aikaan hälytyksen ajon aikana. Oikea muoto näyttää seuraavalta:



G1 G90 X0 Y3.0;

OIKEIN

Huomaa, että X:n ja nollan (0) välissä ei ole välijöntiä. Muista, että kun näet aakkosmerkin yksinäisenä, se on osoitelauseke.

FANUC-TYYPPISET MAKROTOIMINNOT EIVÄT SISÄLLY HAASIN CNC-OHJAUKSEEN

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

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

G66	Modaalinen kutsu jokaisessa liikelau- seessa
G66.1	Modaalinen kutsu jokaisessa liikelau- seessa
G67	Modaalinen peruutus
M98	Aliasohjelointi, T-koodi PROG 9000, VAR #149, bitti käyttöön
M98	Aliasohjelointi, S-koodi PROG 9029, VAR #147, bitti käyttöön
M98	Aliasohjelointi, B-koodi PROG 9028, VAR #146, bitti käyttöön
SKIP/N	N=1..9
#3007	Peilikuvaus kunkin akselin lipulla
#4201-#4320	Hetkellisen lauseen modaaliset tiedot
#5101-#5106	Hetkellinen servopoikkeama
Muuttujien nimet näyttötarkoituksesta varten	
ATAN []/[]	Arcustangentti, FANUC-versio
BIN []	Muunnos BCD -> BIN
BCD []	Muunnos BIN -> BCD
FUP []	Murto-osan typistys
LN []	Luonnollinen logaritmi
EXP []	E-kantaluvun eksponentti
ADP []	Uudelleenskaalaus kokonaislukuun
BPRNT []	

Seuraavaa voidaan käyttää vaihtoehtoisena menetelmänä saman tuloksen saavuttamiseksi muutamille käyt-tämättömille 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.

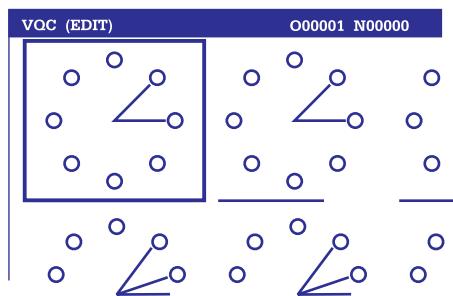


VISUAALINEN PIKAKOODI

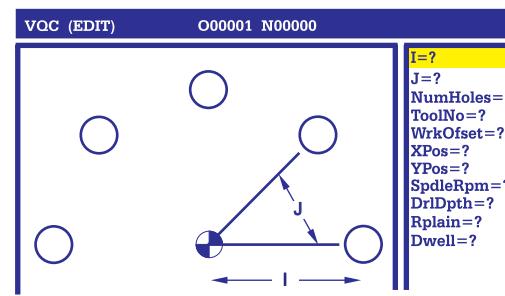
Aloita visuaalinen pikakoodi (VQC) painamalla ensin MDI/DNC ja sen jälkeen PROGRM CONVRS (OHJELMAMUUUNNOKSET). Valitse VQC välilehdellisestä valikosta.

LUOKAN VALINTA

Käytä nuolinäppäimiä valitaksesi kappaleelle luokituksen, joka vastaa lähelle haluttua kappaletta, ja paina Write (Kirjoita). Näytölle tulee kuvasarja kappaleista, jotka kuuluvat tähän luokkaan.



VQC pultinreikäympyrän luokka



Pultinreikäympyrän tiedonsyöttösivu

Kappalemallin valinta

Käytä nuolinäppäimiä sivulla olevan mallin valitsemiseksi. Write (Kirjoita) -näppäimen painallus antaa näytölle kappaleen ääriiviivet ja odottaa ohjelmoijaa syöttämään arvot valitun kappaleen tekemiseksi.

Tietojen syöttö

Ohjaus pyytää ohjelmojalta 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 haluamasi nimi ja paina Write (Kirjoita). 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 kurSORin jälkeen.

3) MDI – koodi lisätään MDI-ohjelmaan. Huomautus: Kaikki MDI-toimenpiteet korvataan.

4) Peruuta – ikkuna sulkeutuu ja ohjelman arvot näytetään.

HUOMAUTUS: Ohjelma on myös käytettäväissä muokkaukseen muokkaustavalla. Hyvä tapa on tarkistaa ohjelma ajamalla se grafiikkatavalla.



ALIRUTIINIT

Alirutiinit (aliohjelmat) ovat käskysarjoja, jotka toistetaan useita kertoja ohjelmassa. Sen sijaan että käskyt toistettaisiin useita kertoja pääohjelmassa, alirutiinit kirjoitetaan erilliseen ohjelmaan. Pääohjelmassa on yksi käsky, joka kutsuu aliohjelmaa. Alirutiinia kutsutaan M97-koodin ja P-osoitteenvälistä avulla. P-koodi on sama kuin kutsuttavan alirutiinin lauseen numero (Onnnnn), joka sijaitsee M30-koodin jälkeen. Aliohjelmaa kutsutaan M98-koodin ja P-osoitteenvälistä avulla. P-osoite yhdessä M98-koodin kanssa on ohjelman numeroa varten.

Kiinteät työkierrot ovat yleisimpiä alirutiinien käyttötapoja. Reikien X- ja Y-paikat sijoitetaan erilliseen ohjelmaan ja kutsutaan sen jälkeen. Sen sijaan että X- ja Y-aseamat kirjoitetaan kerran kullekin työkalulle, ne kirjoitetaan kerran mille tahansa työkalujen lukumäärälle.

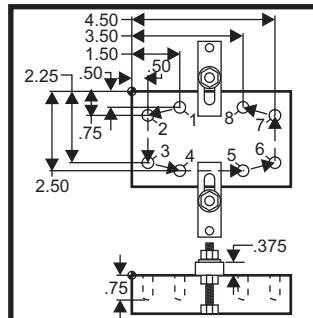
Alirutiinit voivat sisältää L-koodin tai toistomäärän. Jos L-koodi on olemassa, alirutiinin kutsu toistetaan niin monta kertaa ennen pääohjelman jatkamista seuraavaan lauseeseen.

ULKOINEN ALIRUTIINI

Ulkoisen alirutiini on erillinen ohjelma, jota referoidaan useita kertoja pääohjelman toimesta. Paikalliset alirutiinit käsketään (kutsutaan) M98-koodin ja osoitteenvälistä avulla, mikä viittaa aliohjelman ohjelmanumeroon.

Ulkoisen alirutiinin esimerkki

O00104 (aliohjelma M98-koodilla)	Aliohjelma
T1 M06	O00105
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5	X.5 Y-.75
S1000 M03	Y-2.25
G43 H01 Z1. M08	G98 X1.5 Y-2.5
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7.	G99 X3.5
M98 P105 (Aliohjelman O00105 kutsu)	X4.5 Y-2.25
	Y-.75
T2 M06	X3.5 Y-.5
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5	G80 G00 Z1.0 M09
S2082 M03	G53 G49 Z0. M05
G43 H02 Z1. M08	M99
G83 G99 Z-.75 Q0.2 R0.1 F12.5	
M98 P105 (Aliohjelman O00105 kutsu)	
T3 M06	
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5	
S750	
G43 H03 Z1. M08	
G84 G99 Z-.6 R0.1 F37.5	
M98 P105 (Aliohjelman O00105 kutsu)	
G53 G49 Y0.	
M30 (Ohjelman loppu)	



PAIKALLISEN ALIRUTIININ ESIMERKKI

Paikallinen alirutiini pääohjelmassa oleva koodiryhmä, jota referoidaan useita kertoja pääohjelman toimesta. Paikalliset alirutiinit käsketään (kutsutaan) M97-koodin ja osoitteenvälistä avulla, mikä viittaa paikallisen alirutiinin numeroon.



Paikallinen alirutiiniformaatti päätää pääohjelman M30-koodilla ja siirtyy sitten paikallisiin alirutiineihin M30-koodin jälkeen. Jokaisella alirutiinilla on oltava alussa N-rivinumero ja lopussa M99-koodi, joka lähettilä ohjelmanjakson takaisin pääohjelman seuraavalle riville.

Paikallisen alirutiinin esimerkki

O00104 (paikallinen aliohjelma M97-koodilla)
T1 M06
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5
S1000 M03
G43 H01 Z1. M08
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7.
M97 P1000 (Paikallisen alirutiinin kutsu rivillä N1000)
T2 M06
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5
S2082 M03
G43 H02 Z1. M08
G83 G99 Z-.75 Q0.2 R0.1 F12.5
M97 P1000 (Paikallisen alirutiinin kutsu rivillä N1000)
T3 M06
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5
S750
G43 H03 Z1. M08
G84 G99 Z-.6 R0.1 F37.5
M97 P1000 (Paikallisen alirutiinin kutsu rivillä N1000)
G53 G49 Y0.
M30 (Ohjelman loppu)
N1000 (Paikallisen alirutiinin alkua)
X.5 Y-.75
Y-2.25
G98 X1.5 Y-2.5
G99 X3.5
X4.5 Y-2.25
Y-.75
X3.5 Y-.5
G80 G00 Z1.0 M09
G53 G49 Z0. M05
M99

ALIRUTIININ KIINTEÄN TYÖKIERRON ESIMERKKI

O1234 (Kiinteän työkierron esimerkkiohjelma)	Aliohjelma
T1 M06	O1000 (X,Y Asemat)
G90 G54 G00 X.565 Y-1.875 S1275 M03	X 1.115 Y-2.750
G43 H01 Z.1 M08	X 3.365 Y-2.875
G82 Z-.175 P.03 R.1 F10.	X 4.188 Y-3.313
M98 P1000	X 5.0 Y-4.0
G80 G00 Z1.0 M09	M99
T2 M06	
G00 G90 G54 X.565 Y-1.875 S2500 M03	
G43 H02 Z.1 M08	
G83 Z-.720 Q.175 R.1 F15.	
M98 P1000	
G00 G80 Z1.0 M09	
T3 M06	



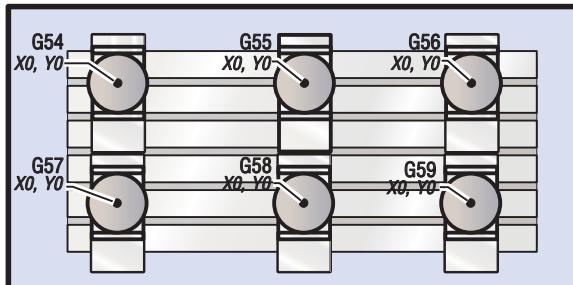
G00 G90 G54 X.565 Y-1.875 S900 M03
G43 H03 Z.2 M08
G84 Z-.600 R.2 F56.25
M98 P1000
G80 G00 Z1.0 M09
G28 G91 Y0 Z0
M30

ALIRUTIINIT USEILLA KIINNITTIMILLÄ

Alirutiinit voivat olla hyödyllisiä, kun samaa kappaletta työstetään eri X- ja Y-asemissa koneen sisällä. Esimerkiksi pöydässä on kuusi kiinnitysleukaparia. Kukin näistä leukapareista käyttää uutta X-, Y-nollakohtaa. Ne referoidaan ohjelmassa käyttämällä työkoordinaatiston nollapisteitä G54 - G59. Käytä kosketusanturia tai mittakelloa nollapisteen määrittämiseksi kullekin kappaleella. Käytä työkoordinaatiston siirtosivulla olevaa Part Zero Set (Kappaleen nollapisteen asetus) -näppäintä kunkin X-, Y-aseman rekisteröimiseen. Kun jokaisen työkappaleen X-, Y-nollapiste on syötetty siirtosivulle, ohjelointi voi alkaa.

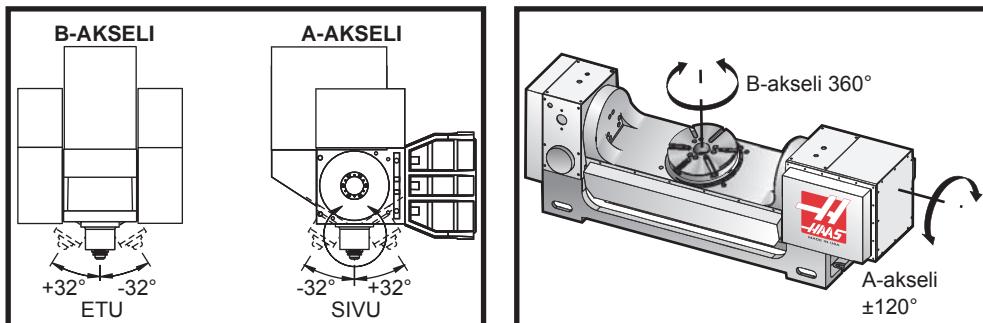
Kuva esittää, miltä tämä asetus voisi näyttää koneen pöydällä. Esimerkiksi, jokaiseen kuuteen kappaleeseen tulee porata reikä keskelle, X- ja Y-nollakohtaan.

Pääohjelma	Alirutiini
O2000	O3000
T1 M06	X0 Y0
G00 G90 G54 X0 Y0 S1500 M03	G83 Z-1.0 Q.2 R.1 F15.
G43 H01 Z.1 M08	G00 G80 Z.2
M98 P3000	M99
G55	
M98 P3000	
G56	
M98 P3000	
G57	
M98 P3000	
G58	
M98 P3000G59	
M98 P3000	
G00 Z1.0 M09	
G28 G91 Y0 Z0	
M30	





4:NEN JA 5:NEN AKSELIN OHJELMOINTI

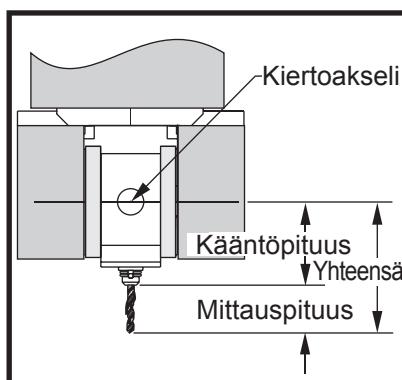


Akseliliike VR-11-jyrsinkoneessa ja Haas TRT 210 -koneessa

VIIDEN AKSELIN OHJELMIEN LUONTI

Useimmat viiden akselin ohjelmat ovat erittäin monimutkaisia ja tulee kirjoittaa CAD/CAM-paketin avulla. On tärkeää määrittää koneen käanttöpituuus ja mittapituus ja syöttää ne ohjelmiin.

Jokaisella koneella on ominainen käanttöpituuus. Tämä etäisyysmitta on karanpään käantökeskipisteestä päätyökalunpitimen otsapintaan. Käanttöpituuus voidaan katsoa asetuksesta 116, ja se on myös kaiverrettu 5-akselisen koneen päätyökalunpitimeen koneen toimittamisen yhteydessä.



Ohjelman asetusten yhteydessä kullekin työkalulle määritetään mittapituus. Mittapituus on etäisyys päätyökalunpitimen otsalaipasta työkalun kärkeen. Tämä etäisyys voidaan laskea asettamalla pöytään magneettijalkainen mittakello, joka ilmaisee päätyökalunpitimen otsapinnan, ja ohjaussessä tämä piste asetetaan arvoon Z0. Sijoita sen jälkeen jokainen työkalu karaan ja laske etäisyys työkalun kärjestä pisteeseen Z0; tämä arvo on mittapituus.

Kokonaispituus on karanpään käantökeskipisteestä työkalun kärkeen. Se voidaan laskea lisäämällä mittapituus ja käanttöpituuus. Tämä numero syötetään CAD/CAM-ohjelmaan, joka käyttää arvoa sen laskentaan.

Korjaukset

Työkoordinaatiston siirtoarvo näkyy siirtonäytöllä painettaessa Page Up (Sivu ylös) -näppäintä. Siirrot G54 - G59 tai G110 - G129 voidaan asettaa käyttämällä Part Zero Set (Kappaleen nollapisteeseen asetus) -näppäintä. Paikoita akselit työkappaleen koordinaatiston nollapisteeseen. Valitse asianomainen akseli ja työkappaleen numero kursoin avulla. Paina Part Zero Set (Kappaleen nollapisteeseen asetus) -näppäintä ja hetkellinen koneen asema tallennetaan automaattisesti tähän osoitteeseen. Tämä toimii vain valitulla työkoordinaatiston nollapisteiden siirtonäytöillä. Huomaa, että muun kuin nolla-arvon syöttäminen työkoordinaatiston Z-siirtoarvolle on ristiriidassa automaattisesti syötetyyn työkalun pituuskorjauksen toiminnan kanssa.

Työkoordinaatistojen numerot syötetään yleensä positiivisina numeroina. Työkoordinaatit syötetään taulukk-



oon vain numeroina. Syöttääksesi X-arvon X2.00 G54-koodiin siirrä kursori X-sarakkeeseen ja syötä 2.0.

Huomautukset viiden akselin ohjelmoinnille

Käytä tiivistä synkronointilastua geometrian resoluution koko alueella CAD/CAM-järjestelmässä, mikä mahdollistaa tasaisesti mukautuvat muotopinnat ja tarkemman kappaleen.

Koneen paikoitus lähestymisvektoriin pitäisi tehdä vain turvallisella etäisyydellä työkappaleen päällä tai sisällä. Pikaliikkeellä akselit saapuvat ohjelmoituun asemaan eri aikaan; lähimpänä oleva akseli saapuu ensin ja kauimpana oleva akseli viimeisenä. Suuri syöttöarvo pakottaa akselit saapumaan käskettyyn asemaan samanaikaisesti välittäen törmäysmahdollisuuden.

G-koodit

Viidennen akselin ohjelmointiin ei vaikuta tuumamittojen (G20) tai metrimittojen (G21) valinta, koska A ja B-akselit ohjelmoidaan aina asteina.

G93-käynteisajan tätyy olla voimassa samanaikaisella viiden akselin liikkeellä. G93-tavalla maksimisyöttöarvo sisältää kaikkien akseliikkeiden yhdistelmän yhdessä koodilauseessa. Raja asetetaan ohjaksen toimesta ja sillä valvotaan koodilauseessa kaikille akseleille ohjelmoitujia koodaajan askelväljä.

Rajoita postprosessoria (CAD/CAM-ohjelmisto) jos mahdollista; G93-tavan maksiminopeus on 32 astetta minuutissa. Tämä saa aikaan tasaisen liikkeen, mikä voi olla tarpeen työstettäessä kaltevien seinämien ympäri.

M-koodit

Tärkeää! On erittäin suositeltavaa, että A/B-jarrut pidetään kytkettyinä, kun tehdään ei-5-akselisia liikeitä. Lastuaminen ilman jarruja voi saada aikaan liiallista kulumista vaihteistossa.

M10/M11 kytkee/vapauttaa A-akselin jarrun

M12/M13 kytkee/vapauttaa B-akselin jarrun

4- tai 5-akselityöstössä kone pitää taukoja lauseiden välillä. Tämä tauko johtuu A- ja/tai B-akselin jarrujen vapautumisesta. Välittääksesi tämän viiveen ja salliaksesi tasaisemman ohjelman toteutuksen ohjelmoi M11 ja/tai M13 juuri ennen G93-koodia. M-koodit vapauttavat jarrut, mikä saa aikaan tasaisemman liikkeen ja keskeytymättömän liikkeen kulun. Muista, että jos jarruja ei koskaan kytketä uudelleen päälle, ne pysyvät pois määräämättömän ajan.

Asetukset

4:nnen ja 5:nnen akselin ohjelmoimiseen käytetään useita asetuksia. Katso 4:nnen akselin asetuksia 30, 34 ja 48 sekä 5:nnen akselin asetuksia 78, 79 ja 80.

Asetus 85 on määriteltävä 5-akselityöstössä arvoon .0500. Asetus alle .0500 siirtää koneen lähemmäs tarkkaa pysäytystä ja saa aikaan epätasaisen liikkeen.

Myös G187-koodia voidaan käyttää ohjelmassa akseleiden hidastamiseen.

Huomio! Työstettäessä 5-akselitavalla huono paikoitus ja yliliike voi tapahtua, jos työkalun pituuskorjausta (H-koodia) ei peruuuteta. Tämän ongelman välttämiseksi käytä koodia G90 G40, H00 ja G49 ensimmäisissä lauseissa työkalunvaihdon jälkeen. Tämä ongelma voi esiintyä 3:n akselin ja 5:n akselin ohjelmoinnin yhdistelyssä, ohjelman uudelleenkäynnistyksessä tai kun uusi työ aloitetaan ja työkalun pituuskorjaus on yhä voimassa.

Syöttöarvot

Syöttöarvo on käskettävä jokaista 4:n ja/tai 5:n akselin koodiriviä varten. Rajaa syöttöarvo alle 75IPM:ään porattaessa. 3-akselityön viimeistelykoneistuksen suositeltavat syöttöarvot eivät saa olla suurempia kuin 50 - 60 IPM, kun työvara viimeistelyä varten on vähintään .0500" - .0750".

Pikaliikkeet eivät ole sallittuja; pikaliikkeitä sekä reikiin menoja ja rei'istä poistumisia (täysperäytys syvänreiänporauksen työkierrolla) ei tueta.

Kun ohjelmoidaan samanaikainen viiden akselin liike, tarvitaan vähemmän työvara ja suuremmat syöttöarvot



voivat olla sallittuja. Viimeistelyvarasta, terän pituudesta ja työstettävän profiilin tyypistä riippuen suuremmat syöttöarvot voivat olla mahdollisia. Esimerkiksi, kun lastutaan valupintoja tai pitkiä muotopintoja syöttöarvot voivat olla suurempia kuin 100 IPM.

4:nnen ja 5:nnen akselin nykäyssyöttö

Kaikki viidennen akselin käisipyöräsyöttöä koskevat seikat ovat samat kuin muilla akselilla. Poikkeuksena on nykäysliikkeen valitseminen A- ja B-akselin välillä.

Oletusarvoisesti näppäimet '+A' ja '-A' valitsevat A-akselin nykäyssyöttöä varten. **B**-akseli voidaan valita nykäyssyöttöä varten painamalla Shift (Siirto) -näppäintä ja sen jälkeen näppäintä '+A' tai '-A'.

EC-300: Nykäyssyöttötapa esittää arvoa A1 ja A2, käytä näppäintä "A", kun haluat nykäyssyöttää A1-akselia, ja näppäintä Shift (Siirto) + "A", kun haluat nykäyssyöttää A2-akselia.

EC-300-paletti ja 4:nnen akselin käyttö

Koneistusalueen pyöröpöytä esiintyy ja toimii aina kuten A-akseli. Paletin 1 kiertoakseli on "A1" ja toinen akseli palettia 2 varten on "A2". Käyttöesimerkit:

Akselin A1 nykäyssyöttöä varten syötä "A1" ja paina "HAND JOG" (Käsinykäys).

Kun haluat näppäillä nykäysliikkeen, käytä nykäyssyöttönäppäimiä +/-A syöttääksesi A1-akselia nykäysliikkeellä ja +/-B syöttääksesi B1-akselia nykäysliikkeellä.

Palauttaakesi palettilla #2 olevan A-akselin nollapisteeseen syötä "A2" ja paina ZERO SINGL AXIS (Yksittäisen akselin nollapalautus).

Peilikuvaustoiminto: Jos A-akselin peilaustoimintoa varten käytetään G101-koodia, peilikuvaus kytketään päälle molempia akseleita varten. Paletin #1 ollessa koneistusalueella näytön alareunassa näkyy A1-MIR. Kun paletti #2 on koneessa, näytöllä näkyy A2-MIR. Peilikuvausasetuksen käyttäytyminen on erilainen, jos asetus 48 A-akselin peilikuvaus on päällä, vain palettilla #1 oleva A-akseli peilataan ja näytetään viestiä A1-MIR (A1-PEILI).

Jos asetus 80 (parametrin 315 bitti 20 MAP 4TH AXIS (4:nnen akselin kuvaus) on 1, asetuksen 80 nimi on sama kuin asetuksen 48 nimi, ts. A-akselin peilikuvaus) on päällä, palettilla #2 olevan A-akselin peilikuvaus on päällä. Kun paletti #2 on jyrtsinkoneen sisällä, näytöllä näkyy A2-MIR (A2-PEILI).

Törmäyksestä palautumisen toimenpiteet

Jos kone törmää viiden akselin kappaleen työstössä, työkalua on joskus vaikea ajaa pois kappaleesta kyseessä olevien kulmien vuoksi. Älä paina heti Recover (Palautus) -näppäintä tai kytke virransyöttöä pois päältä. Palautuakesi törmäyksestä, jossa kara on pysähtynyt työkalun ollessa edelleen kiinni kappaleessa, peräytä kara Vector Jog (Vektorinykäys) -toiminnolla. Tee se painamalla näppäimistön "V"-kirjaimen näppäintä, paina "Handle Jog" (Käsipyörän nykäyssyöttö) ja käytä nykäyssyöttönä käsipyörää kyseisen akselin liikuttamiseen. Tämä toiminto mahdollistaa A- ja B-akselin avulla määritettyjen akseleiden suuntaisen liikkeen.

Vektorinykäystoiminto on tarkoitettu mahdolistamaan käyttäjälle lastuavan terän poistaminen irti kappaleesta äärimmäisessä tilanteessa törmäyksen tuloksena tai hälytyksen tapahtuessa.

G28 ei ole käytettävissä vektorinykäystavalla; se on käytettävissä vain akseleille X, Y, Z, A ja B, kun valitaan yksi akseli.

Jos työstön aikana on tapahtunut virtakatkos, vektorinykäys ei toimi, koska ohjaus vaatii referenssiaseman. Silloin tarvitaan muita keinona työkalun irrottamiseen kappaleesta.

Jos työkalu ei ole lastuamisliikkeessä törmäyshetkellä, paina Recover (Palautus) -näppäintä ja vastaa näytölle tuleviin kysymyksiin. Kun Recover (Palautus) -näppäintä painetaan, karanpää liikuttaa A-, B- ja Z-akseleita samanaikaisesti työkalun peräyttämiseksi. Jos työkalu on lastuamisliikkeessä kulmittain, se törmää kun tätä näppäintä painetaan.



VALINNAISEN NELJÄNNEN AKSELIN ASENNUS

Kun täydennät Haasin jyrsinkonetta pyöröpöydällä, muuta pyöröpöydän ja kappaleen halkaisijan voimassa olevia asetuksia 30 ja 34. Varoitus: Jos harjojen ja harjattomien pyörivien pöytien asetukset eivät täsmää jyrsinkoneen todelliseen varusteluun, seurauksena voi olla moottorin vaurioita. "B" asetuksissa tarkoitaa harjatonta pyöröpöytää. Harjattomilla indeksojilla on kaksi kaapelia pöydästä ja kaksi liitintä jyrsinkoneen ohjausella.

Parametrit

Harvoissa tapauksissa jotkut parametrit saattavat edellyttää muokkaamista, jotta indeksojat saadaan toimi maan oikealla tavalla. Älä tee tätä ilman parametrialuetelon muuttamista. (Jos parametriiden luettelo ei sisäl tytyt indeksoijaan, silloin mitään muutosta ei tarvita. ÄLÄ MUUTA NÄITÄ PARAMETREJA. Näin tekeminen mitätöi takuun.)

Parametrien muuttaminen neljänneksi tai viidennen akselin indeksojalle: Paina Hätä-Seis-painiketta. Kytke parametrialukitus pois (asetus 7). Mene asetussivulle painamalla Setting (Asetus) -näppäintä. Syötä "7" ja paina Nuoli alas -näppäintä, mikä siirtää kurSORin asetukseen 7. KurSORin ollessa asetuksen 7 kohdalla käytä Nuoli oikealle -näppäintä tai Nuoli vasemmalle -näppäintä valitaksesi asetuksen "Off" (Pois) ja paina Write (Kirjoita) -näppäintä kytkeäksesi pois parametrialukituksen. Siirry parametrisivulle, syötä muutettavan parametrin numero ja paina Nuoli alas -näppäintä. Syötä parametriin uusi arvo ja paina Write (Kirjoita) -näppäintä; muuta muita parametreja samalla tavalla. Palaa asetukseen 7 ja kytke tämä asetus takaisin päälle. Paina Hätä-Seis-painiketta. Aja indeksoja kotiasemaan ja tarkista, että se toimii oikein painamalla ensin Handle Jog (Käsipyöränykäyssyöttö) -näppäintä ja sen jälkeen "A"-näppäintä. Aja A-akselia nykäyssyötön käsipyörällä, jolloin indeksojan pitäisi liikkua. Tarkista oikea suhde merkitsemällä pöytä, pyörätä 360 astetta asemasivun ku van mukaisesti ja tarkista, onko merkki samassa kohdassa. Se se on lähellä (10 asteen sisällä), silloin suhde on oikea.

Alustava aloitus

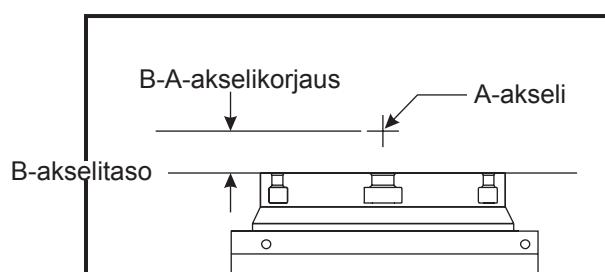
Kytke jyrsinkone päälle (ja mahdollisesti servo-ohjaus) ja aja indeksoja kotiasemaan. Kaikki Haasin indeksojat liikkuvat kotiasemaan myötäpäiväistä reittiä koneen edestä katsottuna. Jos indeksoja liikkuu kotiasemaan vastapäiväistä reittiä, paina Hätä-Seis-painiketta ja ota yhteys koneen toimittajaan.

VALINNAISEN VIIDENEN AKSELIN ASENNUS

Viides akseli asennetaan samalla tavalla kuin neljäs akseli. Asetukset 78 ja 79 ohjaavat viidettä akselia, jota liikutetaan nykäyssyötöllä ja käsketään B-osoitteenvälistä avulla.

B-A-AKSELIKORJAUS (KALLISTUS/KÄÄNTÖ-VARUSTELUT)

Tämä menettelytapa määrittää B-akselin käänölevyn tason ja A-akselin keskiviivan väisen etäisyyden kal listus/kääntö-varustelussa. Joissakin CAM-ohjelmistosovelluksissa vaaditaan siirtoarvo.

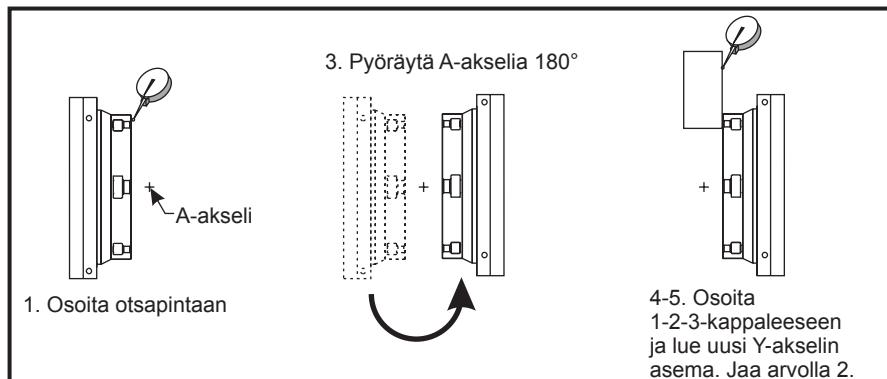


1. Kierrä A-akselia, kunnes B-akseli on pystysuorassa. Kiinnitä mittakello koneen karaan (tai muuhun pintaan, johon pöydän liike ei vaikuta) ja osoita mittakellon kärjellä käänölevyn otsapintaan. Aseta mittakellon lukema nollaan.

2. Aseta Y-akselin käyttäjäasema nollaan (valitse asema ja paina ORIGIN (Origo)).



3. Käännä A-akselia 180°.
4. Kääntölevyn otsapinta täytyy nyt mitata samasta suunnasta kuin ensimmäisessä mittauksessa. Aseta sitä varten 1-2-3-kappaleen kääntölevyn otsapintaa vasten ja osoita mittakellon kärjellä kääntölevyn otsapintaa vasten lepäävään kappaleen pintaan. Siirrä Y-akselia niin, että kappaleen pinta koskettaa mittakellon kärkeen. Aseta mittakellon lukema uudelleen nollaan.
5. Lue uusi Y-akselin asema. Jaa tämä arvo kahdella määrittäääksesi B-A-akselin korjausarvon.



B-A-akselikorjauksen kuvauskuksen toimenpiteet

AKSELEIDEN POISTAMINEN KÄYTÖSTÄ

Aseta 4:nnen akselin asetus 30 ja 5:nnen akselin asetus 78 pois päältä, kun se on poistettu koneesta. Älä kiinnitä tai irrota mitään ohjauksen kaapeleita. Jos asetuksia ei kytketä pois päältä, kun laite on poistettu, syntyy hälytys.



G-KOODIT (VALMISTAVAT TOIMINNOT)

G00 Pikaliikepaikointus (ryhmä 01)

- X Valinnainen X-akselin liikekäsky
- Y Valinnainen Y-akselin liikekäsky
- Z Valinnainen Z-akselin liikekäsky
- A Valinnainen A-akselin liikekäsky

G00-koodia käytetään koneen akselin liikuttamiseen maksiminopeudella. Sitä käytetään ensisijaisesti paikoitamaan 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 määriteltyä 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.

Inkrementaaliset tai absoluuttiset paikoituskäskyt (G90 tai G91) muuttavat sitä, kuinka nämä akseliliikkeet tulkitaan. Asetus 57 (Tarkka pysäytys X-Y) voi muuttaa sitä, kuinka lähelle kone odottaa tarkkaa pysäytystä ennen pikaliikettä ja sen jälkeen.

G01 Lineaarisen interpolointia liike (ryhmä 01)

- F Syöttöarvo tuumaa (mm) per minuutti
- X Valinnainen X-akselin liikekäsky
- Y Valinnainen Y-akselin liikekäsky
- Z Valinnainen Z-akselin liikekäsky
- A Valinnainen A-akselin liikekäsky
- ,R Kaaren säde
- ,C Viistepituus

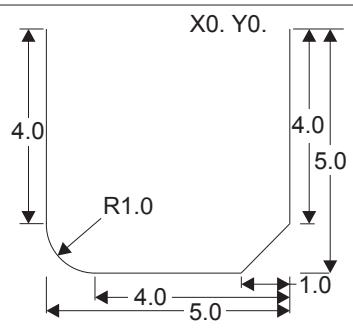
Tämä G-koodi liikuttaa akseleita käsketyllä syöttöarvolla. Sitä käytetään pääsääntöisesti työkappaleen lastuamiseen. G01-syöttö voi olla yhden akselin liike tai akseleiden yhdistelmä. Akseliliikkeen arvo ohjataan syöttöarvolla (F). Tämä F-arvo voi olla yksikköä (tuuma tai metri) per minuutti (G94) tai per kierros (G95) tai aika, joka tarvitaan liikkeen suorittamiseksi loppuun (G93). Syöttöarvo (F) voi olla sen hetkisellä ohjelmarivillä tai edellisellä rivillä. Ohjaus käyttää aina viimeisintä F-arvoa, kunnes toinen F-arvo käsketään.

G01 on modaalinen käsky tarkoittaen, että se pysyy voimassa, kunnes peruuutetaan pikaliikkeellä kuten G00 tai ympyränkaaren mukaisella liikekäskyllä kuten G02 tai G03.

Kun G01 käynnistyy, kaikki ohjelmoidut akselit liikkuvat ja saavuttavat tavoiteasemansa samaan aikaan. Jos akseli ei pysty liikkumaan ohjelmoidulla syöttöarvolla, ohjaus ei toteuta G01-käskyä ja silloin syntyy hälytys (maks. syöttöarvo ylitetty).

Nurkan pyörityksen ja viisteityksen esimerkki

O1234 (Nurkan pyörityksen ja viisteityksen esimerkki);
 T1 M6;
 G00 G90 G54 X0. Y0. S3000 M3;
 G43 H01 Z0.1 M08;
 G01 Z-0.5 F20.;
 Y-5. ,C1.;
 X-5. ,R1.;
 Y0.;
 G00 Z0.1 M09;
 G53 G49 Z0.;
 G53 Y0.;
 M30;



Viistelause tai nurkan pyörityslause voidaan syöttää automaattisesti kahden lineaarisen interpolointilausseen välillä määrittelemällä ,C (viisteitys) tai ,R (nurkan pyöristys). Lineaarisen interpolointilausseen päätävä lause



on oltava aloittavan lauseen jälkeen (G04-viive voi olla välissä).

Nämä kaksi lineaarisen interpolation lausetta määrittelevät leikkauspisteen nurkan. Jos aloittava lause määrittelee C-arvon, C-osoitteen jälkeinen arvo on leikkauspisteen etäisyys viisteen aloituskohtaan ja myös etäisyys leikkauspisteestä viisteen päättymiskohtaan. Jos aloittava lause määrittelee R-arvon, R-osoitteen jälkeinen arvo ympyrätangentin säde nurkkaan kahdessa pisteessä: nurkan pyöristyskaaren alkupiste ja kyseisen kaaren loppupiste. Määritellyssä viisteessä tai nurkan pyöristyksessä on kaksi peräkkäistä lausetta. Liike on oltava valitun tason määrittelemällä kahdella aksellilla sen mukaan, onko aktiivinen taso **XY** (G17), **XZ** (G18) tai **YZ** (G19).

G02 CW Ympyränkaari-interpolation liike myötäpäivään / G03 CCW Ympyränkaari-interpolation liike vastapäivään (ryhmä 01)

F	Syöttöarvo tummaa (mm) per minuutti
I	Valinnainen X-akselin suuntainen liike ympyrän keskipisteesseen
J	Valinnainen Y-akselin suuntainen liike ympyrän keskipisteesseen
K	Valinnainen Z-akselin suuntainen liike ympyrän keskipisteesseen
R	Valinnainen ympyrän säde
X	Valinnainen X-akselin liikekäsky
Y	Valinnainen Y-akselin liikekäsky
Z	Valinnainen Z-akselin liikekäsky
A	Valinnainen A-akselin liikekäsky
,R	Nurkan pyöristyskaaren säde
,C	Etäisyys leikkauspisteen keskeltä kohtaan, jossa viiste alkaa

Suositeltavin menetelmä säteen ohjelointiin on käyttää osoitteita I, J ja K. R sopii useimmille säteille.

Näitä G-kodeja käytetään ympyränkaariliikkeen määrittelemiseen. Ympyränkaariliikkeen toteuttamiseen tarvitaan kaksi akselia ja sopiva taso, G17-19. G02- tai G03-koodin voi määritellä kahdella menetelmällä, joista ensimmäinen käyttää osoitteita I, J, K ja toinen R-osoitetta. Viisten tai nurkan pyörityksen toiminto voidaan lisätä ohjelmaan määrittelemällä ,C (viisteitys) tai ,R (nurkan pyöristys), kuten G01-koodin yhteydessä on kuvattu.

Osoitteiden I, J, K käyttäminen

Osoitteita I, J ja K käytetään kaaren keskipisteen paikoittamiseen aloituspisteen suhteen. Toisin sanoen, osoitteet I, J, K ovat etäisyyksiä aloituspisteestä ympyrän keskipisteesseen. Vain valittuun tasoon liittyvät arvot I, J tai K ovat sallittuja (G17 käyttää osoitteita IJ, G18 käyttää osoitteita IK ja G19 käyttää osoitteita JK). Käskyt X, Y ja Z määrittelevät kaaren loppupisteen. Jos X-, Y- tai Z-arvoa ei ole määritetty valitulle tasolle, kaaren loppupiste on sama kuin kyseisen akselin alkupiste.

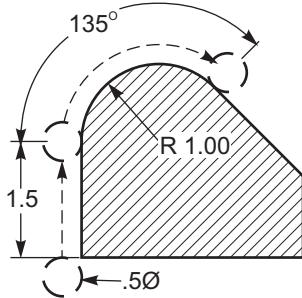
Täysi ympyrän lastuamiseen on käytettävä osoitteita I, J, K, koska R-osoitteen käyttäminen ei toimi. Koistaaksesi täyden ympyrän älä määrittele loppupistettä (X, Y ja Z); ohjelmoi I, J tai K ympyrän keskipisteen määrittelemiseksi. Esimerkiksi: G02 I3.0 J4.0 (Olettaa tasoksi G17; XY)

R-osoitetta käyttäen

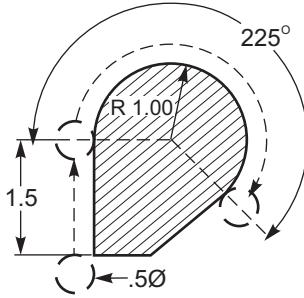
R on etäisyys aloituspisteestä ympyrän keskipisteesseen. Käytä alle 180°:een ympyränkaarelle positiivista R-arvoa ja yli 180°:een ympyränkaarelle negatiivista R-arvoa.



Ohjelmointiesimerkit



G90 G54 G00 X-0.25 Y-.25
G01 Y1.5 F12.
G02 X1.884 Y2.384 R1.25



G90 G54 G00 X-0.25 Y-0.25
G01 Y1.5 F12.
G02 X1.884 Y0.616 R-1.25

Nurkan pyöristyksen ja viisteityksen esimerkki:

G00 X1. Y1.
G01 Z-0.125 F30.
G01 X5 ,C0.75 F12
G01 Y1.75
G01 X6. ,C0.25
G01 Y5. ,R06.25
G01 X5.
G01 Y8. ,C0.5
G01 X1. ,R1.
G01 Y1.
G00 X0.75 Y0.75

Kierteen jyrsintä

Kierteen jyrsintä käyttää standardia G02- tai G03-liikettä ympyrämäisen X-Y-liikkeen luomiseen ja lisää sen jälkeen Z-liikkeen samaan lauseeseen kierteen nousun määrittelemiseksi. Tämä muodostaa kierteen yhden kierroksen; terän useammat hampaat muodostavat loput. Tyypillinen koodirivi: N100 G02 I-1.0 Z-.05 F5. (muodostaa 1 tuuman säteen 20 nousun kierteelle)

Huomautukset kierteen jyrsinnälle: Sisäiset reiät, jotka ovat pienempiä kuin 3/8 tuumaa, eivät ehkä ole mahdollisia tai käytännöllisiä. Aja terää aina myötälastulla.

Käytä G03-koodia sisäpuolisten (I.D.) kierteiden tai G02-koodia ulkopuolisten (O.D.) kierteiden lastuamiseen. Sisäpuolinen oikeakäytinen kierre liikkuu ylöspäin Z-akselin suunnassa yhden kierteen nousun verran. Ulkopuolinen oikeakäytinen kierre liikkuu ylöspäin Z-akselin suunnassa yhden kierteen nousun verran. NOUSU = 1/ kierbeitä tuumalla (Esimerkki - 1.0 jaettuna arvolla 8 TPI = .125)

Kierteen jyrsinnän esimerkki:

Tämä ohjelma jyrsii sisäpuolisen kierteen reikään 1.5 x 8 TPI halkaisijan arvolla .750 ja vierintäarvolla x 1.0.

Aloita reiän halkaisijalla (1.500). Vähennä jyrsimen halkaisija .750 ja jaa arvolla 2. $(1.500 - .75) / 2 = .375$

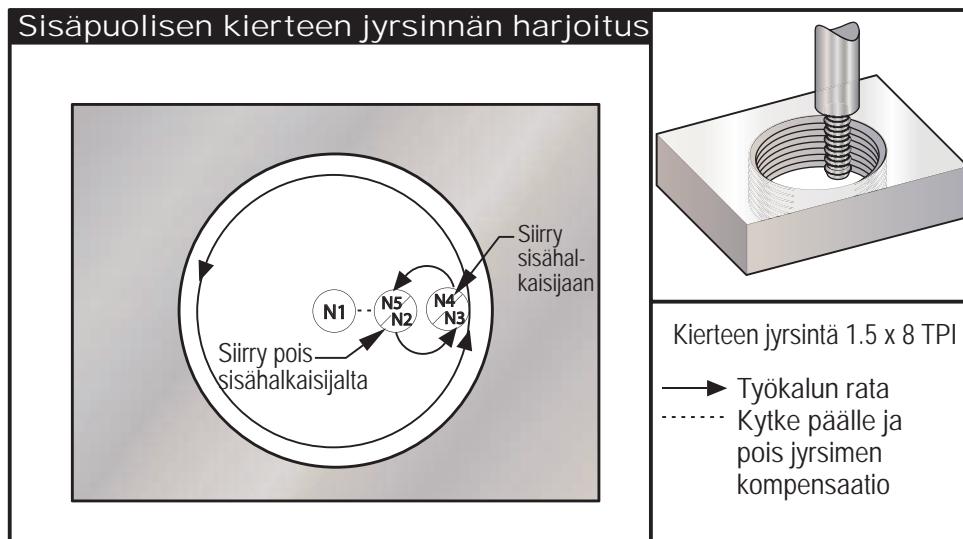
Tulos (.375) on etäisyys, jolla jyrsin aloittaa kappaleen sisähalkaisijalla.

Alustavan paikoitumisen jälkeen seuraava vaihe ohjelmassa on kytkeä jyrsimen kompensoatio pääalle ja siirtyä ympyrän sisähalkaisijaan.

Seuraavassa vaiheessa ohjelmoidaan täysi ympyrä (G02 tai G03) kierteen yhtä täyttä nousumäärää vastaavalla Z-akselikäskyllä (sitä kutsutaan "kierukkainterpolatioksi").

Viimeisenä toimenpiteenä on siirtyä pois ympyrän sisähalkaisijalta ja kytkeä pois jyrsimen kompensoatio.

Jyrsimen kompensoatiota ei voi kytkeä pois tai pääalle kaariliikkeen aikana. On tehtävä lineaarinen liike, joko X- tai Y-akseliliike, jolla työkalu siirretään lastuttavaan halkaisijan arvon tai siitä pois. Tämä liike tulee olemaan säädettyväissä oleva maksimikompensoatio.



Ohjelmaesimerkki

%

O02300

T1 M06 (0.5 HALK. 2-URAINEN KIER-
REJYRSIN)

Kuvaus

(Kierteen jyrsintä 1.5 x 8 TPI)

G00 G90 G54 X0. Y0. S1910 M03

(X0. Y0. on reiän keskipisteessä)

G43 H01 Z0.1 M08

(Z0. on kappaleen päällä - käytettävä
materiaalin paksuus .5")

G00 Z-0.6

N1 G01 G41 D01 X0.125 F30.

(Jyrsimen kompenсаatio päälle)

N2 G03 X0.75 Y0. R0.3125 F11.5

(Liike avarretun reiän sisähalkaisijaan)

N3 G03 I-0.75 Z-0.475

(Yksi täysi kierros Z-liikkeellä .125
ylöspäin

N4 G03 X0.125 Y0. R0.3125 F30.

(Liike pois uudesta kierteestä)

N5 G01 G40 X0. Y0.

(Jyrsimen kompenсаation peruutus)

G00 Z0.1 M09

G28 G91 Y0. Z0.

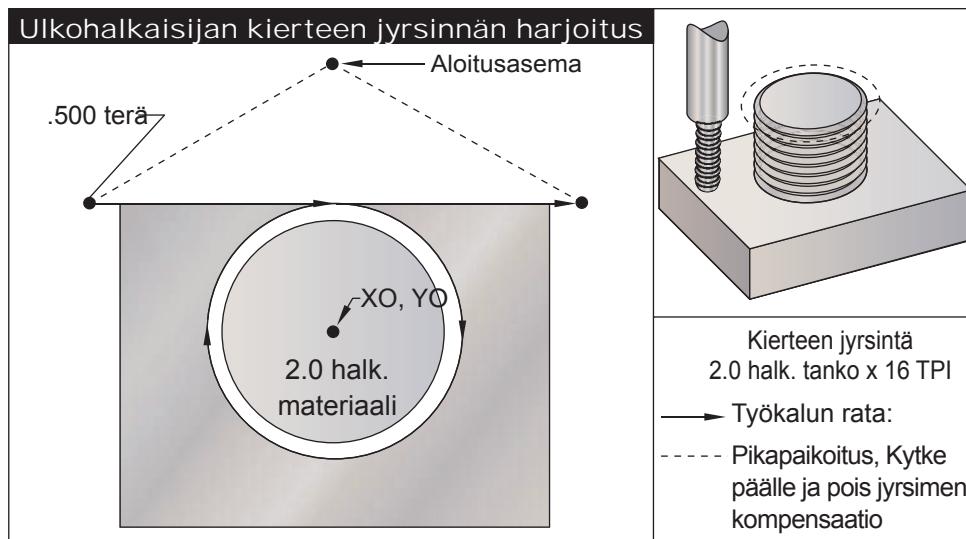
M30

%

Huomautus: Jyrsimen maksimikompenсаation säädettävyys on .175.



Ulkohalkaisijan kierteen jyrsintä



Ulkohalkaisijan kierteen jyrsinnän esimerkki

Ohjelmaesimerkki

%

O02400

T1 M06 (0.5 HALK. 2-URANEN KIER- (Tapin halk. 2.0 kierteen jyrsintä X 16 TPI)
REJYRSIN)

G00 G90 G54 X-0.2 Y1.4 S1910 M30 (X0, Y0 on tapin keskipisteessä)

G43 H01 Z0.1 M08 (Z0 kappaleen yläosassa – tapin korkeus on
1.125")

G00 Z-1

G01 G41 D01 Y1. F30. (Jyrsimen kompensointi päälle)

G01 X0 F11.5 (Lineaarinen liike tappiin)

G02 J-0.962 Z-1.0625 (Ympyränkaariliike; negatiivinen Z-liike)

G01 X0.2 (Lineaarinen liike pois tapista)

G01 G40 Y1.4 F30. (Jyrsimen kompensointi pois)

G00 Z0.1 M09

G28 G91 Y0. Z0.

M30

%

Kuvaus

Kierteen jyrsintä
2.0 halk. tanko x 16 TPI
→ Työkalun rata:
--- Pika paikoitus, Kytke
pääle ja pois jyrsimen
kompensointi

Huomautus: Jyrsimen kompensointiliike voi sisältää X- tai Y-liikkeen mistä tahansa asemasta, kunhan vain liike on suurempi kuin kompensointimäärä.

Yksipisteisen kierteen jyrsinnän esimerkki

Ohjelma on tehty on halkaisijaltaan 2.500 reikää varten, jyrsimen säde .750

Ohjelmaesimerkki

Kuvaus

%

O1000 (X0,Y0 on reiän keskellä, Z0 on kappaleen
päällä



T1 M06 (Työkalu #1 on yksipistekierteysterä, jonka halkaisija on .750)

G00 G90 G54 X0 Y0 S2500 M03

G43 H01 Z.1 M08

G01 Z-1.083 F35.

G41 X.275 D1 (Säteen arvo)
G3 X.875 I.3 F15.

G91 G3 I-.875 Z.0833 L14 (Kertolasku .0833 nousu x 14 lastua = 1.1662 Z-akseliliike)

G90 G3 X.275 I-.300

G00 G90 Z1.0 M09

G1 G40 X0 Y0

G28 G91 Y0 Z0

M30

%

Kierukkaliike

Kierukkaliike (spiraali) on mahdollinen G02- tai G03-koodilla ohjelmoimalla lineaarinen akseli, joka ei ole valitussa tasossa. Tätä kolmatta akselia siirretään määritettyä akselia pitkin lineaarisesti, kun taas muut kaksi akselia liikkuvat ympyränkaariliikkeessä. Kunkin akselin nopeutta ohjataan niin, että kierukkaliikkeen suuntainen nopeus täsmää ohjelmoituun syöttöarvoon.

G04 Viive (ryhmä 00)

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

G09 Tarkka pysäytys (ryhmä 00)

G09-koodia käytetään määrittelemään ohjattu akselin pysäytys. Se vaikuttaa vain lauseeseen, jossa se on käsketty. Se on ei-modaalinen eikä siis vaikuta seuraaviin lauseisiin. Koneen liikkeet hidastuvat ohjelmoituun pisteeseen ennen toisen käskyn prosessointia.

G10 Korjausasetukset (ryhmä 00)

G10 mahdollistaa ohjelmojan asettaa korjausia ohjelman sisällä. G10-koodin käyttö korvaa manuaalisesti syötetyt korjaukset (ts. työkalun pituus ja halkaisija ja työkoordinaatiston siirrot).

L – Valitsee korjauksen luokituksen.

- L2 Työkoordinaatiston nollapiste G52 ja G54-G59
- L10 Pituuskorjausmäärä (**H**-koodille)
- L1 tai L11 Pituuskorjausmäärä (**H**-koodille)
- L12 Halkaisijakorjausmäärä (**D**-koodille)
- L13 Halkaisijan kulumiskorjausmäärä (**D**-koodille)
- L20 Työkoordinaatiston nollapisteen lisäsiirto G110-G129

P – Valitsee tietyn korjauksen.

- P1-P100 Käytetään referoimaan **D**- tai **H**-koodin korjausta (L10-L13)
- P0 G52 referoi työkoordinaattia (L2)
- P1-P6 G54-G59 referoi työkoordinaatteja (L2)
- P1-P20 G110-G129 referoi lisäkoordinaatteja (L20)
- P1-P99 G154 P1-P99 referoi lisäkoordinaatin (L20)

R Korjausarvo tai inkrementti pituudelle ja halkaisijalle.

X Valinnainen X-akselin nolla-asema.

Y Valinnainen Y-akselin nolla-asema.



-
- Z Valinnainen Z-akselin nolla-asema.
A Valinnainen A-akselin nolla-asema.

Ohjelointiesimerkit

G10 L2 P1 G91 X6.0	{Koordinaatiston G54 6.0 siirto oikealle};
G10 L20 P2 G90 X10. Y8.	{Työkoordinaatiston G111 asetus asemaan X10.0 ,Y8.0};
G10 L10 G90 P5 R2.5	{Työkalun #5 korjausen asetus arvoon 2.5};
G10 L12 G90 P5 R.375	{Työkalun #5 halkaisijan asetus arvoon .375"};
G10 L20 P50 G90 X10. Y20.	{Työkoordinaatiston G154 P50 asetus asemaan X10. Y20.}

G12 Ympyrätaskun jrysintä myötäpäivään / G13 Ympyrätaskun jrysintä vastapäivään (ryhmä 00)

Näitä kahta G-koodia käytetään ympyrämäisten muotojen jrysintään. Ne eroavat toisistaan vain kiertosuunnan suhteen. molemmat G-koodit käyttävät oletusarvoista XY-ympyrätasoa (G17) ja soveltavat G42-korjausta (terän kompenсаatio) G12-koodille ja G41-korjausta G13-koodille. Nämä kaksi G-koodia ovat ei modaalisia.

- *D Työkalun säteen tai halkaisijan valinta
I Ensimmäisen ympyrän sade (tai lopetus, jos ei K). I-arvon tulee olla suurempi kuin työkalun sade, mutta pienempi kuin K-arvo.
K Viimeistellyn ympyrän sade (jos määritelty)
L Toistuvien syvempien lastujen silmukoiden määrä
Q Sädeinkrementti tai askelylitys (käytettävä K-osoitteen kanssa)
F Syöttöarvo tuumaa (mm) per minuutti
Z Lastuamissyyys tai inkrementti

*Saadakseen ohjelmoidun ympyrän halkaisijan ohjaus käyttää valittua D-koodin työkalukokoa. Valitse D0 työkalun keskiviivan ohjelointia varten.

HUOMAUTUS: Määrittele D00, jos terän kompenсаatiota ei haluta. Jos G12/G13-lauseessa ei määritellä D-osoitetta, käytetään viimeksi käskettyä D-arvoa, vaikka se olisi aiemmin perutettu G40-koodilla.

Työkalu on paikoitettava ympyrän keskipisteesseen käyttämällä X- ja Y-arvoa. Poistaaksesi kaiken materiaalin ympyrän sisältä käytä työkalun halkaisijaa pienempiä I- ja Q-arvoja sekä ympyrän säteen suuruista K-arvoa. Kun haluat lastata vain ympyrän säteen, käytä säteelle asetettua I-arvoa eikä K- tai Q-arvoa.

%

O00098 (MALLI G12 JA G13)

(KORJAUS D01 ASETETTU LIKIM.

TYÖKALUKOKOON)

(TYÖKALUN OLTAVA YLI Q HALKAISIJAL-TAAN.)

T1M06

G54G00G90X0Y0 (Liike G54:n keskipisteesseen)

G43Z0.1H01

S2000M03

G12I1.5F10.Z-1.2D01 (Taskun viimeistely myötäpäivään)

G00Z0.1

G55X0Y0 (Liike G55:n keskipisteesseen)

G12I0.3K1.5Q0.3F10.Z-1.2D01 (Rouhinta ja viimeistely myötäpäivään)

G00Z0.1

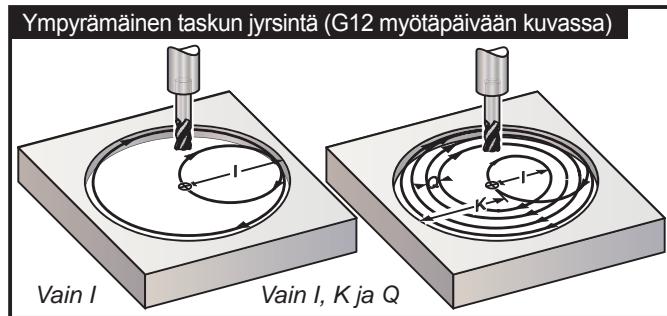
G56X0Y0 (Liike G56:n keskipisteesseen)

G13I1.5F10.Z-1.2D01 (Taskun viimeistely vastapäivään)



G00Z0.1
G57X0Y0
G13I0.3K1.5Q0.3F10.Z-1.2D01
G00Z0.1
G28
M30

(Liike G57:n keskipisteesseen)
(Rouhinta ja viimeistely vastapäivään)



Nämä G-koodit olettavat jyrsimen kompensaation käyttöä, joten ohjelmarivillä ei tarvita G41- tai G42-koodia. Tosin jyrsimen säättää ja halkaisijaa varten tarvitaan D-korjausnumero, ympyrän halkaisijan säätämistä varten.

Seuraavat ohjelmointiesimerkit esittävät G12- ja G13-formaattia sekä erilaisia tapoja näiden ohjelmien kirjoittamiseen.

Yksi lastu: Käytä vain I-osoitetta.

Sovellukset: Yhden lastun tasouputus; pienien reikien rouhinta ja viimeistely taskun jyrsinnällä, O-rengasurien sisäpuolinens lastuaminen.

Monta lastua: Käytä osoitteita I, K ja Q.

Sovellukset: Monen lastun tasouputus; rouhinta reikien rouhinta ja viimeistely taskun jyrsinnällä ja jyrsimen päälekkäisasettelulla.

Monta Z-syvyyslastua: Käytä vain I-osoitetta, tai osoitteita I, K ja Q (G91 ja L ovat myös käytettävissä).

Sovellukset: Taskun syvyysluontainen rouhinta ja viimeistely.

Edellinen kuva esittää työkalun rataa taskun jyrsinnän G-koodien aikana.

Esimerkki G13 Monta lastua osoitteilla I, K, Q, L ja G91:

Tämä ohjelma käyttää G91-koodia ja L-arvoa 4, joten työkerto toteutetaan yhteensä neljä kertaa. Z-syvyyden inkrementti on 0.500. Se jaetaan L-arvolla, mikä antaa reiän kokonaissyvydeksi 2.000.

G91-koodia ja L-arvoa voidaan myös käyttää G13 "vain I" -rivillä.

Huomautus: Jos ohjauksen korjausnäytöllä olevassa geometriasarakkeessa on arvo syötetynä, G12/G13 lukee tiedon siitä, onko D0 voimassa vai ei. Peruuttaaksesi terän kompensaation syötä ohjelmariville D00, mikä siirtää arvon edelleen korjaussivun geometriasarakkeeseen.

Ohjelmaesimerkki

%

O4000

Kuvaus

(0.500 syötetään Radius/Diameter (Säde/Halkaisija) -korjaussarakkeeseen)



T1 M06

(Työkalu #1 on varsijyrsin halkaisijaltaan
0.500")

G00 G90 G54 X0 Y0 S4000 M03

G43 H01 Z.1 M08

G01 Z0 F30.

G13 G91 Z-.5 I.400 K2.0 Q.400 L4

D01 F20.

G00 G90 Z1.0 M09

G28 G91 Y0 Z0

M30

%

G17 XY / G18 XZ / G19 YZ -tasovalinta (ryhmä 02)

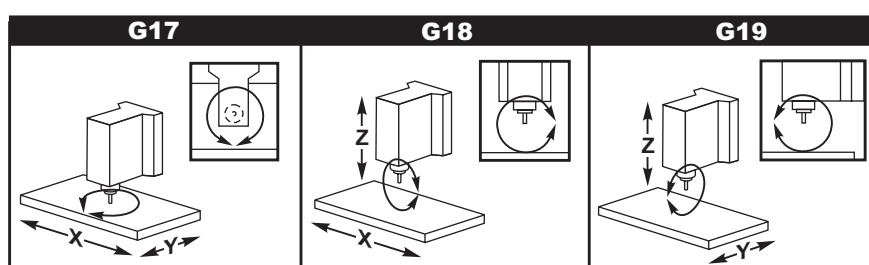
Ympyrämäisesti (G02, G03, G12, G13) jyrsittävän kappaleen otsapinnan tulee käsittää kaksi kolmesta valitusta pääakselistasta (X, Y ja Z). Yhtä kolmesta G-koodista käytetään tason valintaan, G17 XY-tasolle, G18 XZ-tasolle ja G19 YZ-tasolle. Ne ovat kaikki modaalisia ja pätevät kaikille tuleville ympyräliikkeille. Oletusarvoinen tason valinta on G17, mikä tarkoittaa sitä, että ympyräliike XY-tasossa voidaan ohjelmoida ilman G17-valintaa. Tason valinta koskee myös G12- ja G13-koodeja ja ympyrätaskun jyrsintää (aina XY-tasossa).

Jos jyrsimen sädekorjaus valitaan (G41 tai G42), käytä ympyräliikkeelle vain XY-tasoa (G17).

G17-määrittely - ympyräliike kun käyttäjä katsoo ylhäältä alas päin XY-pöytään. Tämä määrittelee työkalun liikkeen pöydän suhteen.

G18-määrittely - ympyräliike kun käyttäjä katsoo koneen takaa edessä olevan ohjauspaneelin suuntaan.

G19-määrittely - ympyräliike kun käyttäjä katsoo koneen pöydän yli koneen siltä puolelta, johon ohjauspaneeli on kiinnitetty.

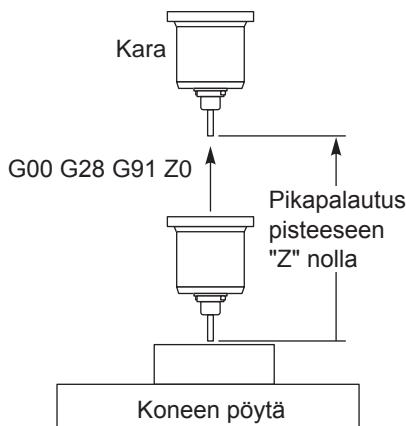


G20 Tuumavalinta / G21 Metrivalinta (ryhmä 06)

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 referenssipisteenvaihtoon (ryhmä 00)

G28-koodia käytetään palauttamaan kaikki akselit koneen nollapisteeseen, ellei akselia (tai akseleita) ole määritelty, missä tapauksessa vain tämä akseli (tai akselit) palautetaan koneen nollapisteeseen. G28 peruuuttaa työkalun pituuskorjaukset seuraaville koodiriveille.



Esimerkki 1

Työkoordinaatiston siirto G54: Z = 2.0

Työkalun 2 pituus: 12.0

Ohjelmasegmentti:

G90 G54;

G43 H02;

G28 Z0.;

G00 Z1.

G28-lause siirtyy koneen koordinaattiasemaan Z = 14.0 ennen siirtämistä asemaan Z = 0. Seuraava lause (G00 Z1.) siirtyy koneen koordinaattiasemaan Z = 1.

Esimerkki 2 (sama työkappale ja työkalukorjaukset kuin esimerkissä 1)

Ohjelmasegmentti:

G54;

G43 H02;

G00 G91G28 Z0

G28-lause siirtyy suoraan koneen koordinaattiasemaan Z = 0, koska inkrementaalinen paikoitus on voimassa.

G29 Paluu referenssipisteestä (ryhmä 00)

G29-koodia käytetään akselin liikuttamiseksi tiettyyn asemaan. Tässä lauseessa valitut akselit liikutetaan G29-koodin referenssipisteesseen, joka on tallennettu G28-koodiin, ja liikutetaan sen jälkeen G29-käskyllä määritetyyn sijaintiasemaan.

G31 Syöttö ohitukseen saakka (ryhmä 00)

(Tämä G-koodi on valinnainen ja vaatii mittausanturin.)

F	Syöttöarvo tuumaa (mm) per minuutti
X	X-akselin absoluuttinen liikekäsky
Y	Y-akselin absoluuttinen liikekäsky
Z	Z-akselin absoluuttinen liikekäsky
A	A-akselin absoluuttinen liikekäsky
B	B-akselin absoluuttinen liikekäsky

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

Älä käytä terän kompensoatiota G31-koodin kanssa.

Käytä määritelyjä M-kodeja (esimerkiksi M52 ja M62) viiveellä pöydän mittausanturin kytkemiseen päälle ja pois

Esimerkiksi:



M53
G04 P100
M63

Katso myös M75, M78 ja M79.

G35 Automaattinen työkalun halkaisijan mittaus (ryhmä 00)

(Tämä G-koodi on valinnainen ja vaatii mittausanturin.)

- F Syöttöarvo tuumaa (mm) per minuutti
- D Työkalun halkaisijakorjausnumero
- X Valinnainen X-akselin käsky
- Y Valinnainen Y-akselin käsky

Automaattista työkalun halkaisijakorjauksen mittaustoimintoa (G35) käytetään työkalun halkaisijan (tai säteen) asettamiseen mittausanturin kahdella siirtoliikkeellä; yksi työkalun kummallakin puolella. Ensimmäinen piste asetetaan G31-lauseen avulla käyttämällä M75-toimintoa ja toinen piste asetetaan G35-lauseella. Näiden kahden pisteen välisen etäisyyksen asetetaan valittuun (ei-nolla) korjaukseen Dnnn. Asetusta 63 (Työkalun mittausanturin leveys) käytetään työkalun mittausarvon pienentämiseen mittausanturin mittapään leveyden määrällä.

Tämä G-koodi liikuttaa akselit ohjelmointiasemaan. Määritelty liike käynnistyy ja jatkuu, kunnes asema saavuttaan tai mittausanturi lähettää signaalin (mittaussignaali).

Huomautukset:

Katso myös G31-koodia.

Käytä määriteltyä M-koodia (M52) kytkeäksesi pöydän mittausanturin päälle.

Käytä määriteltyä M-koodia (M62) kytkeäksesi pöydän mittausanturin pois.

Katso myös M75, M78 ja M79.

Älä käytä terän kompensaatiota G35-koodin kanssa.

Kytke kara päälle vastakkaiseen suuntaan (M04) oikeakäistä jyrshintä varten.

O1234 (G35)

M52

T1 M06

G00 G90 G54 X0 Y1.

G43 H01 Z0

G01 Z-1. F10.

M04 S200

G31 Y0.49 F5. M75

G01 Y1. F20.

Z0.

Y-1.

Z-1.

G35 Y-0.49 D1 F5.

G01 Y-1. F20.

M62

G00 G53 Z0 M05

M30

G36 Automaattinen työkoordinaatiston siirron mittaus (ryhmä 00)

(Tämä G-koodi on valinnainen ja vaatii mittausanturin.)

- F Syöttöarvo tuumaa (mm) per minuutti
- I Valinnainen X-akselin suuntainen siirtopituus
- J Valinnainen Y-akselin suuntainen siirtopituus
- K Valinnainen Z-akselin suuntainen siirtopituus
- X Valinnainen X-akselin liikekäsky
- Y Valinnainen Y-akselin liikekäsky
- Z Valinnainen Z-akselin liikekäsky

Automaattista työkoordinaatiston siirron mittautsta (G36) käytetään käskemään mittausanturia asettamaan



työkappaleen kiinnityssiirrot. G36 syöttää koneen akseleita tarkoituksella mitata työkappale karaan kiinnitetyn mittausanturin avulla. Akseli (akselit) liikkuvat, kunnes mittausanturin signaali vastaanotetaan tai liikeraja saavutetaan.

Työkalukorjaukset (G41, G42, G43 tai G44) eivät saa olla aktiivisia tämän toiminnon suorituksen aikana. Hetkellisesti voimassa oleva työkoordinaatisto asetetaan kullekin ohjelmoidulle akselille. Piste, jossa mittaus-signaali vastaanotetaan, tulee nolla-asemaksi.

Jos **I**, **J** tai **K** määritellään, asianomaisen akselin työkoordinaattia siirretään osoitteiden **I**, **J** tai **K** mukaisella määrällä. Tämä mahdollistaa työkoordinaatiston siirtämisen pois siitä, missä mittausanturin mittapää todellisesti koskettaa kappaleeseen.

Huomautukset:

Mitattuja pisteitä siirretään asetusten 59 - 62 mukaisilla arvoilla.

Käytä G91-inkrementaaliliikkeitä G36-koodin käytössä.

Käytä määriteltyjä M-koodeja (esimerkiksi M53 ja M63) viiveellä karan mittausanturin kytkemiseen päälle tai pois

Esimerkki:

M53
G04 P100
M63

Ohjelmaesimerkki

O1234 (G36)
M53
G04 P100
M63
G00 G90 G54 X1. Y0
Z-18.
G91 G01 Z-1. F20.
G36 X-1. F10.
G90 G01 X1.
M53
G04 P100
M63
G00 G90 G53 Z0
M30

G37 Automaattinen työkalukorjauksen mittaus (ryhmä 00)

(Tämä G-koodi on valinnainen ja vaatii mittausanturin.)

F Syöttöarvo tuumaa (mm) per minuutti

H Työkalukorjausnumero

Z Tarvittava Z-akselin siirto

Automaattista työkalun pituuskorjauksen mittautusta (G37) käytetään käskemään mittausanturia asettamaan työkalun pituuskorjaukset. G37 syöttää Z-akselia tarkoituksella mitata työkalu pöytään kiinnitetyn mittausanturin avulla. Z-akseli liikkuu, kunnes mittausanturin signaali vastaanotetaan tai liikeraja saavutetaan. Nollasta poikkeavan H-koodin ja G43- tai G44-koodin on oltava aktiivinen. Kun mittausanturin signaali vastaanotetaan (mittaussignaali), Z-asemaa käytetään asettamaan määritelty työkalukorjaus (Hnnn). Tuloksena saatava työkalukorjaus on työkoordinaatiston nollapisteen ja mittapään kosketuspisteen välinen siirtymä.

Koordinaatisto (G54-G59, G110-G129) ja työkalun pituuskorjaukset (H01-H200) voidaan valita tässä lauseessa tai edellisessä lauseessa.

Huomautukset:

Käytä määriteltyä M-koodia (M52) kytkeäksesi pöydän mittausanturin päälle.

Käytä määriteltyä M-koodia (M62) kytkeäksesi pöydän mittausanturin pois.



Jyrsimen kompenсаatio ei saa olla aktiivinen mittaustoiminnon aikana.

Katso myös M78 ja M79.

Määrittele Z0 kun korjausta ei ole.

O1234 (G37)

T1 M06

M52

G00 G90 G110 X0 Y0

G00 G43 H1 Z5.

G37 H1 Z0. F30.

G00 G53 Z0

M62

M30

G40 Jyrsimen kompenсаation peruutus (ryhmä 07)

G40 peruuttaa jyrsimen kompenсаation G41 tai G42.

G41 2D-jyrsimen kompenсаatio vasemmalle / G42 2D-jyrsimen kompenсаatio oikealle (ryhmä 07)

G41 valitsee jyrsimen kompenсаation vasemmalle; mikä tarkoittaa sitä, että työkalu liikkuu ohjelmoidun radan vasemmalle puolelle työkalun koon kompensoimista varten. D-osoite on ohjelmoitava valitsemaan oikea työkalun säteen tai halkaisijan korjaus. Jos valitun korjaukseen arvo on negatiivinen, jyrsimen kompenсаatio toimii, vaikka G42 (jyrsimen kompenсаatio oikealle) olisi määritelty.

Ohjelmoidun radan oikea tai vasen puoli määräytyy katsottaessa työkalua sen liikkuessa poispäin. Jos työkalun täytyy olla ohjelmoidun radan vasemmalla puolella sen liikkuessa poispäin, käytä G41-koodia. Jos sen täytyy olla ohjelmoidun radan oikealla puolella sen liikkuessa poispäin, käytä G42-koodia. Katso lisätietoja luvusta "Jyrsimen kompenсаatio".

G43 Työkalun pituuskorjaus + (lisäys) / G44 Työkalun pituuskorjaus - (vähennys) (ryhmä 08)

G43-koodi valitsee työkalun pituuskorjauksen positiiviseen suuntaan; korjaussivulla oleva työkalun pituuskorjausarvo lisätään käskettyyn akseliasemmaan. G44-koodi valitsee työkalun pituuskorjaukseen negatiiviseen suuntaan; korjaussivulla oleva työkalun pituuskorjausarvo vähennetään käsketystä akseliasemasta. Nollasta poikkeava H-osoite on määriteltävä oikean sisäänsyötön valitsemiseksi korjaussivulta.

G47 Tekstin kaiverrus (ryhmä 00)

G47-käskyn aikana ohjaus vaihtaa G91-tavalle (inkrementaalitapa) kaivertamista varten ja sen jälkeen takaisin G90-tavalle (absoluuttitapa), kun toimenpide on päättynyt. Jos ohjaus voisi pysyä inkrementaalitavalla, asetuksen 29 (G91 ei-modaalinen) ja asetuksen 73 (G68 inkrementaalinen kulma) on oltava pois päältä.

E	Pistosyöttöarvo (yksikköä/min)
F	Kaiverrussyöttöarvo (yksikköä/min)
I	Pyörintäkulma (-360. - +360.); oletusarvo on 0
J	Tekstin korkeus tuumina (minimi = 0.001 tuumaa); oletusarvo 1.0 tuumaa
P	0 kirjasinmerkkien kaiverrus 1 peräkkäisten sarjanumeroiden kaiverrus 32-126 ASCII-merkeille
R	Paluutaso
X	X kaiverruksen alku
Y	Y kaiverruksen alku
Z	Lastuamissyyys

Peräkkäisten sarjanumeroiden kaiverrus

Tämä menetelmää käytetään osien sarjanumeroiden kaivertamiseen, kun numero kasvaa yhdellä jokaisen kappaleen kohdalla. Symbolia # käytetään valitsemaan numeromerkkien lukumäärä sarjanumerossa. Esimerkiksi G47 P1 (###) rajoittaa sarjanumeron neljään numeromerkiin (P1 ##) rajoittaa sarjanumeron kahteen numeromerkiin.).

Alustava sarjanumero voidaan joko ohjelmoida tai asettaa manuaalisesti. Esimerkiksi, jos ohjelmoidaan G47 P1 (1234), ensimmäinen sarjanumero tulee olemaan "1234".



Alustava sarjanumero voidaan asettaa myös manuaalisesti makromuuttujaan. Makro-option ei tarvitse olla asetettuna käyttöön tämän tekemiseksi. Makromuuttuja #599 käytetään pitämään alustavaa sarjanumeroa kaiverrettavana. Esimerkiksi, jos makromuuttuja #599 asetetaan arvoon "1234", G47 P1 (####) saa aikaan numeron 1234. Katso lisätietoja makrojen luvusta.

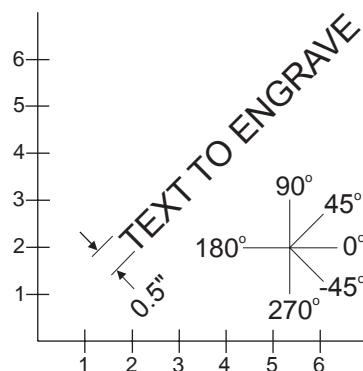
Kirjasinmerkkijonon kaiverrus

Tätä menetelmää käytetään tekstin kaivertamiseksi kappaleeseen. Tekstin tulee olla kommentin muotoinen samalla rivillä kuin P0-käskylause. Esimerkiksi G47 P0 (KAIVERRA TÄMÄ) saa aikaan tekstin KAIVERRA TÄMÄ

Esimerkki

Tämä esimerkki luo esitetyn kuvan.

G47 P0 X2.0 Y2.0 I45. J5 R.05 Z-.005 F15.0 E10.0 (TEXT TO ENGRAVE)



Tässä esimerkissä:

G47 P0 valitsee kirjasinmerkkijonon kaiverruksen
X2.0 Y2.0 valitsee 2.0, 2.0 tekstin aloituspisteeksi.
I45. sijoittaa tekstin positiiviseen 45°:een kulmaan
J5 asettaa tekstikorkeudeksi 0.5 tuumaa
R.05 käskee jyrsimen peräytymään 0.05 tuumaan lastuamistason yläpuolelle kaiverruksen jälkeen
Z-.005 valitsee 0.005 tuumaa (mm) syvän lastun
F15.0 valitsee kaiverruksen syöttöarvoksi 15 yksikköä/min
E10.0 käskee jyrsimen pistoliikkeen arvolla 10 yksikköä/min
Jyrsintäliikkeet, jotka määrittelevät kunkin merkin, ts. kirjasimet, ovat HAAS-ohjaukseen laadittuja G-kood-eja. Kirjasinmerkit voidaan määritellä uudelleen syöttämällä erilainen G-koodiohjelma, jolle annetaan nimi O09876. Tämän ohjelman tulee mukailta HAAS-ohjauksen odotettua formaattia.

Huomautus: Vältä käyttämästä ohjelman numeroa O09876 muille kuin kirjasimen määritteleville ohjelmille. Kun O09876 korvataan normaalilla jyrsintähjelmällä, se estää G47-koodia toimimasta oikein.

Alla esitetään ohjeellisena joitakin koodet sisäänrakennetusta kirjasinohjelmasta. Alla olevaa esimerkkiä voidaan käyttää pohjana. Koodi on kirjoitettava tarkalleen esitetyn mukaisena.

P-arvo tiettyjen merkkien kaivertamiseksi:

32	tyhjä	41)	59	;	93]
33	!	42	*	60	<	94	^
34	"	43	+	61	=	95	_
35	#	44	,	62	>	96	'
36	\$	45	-	63	?	97-122	a-z
37	%	46	.	64	@	123	{



38	&	47	/	65-90	A-Z	124	
39	'	48-57	0-9	91	[125	}
40	(58	:	92	\	126	~

Esimerkki

Jos halutaan kaivertaa

Esimerkki O9876 G-koodiohjelma	Kommentit
%	% merkitsee ohjelman alkukohdan.
O9876 (Kaiverrus)	Ohjelman numeron täytyy olla 9876.
#700= #4003	Tallenna G90/G91
#701= #4001	Tallenna G00/G01 jne.
G00 X#24 Y#25	
Z#18	Jos R, siirry sinne käyttämällä koodeja G90/G91
#702= #5003 - #26	
IF [#9 EQ #0] #9= #4109	Käytä nykyistä F-koodia, jos mitään ei ole määritelty
IF [#8 EQ #0] #8= #9	Jos ei E, käytä F
G91	Kaikki inkrementaalisia tästä eteenpäin
IF [#4 EQ #0] #4= 0.0	
IF [#5 EQ #0] #5= 1.0	
G68 R#4	
G51 P [#5 * 1000]	
N1000	
M97	M97 automaatti M99 merkkijonon lopussa
GOTO1000	
N125	
M99	
(VÄLILYÖNTI)	Tämä jakso jyrsii välilyönnin.
N126	
G00 X0.864 F#8	
M99	
N127	
G#700	Palautus G90/G91
G#701	Palautus G00/G01 jne.
M99	
N1	Tämä jakso jyrsii huutomerkin
(!)	
G00 X0.2692	
G01 Z - #702 F#8	
G03 J0.0297 F#9	
G00 Z#702	
G00 Y0.2079	
G01 Z - #702 F#8	
G01 X0.0495 Y0.6732 F#9	



G03 X-0.099 R0.0495
G01 X0.0495 Y-0.6732
G00 Z#702
G00 X0.2692 Y-0.2079
M99
N2 Tämä jakso jyrsii kaksoissiteerauksen.
(«)
G00 X0.2345 Y0.792
G01 Z - #702 F#8
G01 X0.0148 Y0.198 F#9
G01 X-0.0297
G01 X0.0148 Y-0.198
G00 Z#702
G00 X0.1485
G01 Z - #702 F#8
G01 X0.0148 Y0.198 F#9
G01 X-0.0297
G01 X0.0148 Y-0.198
G00 Z#702
G00 X0.2346 Y-0.792
M99
N3 Tämä jakso jyrsii risuaitamerkin #.
(#)
G00 X0.4082 Y0.1666
G01 Z - #702 F#8
G01 X0.0433 Y0.8086 F#9
G00 Z#702
G00 X0.2627 Y0.0148
G01 Z - #702 F#8
G01 X-0.0433 Y-0.8234 F#9
G00 Z#702
G00 X0.2194 Y0.2374
G01 Z - #702 F#8
G01 X-0.6676 F#9
G00 Z#702
G00 X0.0155 Y0.319
G01 Z - #702 F#8
G01 X0.6614 F#9
G00 Z#702
G00 X0.2167 Y-0.723
M99
...
% % merkitsee ohjelman loppukohdan.

Kunkin merkin luontia varten on olemassa erilainen tunnus, joka aloittaa koodin. Jokainen jakso päättyy M99-



koodiin.

Tunnus	N126	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9
Merkki	väli-lyönti	!	"	#	\$	%	&	'	()
Tunnus	N10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19
Merkki	*	+	,	-	.	/	0	1	2	3
Tunnus	N20	N21	N22	N23	N24	N25	N26	N27	N28	N29
Merkki	4	5	6	7	8	9	:	;	,	=
Tunnus	N30	N31	N32	N33	N34	N35	N36	N37	N38	N39
Merkki	>	?	@	A	B	C	D	E	F	G
Tunnus	N40	N41	N42	N43	N44	N45	N46	N47	N48	N49
Merkki	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
Tunnus	N50	N51	N52	N53	N54	N55	N56	N57	N58	N59
Merkki	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[
Tunnus	N60	N61	N62	N63	N64	N65	N66	N67	N68	N69
Merkki	\]	^	–	‘	a	b	c	d	e
Tunnus	N70	N71	N72	N73	N74	N75	N76	N77	N78	N79
Merkki	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
Tunnus	N80	N81	N82	N83	N84	N85	N86	N87	N88	N89
Merkki	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y
Tunnus	N90	N91	N92	N93						
Merkki	z	{		}						

G49 G43/G44/G143 Peruutus (ryhmä 08)

Tämä G-koodi peruuttaa työkalun pituuskompensaation. Huomautus: Koodi H0, G28, M30 ja nollaus peruuttaa myös työkalun pituuskompensaation.

G50 Skaalausen peruutus (ryhmä 11)

G50 peruuttaa valinnaisen skaalaustointimennon. Mikä tahansa aiemmalla G51-käskyllä skaalattu akseli ei ole enää voimassa.

G51 Skaalaus (ryhmä 11)

(Tämä G-koodi on valinnainen ja vaatii kierron ja skaalausen.)

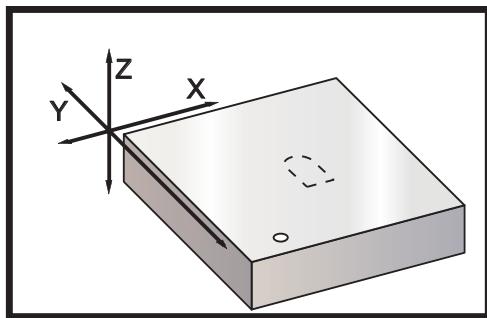
- X valinnainen skaalauskeskipiste X-akselille
- Y valinnainen skaalauskeskipiste Y-akselille
- Z valinnainen skaalauskeskipiste Z-akselille
- P valinnainen skaalauskerroin kaikille akseleille; kolmipaikkainen desimaali 0.001 - 8383.000.
G51 [X...] [Y...] [Z...] [P...]

Ohjaus käyttää skaalauskeskipistettä aina skaalatun aseman määrittämiseen. Jos jotakin skaalauskeskipistettä ei ole määritelty G51-käskylauseessa, niin viimeksi käskettyä asemaa käytetään skaalauskeskipisteenä.

Kun skaalaus (G51) käsketään, kaikki koneen liikkeitä osoittavat arvot X, Y, Z, I, J, K tai R kerrotaan skaalauskertoimella ja korjataan skaalauskeskipisteen suhteen.

G51 vaikuttaa kaikkiin asianomaisiin paikoitusarvoihin lauseissa, jotka seuraavat G51-käskyä. X-, Y- ja Z-akselit voidaan skaalata käyttämällä P-osoitetta. Jos P-osoitetta ei syötetä, käytetään asetuksen 71 mukaista skaalauskerointa.

Seuraavat ohjelmat kuvavat, kuinka skaalaus suoritetaan, kun skaalauskeskipisteitä käytetään.

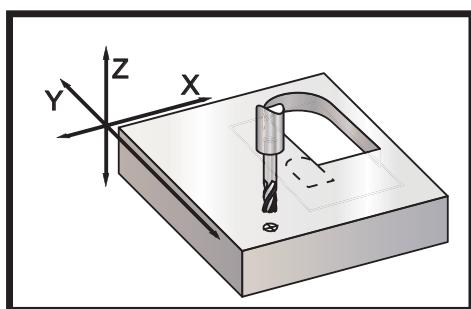


0001 (Gootti-ikkuna) ;
F20. S500 ;
G00 X1. Y1. ;
G01 X2. ;
Y2. ;
G03 X1. R0.5;
G01 Y1. ;
G00 X0 Y0 ;
M99 ;

○ = Työkoordinaatiston origo
Ei skaalausta

G51

Ensimmäinen esimerkki kuvailee sitä, kuinka ohjaus käyttää hetkellistä koordinaattiasemaa skaalauskeskipisteenä. Tässä se on X0 Y0 Z0.

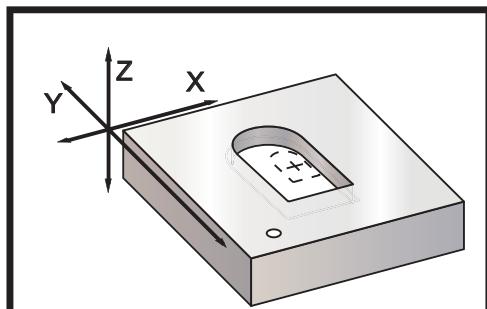


00010 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
G51 P2. (skaalauskeskipiste on X0 Y0 Z0) ;
M98 P1 ;
M30 ;

○ = työkoordinaatiston origo
+ = skaalauskeskipiste

G51 skaalaus

Seuraava esimerkki määrittelee ikkunan keskipisteen skaalauskeskipisteeksi.

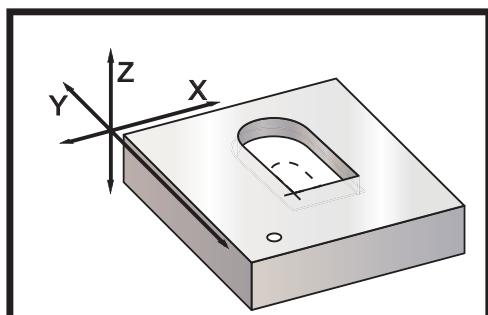


00011 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
M98 P1 ;
G51 X1.5 Y1.5 P2. ;
M98 P1 ;
M30 ;

○ = työkoordinaatiston origo
+ = skaalauskeskipiste

G51 skaalaus

Viimeinen esimerkki kuvailee, kuinka skaalaus voidaan sijoittaa työkalun radan reunaan aivan kappale olisi asetettu paikotustappeja vasten.



00011 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
M98 P1 ;
G51 X1.0 Y1.0 P2 ;
M98 P1 ;
M30 ;

O = työkoordinaatiston origo

+ = skaalauskeskipiste

G51 skaalaus

Ohjelmointihuomautukset:

Skaalaus ei vaikuta työkalukorjauksiin eikä jyrsimen kompenсаatioarvoihin.

Skaalaus ei vaikuta kiinteiden työkiertojen Z-liikkeisiin, kuten liikevaran tasoihin ja inkrementaaliarvoihin.

Skaalauson lopulliset tulokset pyöristetään skaalattavan muuttujan alimpaan murto-osaan.

G52 Työkoordinaatiston asetus (ryhmä 00 tai 12)

G52-käsky toimii erilailla riippuen asetuksen 33 arvosta. Asetus 33 valitsee Fanuc-, Haas- tai Yasnac-typiset koordinaatistot.

Jos Yasnac on valittu, G52 on ryhmään 12 kuuluva G-koodi. G52 vaikuttaa samalla tavoin kuin G54, G55, jne. Kaikkia G52-arvoja ei aseteta nollaan (0) virran päällekytkennän yhteydessä, nollauksessa, ohjelman lopussa tai M30-koodilla. Kun G92-koodia (työkoordinaatiston siirtoarvon asetus) käytetään Yasnac-formaatilla, arvot X, Y, Z, A ja B vähennetään nykyisestä työkoordinaatiston asemasta ja lisätään automaattisesti työkoordinaatiston nollapistesirtoon G52.

Jos Fanuc on valittu, G52 on ryhmään 00 kuuluva G-koodi. Tämä on globaali työkoordinaatiston siirto. Nämä työkoordinaatiston siirron sivulla olevalle G52-riville syötetyt arvot lisätään kaikkiin työkoordinaatiston siirtoihin. Kaikki G52-arvot asetetaan nollaan (0) virran päällekytkennän yhteydessä, nollauksessa, käyttötavan vaihdossa, ohjelman lopussa tai M30- tai M92-koodilla tai määriteltäessä G52 X0 Y0 Z0 A0 B0. Kun G92-koodia (työkoordinaatiston siirtoarvon asetus) käytetään Fanuc-formaatilla, voimassa olevan työkoordinaatiston hetkellisasemaa siirretään arvoilla G92 (X, Y, Z, A ja B). G92-koodilla tehtävä työkoordinaatiston siirto on hetkellisen työkoordinaatiston siirron ja G92-koodilla käsketyn siirron ero.

Jos Haas on valittu, G52 on ryhmään 00 kuuluva G-koodi. Tämä on globaali työkoordinaatiston siirto. Nämä työkoordinaatiston siirron sivulla olevalle G52-riville syötetyt arvot lisätään kaikkiin työkoordinaatiston siirtoihin. Kaikki G52-arvot asetetaan nollaan (0) G92-koodilla. Kun G92-koodia (työkoordinaatiston siirtoarvon asetus) käytetään Haas-formaatilla, voimassa olevan työkoordinaatiston hetkellisasemaa siirretään arvoilla G92 (X, Y, Z, A ja B). G92-koodilla tehtävä työkoordinaatiston siirto on hetkellisen työkoordinaatiston siirron ja G92-koodilla käsketyn siirron ero (asetettu työkoordinaatiston siirtoarvo).

G53 Ei-modaalinen konekoordinaatin valinta (ryhmä 00)

Tätä koodia käytetään työkoordinaatiston siirtojen perustamiseen ja konekoordinaatiston käyttämiseen.

Koneen koordinaatistossa kunkin akselin nollapiste on asema, johon kone liikkuu, kun Zero Return (Palautus nollapisteeseen) -toiminto suoritetaan. G53 palaa tähän järjestelmään siinä lauseessa, jossa se on käsketty.

G54-59 Työkoordinaatiston #1 - #6 valinta (ryhmä 12)

Näillä koodeilla valitaan yksi kuudesta käyttäjäkoordinaatistosta. Kaikki tulevat akseliasemien viittaukset perustuvat uuteen koordinaatistoon (G54 - G59).

G60 Yksisuuntainen paikoitus (ryhmä 00)

Tätä G-koodia käytetään toteuttamaan paikoitus vain positiivisesta suunnasta. Se on varusteena vain vanhempiin järjestelmiin yhteensopivuuden vuoksi. Se on ei-modaalinen, joten se ei vaikuta myöhempisiin lauseisiin. Katso myös asetusta 35.



G61 Tarkka pysäytystapa (ryhmä 15)

G61-koodia käytetään tarkan pysätyksen määrittelyyn. Se on modaaliinen, joten se vaikuttaa myöhempiin lauseisiin. Koneen akselit tulevat tarkkaan pysätykseen kunkin käsketyn liikkeen lopussa.

G64 G61 Peruutus (ryhmä 15)

G64-koodia käytetään tarkan pysätyksen (G61) peruuttamiseen.

G68 Kierto (ryhmä 16)

(Tämä G-koodi on valinnainen ja vaatii kierron ja skaalausmenetelmän.)

G17, G18, G19 valinnainen taso kiertoa varten, oletusarvona hetkellinen taso

- A valinnainen kiertokeskipiste valitun tason ensimmäiselle akselille
- B valinnainen kiertokeskipiste valitun tason toiselle akselille
- R valinnainen kiertokulma asteissa määriteltyä
Kolmepaikkainen desimaali -360.000 - 360.000.

Koodia G17, 18 tai 19 on käytettävä ennen G68-koodia perustamaan kierrettävän tason akseli. Esimerkiksi:
G17 G68 Annn Bnnn Rnnn;

A ja B vastaavat hetkellisen tason akseleita; G17-koodin esimerkille A on X-akseli ja B on Y-akseli.

Ohjaus käyttää aina kiertokeskipistettä määrittämään paikoitusarvot, jotka vastaanotetaan ohjaukseen kierron jälkeen. Jos jotakin akselin kiertokeskipistettä ei määritellä, hetkellistä sijaintiasemaa käytetään kiertokeskipisteenä.

Kun kierto (G68) käsketään, kaikki arvot X, Y, Z, I, J ja K kierretään määritellyn kulman R kiertokeskipistettä käyttäen.

G68 vaikuttaa kaikkiin asianomaisiin paikoitusarvoihin lauseissa, jotka seuraavat G68-käskyä. Arvoja G68-koodin sisältävällä rivillä ei kierretä. Vain kiertotasolla olevat arvot kierretään, joten jos G17 on hetkellinen kiertotaso, se vaikuttaa vain X- ja Y-arvoihin.

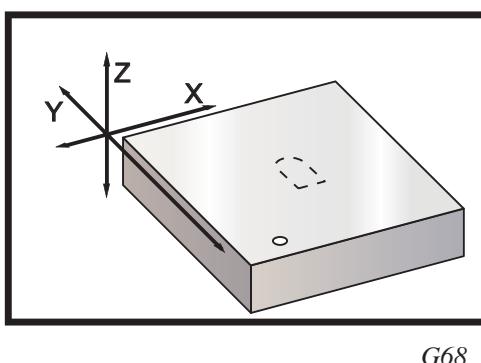
Positiivisen lukuarvon (kulman) syöttäminen R-osoitteelle saa aikaan vastapäiväisen pyörinnän.

Jos kiertokulmaa (R) ei syötetä, niin kiertokulma otetaan asetuksesta 72.

G91-tavalla (inkrementaalinen) asetuksen 73 ollessa päällä kiertokulmaa muutetaan R-arvolla. Toisin sanoen, kuitenkin G68-käsky muuttaa kiertokulmaa määritellyn R-arvon mukaan.

Kiertokulma asetetaan nollaan ohjelman alussa, tai se voidaan asettaa tiettyyn kulmaan G68-koodilla G90-tavalla.

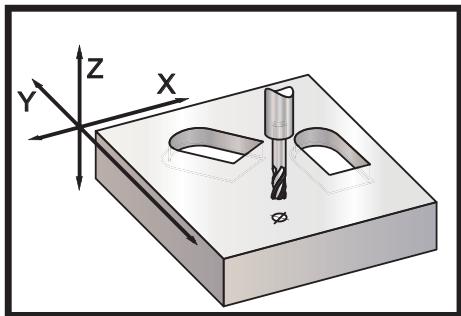
Seuraavat esimerkit kuvaavat kiertoa G68-koodin avulla.



0001 (Gootti-ikkuna) ;
F20, S500 ;
G00 X1. Y1. ;
G01 X2. ;
Y2. ;
G03 X1. R0.5
G01 Y1. ;
M99 ;

O = Työkoordinaatiston
origo
Ei kiertoa

Ensimmäinen esimerkki kuvailee sitä, kuinka ohjaus käyttää hetkellistä koordinaattiasemaa kiertokeskipisteenä (X0 Y0 Z0).



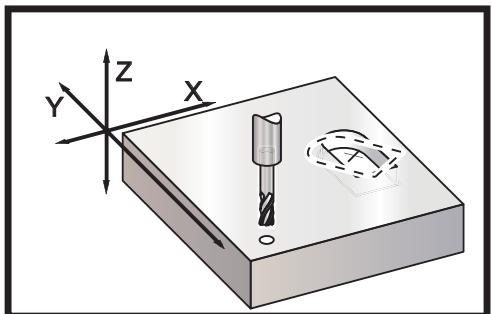
```
00002 ;  
G59 ;  
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;  
M98 P1 ;  
G90 G00 X0 Y0 ; (Viimeinen käsketty asema)  
G68 R60. ;  
M98 P1 ;  
G69 G90 G00 X0 Y0 ;  
M30 ;
```

O = Työkoordinaatiston origo

+ = Kiertokeskipiste

G68 kierto

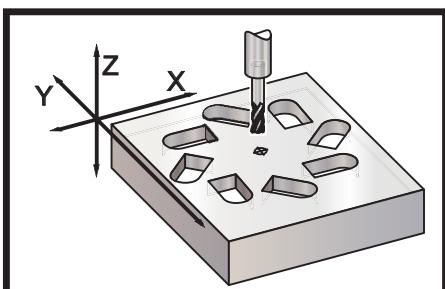
Seuraava esimerkki määrittelee ikkunan keskipisteen kiertokeskipisteeksi.



```
00003 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
M98 P1 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
G68 X1.5 Y1.5 R60. ;
M98 P1 ;
G69 G90 G00 X0 Y0 ;
M30 ;
```

G68 kierto

Tämä esimerkki kuvaa, kuinka G91-tapaa voidaan käyttää kuvioiden kiertämiseen keskipisteen ympäri. Se on usein hyödyllistä, kun tehdään kappaaleita, jotka ovat symmetrisiä annetun pisteen ympäri.



00004 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
M98 P10 L8 (ALIRUTIINI 00010) ;
M30 ;

00010 ;
G91 G68 R45. ;
G90 M98 P1 ;
G90 G00 X0 Y0 ;
M99 ;

\bigcirc = Työkoordinaatiston origo
 $+$ = Kiertokeskipiste

G68 kierto

Älä muuta kiertotasoa, kun G68 on voimassa.

Kierto ja skaalaus

Jos skaalaus ja kerto tehdään samanaikaisesti, suosittelemme, että skaalaus kytetään päälle ennen kertoa ja että käytetään erillisiä lauseita. Käytä seuraavaa mallia tämän tekemiseen.

G51 (SKAALUS) ;

2

G68 (KIERTO) ;

. Ohjelma

G69 (KIERTO POIS) ;

•

G50 (SKAALUS POIS) ;



Kierto jyrsimen kompensaatiolla

Jyrsimen kompensaatio on kytettävä päälle sen jälkeen, kun kiertokäsky on annettu. Kompensaatio on kytettävä pois ennen kierron kytkemistä pois päältä.

G69 Kierron G68 peruutus (ryhmä 16)

(Tämä G-koodi on valinnainen ja vaatii kierron ja skaalauksen.)

G69 peruuttaa minkä tahansa aiemmin määritellyn kierron.

G70 Pultinreikämpyrä (ryhmä 00)

- I Säde (+vastapäivään / -myötäpäivään)
- J Aloituskulma (0 - 360.0 astetta vastapäivään vaakasuorasta asennosta; tai klo 3 asennosta)
- L Reikien lukumäärä tasavälein ympyrän kehällä

Tätä ei-modaalista G-koodia on käytettävä yhden kiinteän työkierron G73, G74, G76, G77 tai G81-G89 kanssa. Kiinteän työkierron tulee olla aktiivinen, jotta kukin asema, poraus tai kierteen poraus suoritetaan.

G71 Pultinreikäkaari (ryhmä 00)

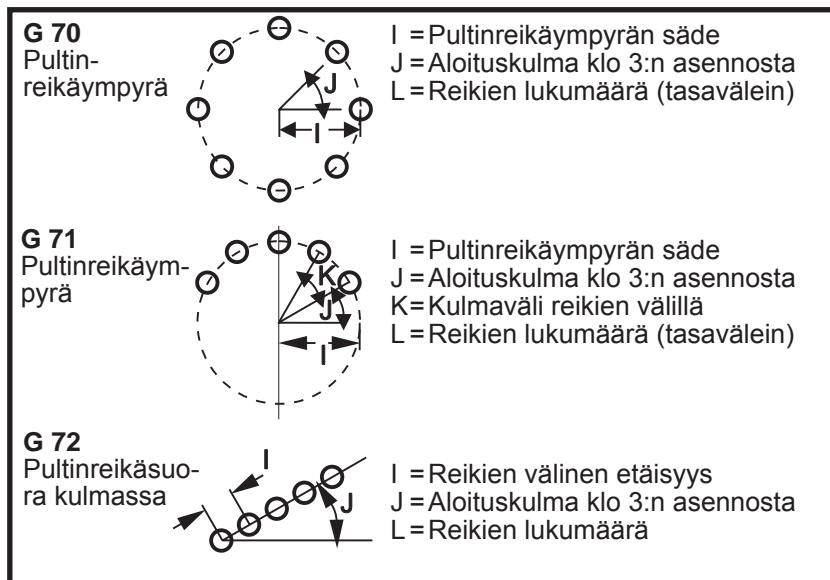
- I Säde (+vastapäivään / -myötäpäivään)
- J Aloituskulma (astetta vastapäivään (CCW) vaakasuorasta asennosta)
- K Reikien kulmaväli (+ tai -)
- L Reikien lukumäärä

Tämä ei-modaalinen G-koodi on samanlainen kuin G70 paitsi, että se ei ole vain kokoympyrällä. G71 kuuluu ryhmään 00 ja on siten ei-modaalinen. Kiinteän työkierron tulee olla aktiivinen, jotta kukin asema, poraus tai kierteen poraus suoritetaan.

G72 Pultinreikäsuo-ra kulmassa (ryhmä 00)

- I Etäisyys reikien välillä (+vastapäivään / -myötäpäivään)
- J Suoran kulma (astetta vastapäivään (CCW) vaakasuorasta asennosta)
- L Reikien lukumäärä

Tämä ei-modaalinen G-koodi poraa "L" reikää määritellyn kaltevuuskulman mukaisessa suorassa linjassa. Se toimii samalla tavoin kuin G70. Jotta G72 toimisi oikein, kiinteän työkierron tulee olla aktiivinen, jotta kukin asema, poraus tai kierteen poraus suoritetaan.



Pultinreikäkuvioiden kiintitää työkierroja koskevat säännöt:

1. Työkalu on sijoitettava pultinreikäkuviion keskelle ennen kiinteän työkierron toteuttamista. Keskipiste on yleensä X0, Y0.

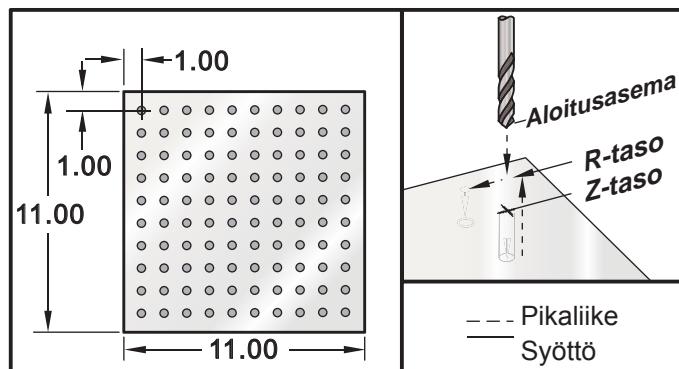


2. J-koodi on kulma-asema ja aina välillä 0 - 360 mitattuna vastapäiväiseen suuntaan klo 3:n asennosta.

Silmukoidut kiinteät työkierrot

Seuraavassa on esimerkki ohjelmasta, joka käyttää kiinteää inkrementaaliseen silmukoitua poraustyökiertoa.

Huomautus: Tässä käytettävä poraus on suunniteltu säästämään aikaa ja etenemään lyhentä reittiä reiästä toiseen.



G81 Porauskiinteää työkierrota (inkrementaalinen) ja ristikkolevy monikiinnitinohjelmassa

Ohjelmaesimerkki
%

Kuvaus

O03400

(Ristikkolevyn poraus)

T1 M06

G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S2500 M03

G43 H01 Z.1 M08

G81 Z-1.5 F15. R.1

G91 X1.0 L9

(Tai pysytely G91-koodissa ja toisto Y-1.0)

G90 X-2.0

G91 X-1.0 L9

G90 Y-3.0

G91 X1.0 L9

G90 Y-4.0

G91 X-1.0 L9

G90 Y-5.0

G91 X1.0 L9

G90 Y-6.0

G91 X-1.0 L9

G90 Y-7.0

G91 X1.0 L9 ||

G90 Y-8.0

G91 X-1.0 L9

G90 Y-9.0

G91 X1.0 L9

G90 Y-10.0

G91 X-1.0 L9

G00 G90 G80 Z1.0 M09

G28 G91 Y0Z0

M30

%

Kiinteiden työkiertojen muokkaus

Tässä osassa käsittelemme kiinteitä työkiertoja, jotka on mukautettava vaikeiden kappaleiden helpompaa ohjelointia varten.



Koodien G98 ja G99 käyttäminen lukitsinten väistöön – Esimerkiksi, kun neliön muotoinen kappale kiinnitetään pöytään yhden tuuman korkuisilla pöytälukitsimilla. Ohjelma on laadittava niin, että pöytälukitsin väistetään.

Ohjelmaesimerkki	Kuvaus
%	
O4500	
T1 M06	
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S3500 M03	
G43 H01 Z1.125 M08	
G81 G99 Z-1.500 R.05 F20.	
X2.0 G98	(Palautuminen aloituspisteeseen työkierron toteutuksen jälkeen)
X6.0 G99	(Palautuminen referenssitason työkierron toteutuksen jälkeen)
X8.0	
X10.0	
X12.0 G98	
X16.0 G99	
X18.0 G98	
G00 G80 Z2.0 M09	
G28 G91 Y0 Z0	
M30	
%	

X, Y Esteenväistötaso kiinteässä työkierrossa:

Jotta väistäisit esteen XY-tasossa kiinteän työkierron aikana, sijoita L0 kiinteän työkierron riville tarkoituksella toteuttaa XY-liike ilman kiinteän työkierron Z-akseliliikettä.

Esimerkiksi, kun aihio on kuuden tuuman neliömäinen alumiinikappale, joka on kiinnitetty pöytään kullakin sivulla yhden tuuman mittaisella laippalukitsimella, kaksi reikää jäätä laipan kummallekin puolelle. Ohjelma, joka välttää aihiota nurkista.

Ohjelmaesimerkki	Kuvaus
%	
O4600	(X0,Y0 on vasemman nurkan päällä, Z0 on kappaleen päällä)
T1 M06	
G00 G90 G54 X2.0 Y-.5 S3500 M03	
G43 H01 Z-.9 M08	
G81 Z-2.0 R-.9 F15.	
X4.0	
X5.5 L0	(kulmittainen nurkan väistö)
Y-2.0	
Y-4.0	
Y-5.5 L0	
X4.0	
X2.0	
X.5 L0	



Y-4.0
Y-2.0
G00 G80 Z1.0 M09
G28 G91 Y0 Z0
M30
%

G-KOODIN KIINTEÄT TYÖKIERROT

Johdanto

Kiinteitä työkiertoja käytetään helpottamaan kappaleen ohjelmointia. Ne ovat usein toistuvia toimenpiteitä, kuten porauksia, kierteityksiä tai avarruksia. Kiinteä työkierto toteutetaan aina, kun X- ja Y-akselin liike ohjelmoidaan.

Kiinteiden työkiertojen käyttö

X- ja Y-akseleiden kiinteiden työkiertojen paikotus voidaan tehdä joko absoluuttisesti (G90) tai inkrementaaliseksi (G91). Inkrementaalinen (G91) kiinteiden työkiertojen liike on usein hyödyllinen käytettäessä silmukkamäärästä (Lnn), joka toistaa kiinteiden työkiertojen toimenpiteen tämän lukumäären mukaisesti kullakin kiinteän työkierron inkrementaalisen X- tai Y-liikkeellä.

Esimerkki:

G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 (Tämä poraa yhden reiän hetkelliseen asemaan)

G91 X-0.5625 L9 (Tämä poraa yhdeksän reikää tasavälein .5625 miinussuuntaan)

Jos kiinteä työkierto määritellään ilman X- tai Y-liikettä ja silmukkamäärellä (L0), työkiertoa ei alustavasti suoriteta. Kiinteän työkierron toiminta vaihtelee siitä riippuen, onko inkrementaalinen (G91) tai absoluuttinen (G90) paikotus aktiivinen. Inkrementaalinen liike kiinteässä työkerrossa on usein hyödyllinen silmukkamäärenä (L), koska sitä voidaan käyttää toimenpiteen toistamiseen inkrementaalisen X- tai Y-liikkeen kanssa työkiertojen välissä.

Esimerkki:

X1.25 Y-0.75 (pultinreikäkuvion keskipisteen sijainti)

G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 L0 (L0-koodi G81-rivillä ei poraa reikää pultin-
reikäympyrässä)

G70 I0.75 J10. L6 (6-reikäinen pultinreikäympyrä)

Kun kiinteä työkierto on käsketty, toimenpide tehdään lauseen jokaisessa X-Y-asemassa. Jotkut kiinteän työkierron numeroarvot voidaan muuttaa sen jälkeen, kun kiinteä työkierto on määritelty. Näistä tärkeimmät ovat R-tason arvo ja Z-syvyysarvo. Jos ne luetteloitaan XY-käskyn lauseeseen, XY-liike tehdään ja kaikki sen jälkeiset kiinteät työkerrot suoritetaan uusilla R- tai Z-arvoilla.

X- ja Y-akseleiden paikotus ennen kiinteää työkiertoa tehdään pikaliikkeillä.

G98 ja G99 muuttavat tapaa, jolla kiinteä työkierto toimii. Kun G98 on aktiivinen, Z-akseli palaa alustavaan aloitustasoon jokaisen reiän jälkeen kiinteässä työkerrossa. Tämä mahdollistaa paikoittamisen kappaleen ja lukitsinten ja kiinnittimien alueiden yläpuolitse ja ympäri.

Kun G99 on aktiivinen, Z-akseli palaa R-tasoon (pikaliike) kiinteän työkierron jokaisen reiän jälkeen liikevaralla seuraavaan XY-asemaan. Muutokset G98/G99-valintaan voidaan tehdä sen jälkeen, kun kiinteä työkierto on käsketty, mikä vaikuttaa kaikkiin myöhempin kiinteisiin työkeroihin.

P-osoite on valinnainen käsky joillekin kiinteille työkerroille. Tämä on ohjelmoitu tauko reiän pohjassa, joka



helpottaa lastujen katkeamista, antaa paremman viimeistelypinnan ja keventää työkalun painetta paremman toleranssin pitämiseksi. Huomaa, että jos P-arvo syötetään yhteen kiinteään työkiertoon, sitä käytetään myös muissa, ellei sitä peruteta (G00, G01, G80 tai nollauspainike).

S-käsky (karanopeus) on määriteltävä tämän koodin G-koodirivillä tai ennen sitä.

Kierteen poraus kiinteässä työkierrossa edellyttää syöttöarvon laskemista. Syöttökaava on:

Karanopeus jaettuna kierteiden määrällä yhtä kierretapin tuuman pituutta kohti = Syöttöarvo tuumaa per minuutti

Kiinteät työkierrot hyötyvät myös asetuksesta 57. Kun tämä asetus kytketään päälle, se suorittaa tarkan pysätyksen pikaliikkeiden välillä. Tämä on hyödyllinen estämään kappaleeseen syntyiä nirhamia reiän pohjassa.

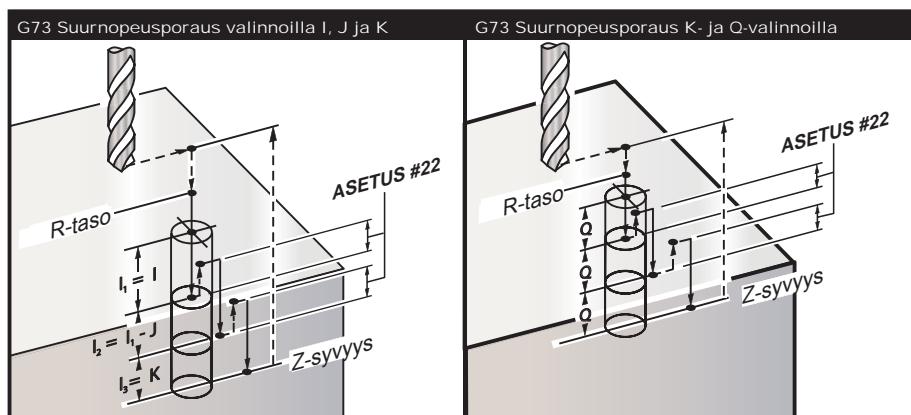
Huomautus: Kaikille kiinteille työkierroille tarvittavia tietoja ovat Z-, R- ja F-osoitteet.

Kiinteän työkierron peruutus

G80-koodia käytetään kaikkien kiinteiden työkiertojen peruuttamiseen; huomaa, että myös G00 tai G01 peruuttaa kiinteän työkierron. Kerran valittuna kiinteä työkierto on aktiivinen, kunnes se perutetaan käskyllä G80, G00 tai G01.

G73 Suurnopeuksinen syvänreiänporauksen kiinteä työkierto (ryhmä 09)

F	Syöttöarvo tuumaa (mm) per minuutti
I	Ensimmäisen lastun syvyys
J	Määrä, jonka verran lastuamissyvyyttä pienennetään jokaisella lastulla
K	Minimilastuamissyvyys (ohjaus laskee syvänreiänporausten lukumäärän)
L	Toistokertojen lukumäärä (porausreikien lukumäärä) jos käytetään G91-koodia (inkrementaalitapa)
P	Tauko reiän lopussa (sekuntia)
Q	Lastuamissyvyys (aina inkrementaalinen)
R	R-tason asema (etäisyys kappaleen pinnan yläpuolella)
X	Reiän X-akseliasema
Y	Reiän Y-akseliasema
Z	Z-akselin asema reiän pohjassa



I, J, K ja Q ovat aina positiivisia numeroita.

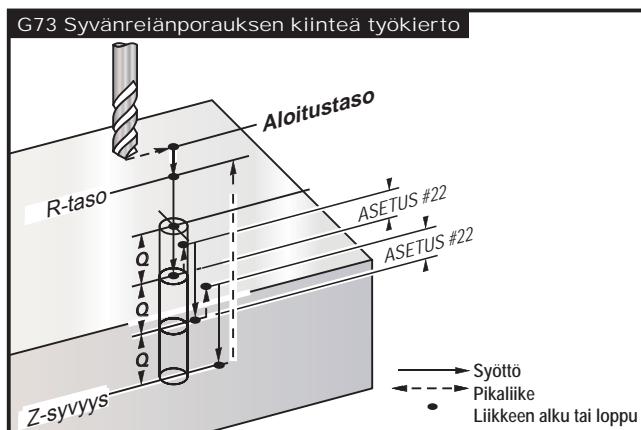
On olemassa kaksi tapaa G73-koodin ohjelmointiin; ensimmäinen niistä on osoitteiden I, J, K käyttäminen ja toinen niistä on K- ja Q-osoitteiden käyttäminen.

Jos I, J ja K määritellään, ensimmäisellä lastulla otetaan arvon I verran ja kaikilla seuraavilla lastuilla aineenpoistomäärä vähenee arvon J verran, ja minimilastuamissyvyys on K. Jos P määritellään, työkalu pitää reiän



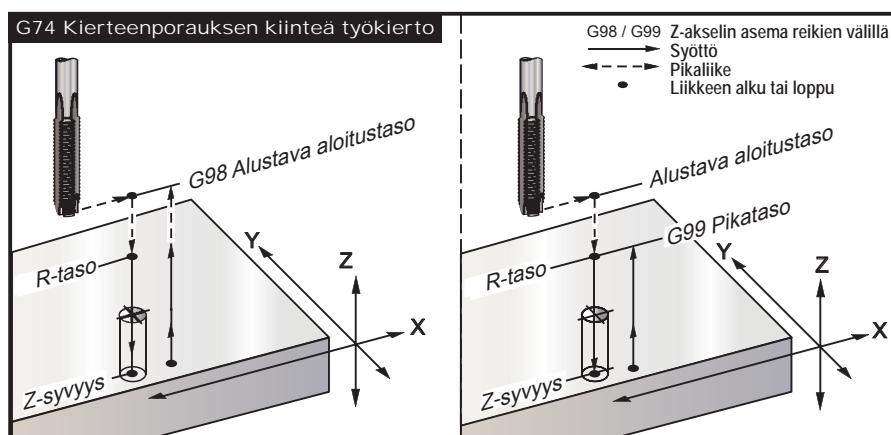
pohjassa tauon, joka kestää se verran.

Jos sekä **K** että **Q** määritellään, tälle kiinteälle työkierolle valitaan eri käyttötapa. Tällä käyttötavalla työkalu palaa R-tasolle sen jälkeen, kun lastujen kokonaislukumäärä **K** saavutetaan.



G74 Käänteisen kierteenporauksen kiinteä työkierto (ryhmä 09)

- F Syöttöarvo tuumaa (tai mm) per minuutti (käytää syöttöarvon ja karanopeuden laskemiseen kaavaa, joka esitettiin kiinteiden työkiertojen johdannossa)
- J Perätytä (kuinka nopeasti peräytetään - katso asetusta 130)
- L Toistokertojen lukumäärä (porausreikien lukumäärä) jos käytetään G91-koodia (inkrementaalitapa)
- R R-tason asema (asema kappaleen yläpuolella), jossa kierteen poraus alkaa
- X Reiän X-akseliasema
- Y Reiän Y-akseliasema
- Z Z-akselin asema reiän pohjassa

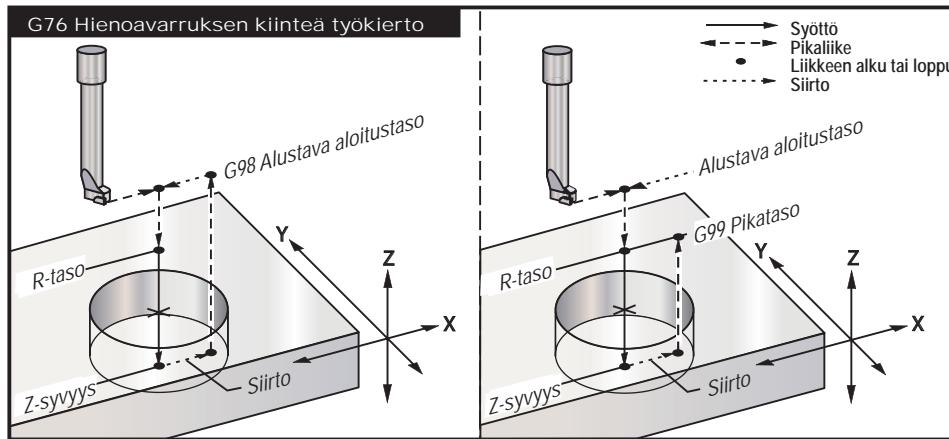


G76 Hienoavarrukseen kiinteä työkierto (ryhmä 09)

- F Syöttöarvo tuumaa (tai mm) per minuutti
- I Siirtoarvo X-akselin suunnassa ennen peräytymistä, jos Q-koodia ei ole määritelty
- J Siirtoarvo Y-akselin suunnassa ennen peräytymistä, jos Q-koodia ei ole määritelty
- L Avarrettavien reikien lukumäärä G91 (inkrementaalitapa)
- P Viiveaika reiän pohjassa
- Q Siirtoarvo, aina inkrementaalinen
- R R-tason asema (asema kappaleen yläpuolella)
- X Reiän X-akseliasema
- Y Reiän Y-akseliasema



Z Z-akselin asema reiän pohjassa

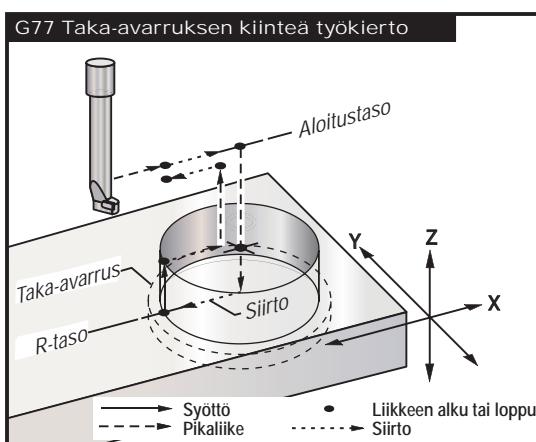


Reiän avartamisen lisäksi tämä työkierto siirtää X- ja/tai Y-akselia ennen peräytymistä työkalun irrottamiseksi pinnasta kappaleesta poistumisen yhteydessä. Jos Q-arvoa käytetään, asetus 27 määrittää siirtosuunnan. Jos Q-arvoa ei määritellä, valinnaisia I- ja J-arvoja käytetään määrittämään siirtosuunta ja etäisyys.

G77 Tala-avarruksen kiinteä työkierto (ryhmä 09)

F	Syöttöarvo tuumaa (tai mm) per minuutti
I	Siirtoarvo X-akselin suunnassa ennen peräytymistä, jos Q-koodia ei ole määritelty
J	Siirtoarvo Y-akselin suunnassa ennen peräytymistä, jos Q-koodia ei ole määritelty
L	Avarrettavien reikien lukumäärä G91 (inkrementaalitapa)
Q	Siirtoarvo, aina inkrementaalinen
R	R-tason asema (asema kappaleen yläpuolella)
X	Reiän X-akseliasema
Y	Reiän Y-akseliasema
Z	Z-akselin asema reiän pohjassa

Reiän avartamisen lisäksi tämä työkierto siirtää X- ja/tai Y-akselia ennen lastuamista ja sen jälkeen työkappaleen esteetöntä liikettä varten kappaleeseen lähestymisen ja kappaleesta poistumisen aikana (katso G76-koodia siirtoliikkeen esimerkissä). Asetus 27 määrittää siirtosuunnan. Jos Q-arvoa ei määritellä, valinnaisia I- ja J-arvoja käytetään määrittämään siirtosuunta ja etäisyys.



G80 Kiinteän työkierron peruutus (ryhmä 09)

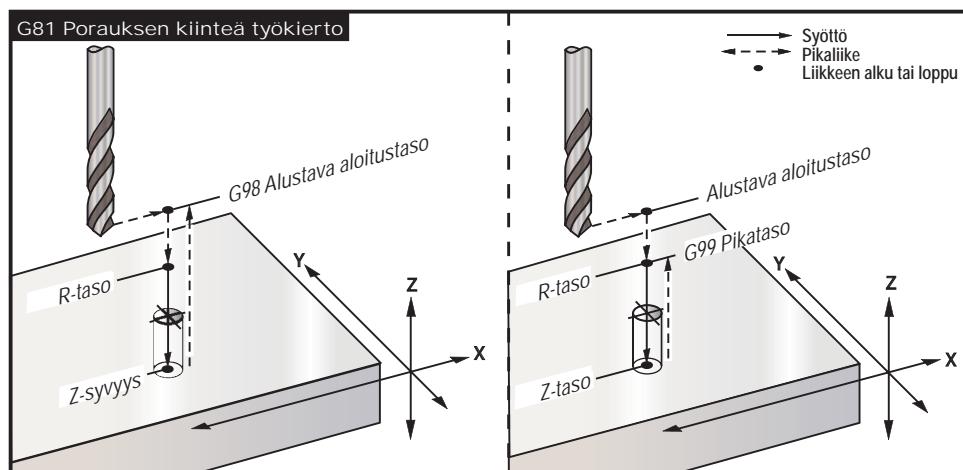
Tämä G-koodi deaktivoi kaikki kiinteät työkierrot, kunnes uusi valitaan. Huomaa, että myös koodi G00 tai G01 peruuttaa kiinteän työkierron.



G81 Porauksen kiinteä työkierto (ryhmä 09*)

- F Syöttöarvo tuumaa (tai mm) per minuutti
L Porattavien reikien lukumäärä G91 (inkrementaalitapa)
R R-tason asema (asema kappaleen yläpuolella)
X X-akselin liikekäsky
Y Y-akselin liikekäsky
Z Z-akselin asema reiän pohjassa

Huomautus: Useimmissa tapauksissa X- ja Y-osoitteet tarkoittavat ensimmäisen porattavan reiän asemaa.



Ohjelmaesimerkki

Seuraavassa on ohjelma, joka poraa reiän alumiinilevyn läpi:

```
T1 M06
G00 G90 G54 X1.125 Y-1.875 S4500 M03
G43 H01 Z0.1
G81 G99 Z-0.35 R0.1 F27.
X2.0
X3.0 Y-3.0
X4.0 Y-5.625
X5.250 Y-1.375
G80 G00 Z1.0
G28
M30
```

G82 Keskioporauksen kiinteä työkierto (ryhmä 09)

- F Syöttöarvo tuumaa (tai mm) per minuutti
L Porattavien reikien lukumäärä G91 (inkrementaalitapa)
P Viiveaika reiän pohjassa
R R-tason asema (asema kappaleen yläpuolella)
X Reiän X-akseliasema
Y Reiän Y-akseliasema
Z Reiän pohjan asema

Ohjelmostihuomautus: G82 on samanlainen kuin G81, paitsi että viiveen (P) ohjelointi on valinnainen.

Ohjelmaesimerkki

Kuvaus

%

O1234

(Malliohjelma)



T1 M06

(Työkalu #1 on 0.5" x 90 asteen keskiöpora)

G90 G54 G00 X.565 Y-1.875 S1275 M03

G43 H01 Z0.1 M08

G82 Z-0.175 P.3 R0.1 F10.

(90 asteen keskiöpora; syvyys on)

X1.115 Y-2.750

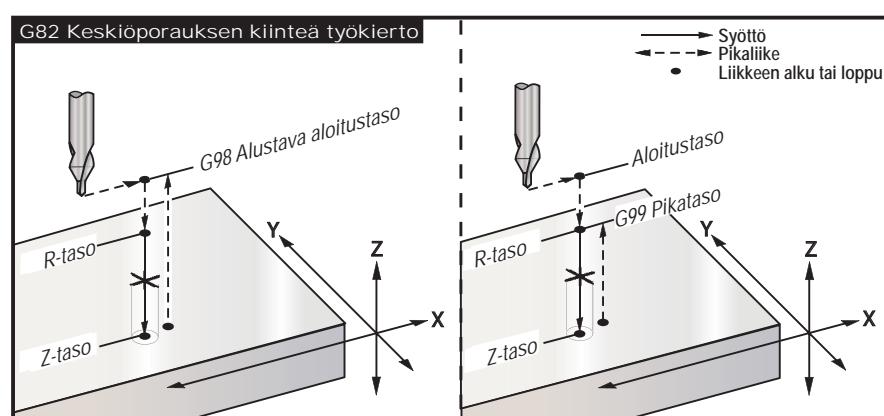
(puolet viisteen halkaisijasta)

X3.365 Y-2.875

X4.188 Y-3.313

X5.0 Y-4.0

G80 G00 Z1.0 M09



G82 Keskiöporauksen esimerkki

G83 Normaali syvänreinäporauksen kiinteä työkerto (ryhmä 09)

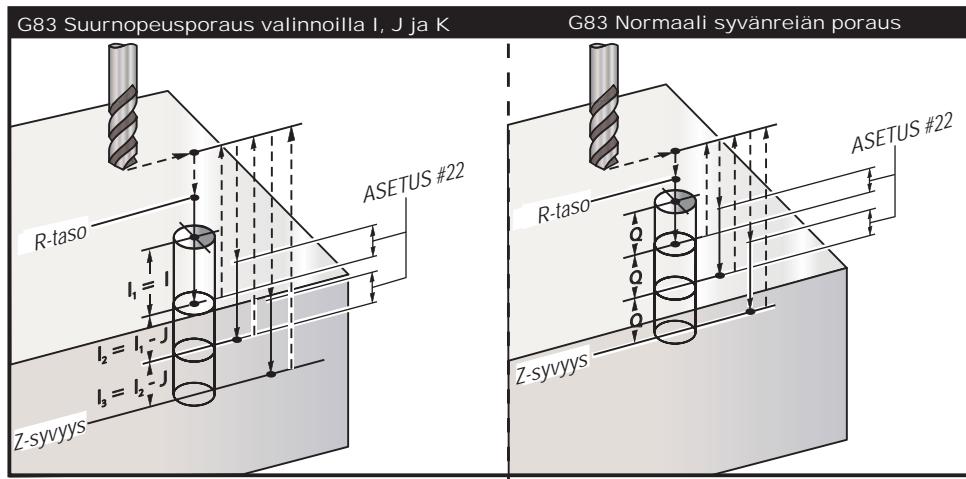
- F Syöttöarvo tuumaa (tai mm) per minuutti
- I Ensimmäisen lastuamissyyvyyden mitta
- J Määrä, jonka verran lastuamissyyyttä pienennetään jokaisella lastulla
- K Minimilastuamissyyvys
- L Porattavien reikien lukumäärä G91 (inkrementaalitapa)
- P Tauko viimeisen piston lopussa, sekuntia (viive)
- Q Lastuamissyyvys, aina inkrementaalinen
- R R-tason asema (asema kappaleen yläpuolella)
- X Reiän X-akseliasema
- Y Reiän Y-akseliasema
- Z Z-akselin asema reiän pohjassa

Jos I, J ja K määritellään, ensimmäisellä lastulla otetaan määrän I verran ja kaikilla seuraavilla lastuilla aineenpoistomäärä vähenee määrän J verran, ja minimilastuamissyyvys on K. Älä käytä Q-arvoa silloin, kun ohjelmoit osoitteet I,J,K.

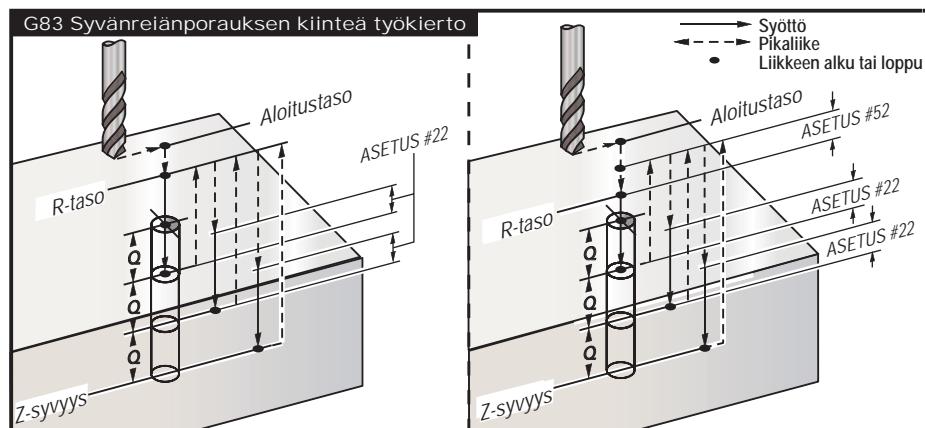
Jos P määritellään, työkalu pitää reiän pohjassa tauon, joka kestää sen verran. Seuraava esimerkki tekee useita pistoja ja viive on 1.5 sekuntia:

G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 P1.5

Sama viive vaikuttaa kaikissa myöhemmissä lauseissa, joissa viivettä ei määritellä.



Asetus 52 muuttaa tapaa, jolla G83 toimii, kun se palautuu R-tasoon. Yleensä R-taso asetetaan reilusti lastun yläpuolelle sen varmistamiseksi, että pistoliike mahdollistaa lastujen poistumisen reiästä. Tämä kuluttaa aikaa, koska poraus alkaa "tyhjän" päältä. Jos asetus 52 määritellään lastujen poistumisen vaatimalle etäisyydelle, R-taso voidaan sijoittaa paljon läheemmäs porattavaa kappaletta. Jos lastunpoistoliike tapahtuu R-tasoon, tällä asetuksella määritellään R-tason yläpuolella oleva Z-akseliliike.



Ohjelmaesimerkki

T2 M06

G90 G54 G00 X0.565 Y-1.875 S2500 M03

G43 H02 Z0.1 M08

G83 Z-0.720 Q0.175 R0.1 F15.

X1.115 Y-2.750

X3.365 Y-2.875

X4.188 Y-3.313

X5.0 Y-4.0

G80 G00 Z1.0 M09

Kuvaus

(Työkalu #2 tappipora 0.3125")

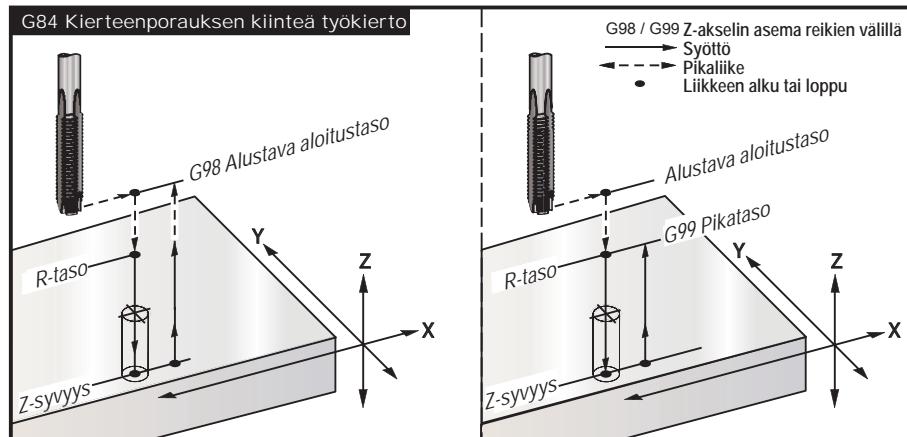
(Porauspiste on 1/3 poran halkaisijasta)

G84 Kierteenporauksen kiinteä työkierros (ryhmä 09*)

- F Syöttöarvo tuumaa (tai mm) per minuutti
- J Moniperäytys (esimerkki: J2 peräyttää työkalun kaksi kertaa lastuamisnopeuden arvolla, katso myös asetusta 130)



- L Porattavien reikien lukumäärä G91 (inkrementaalitapa)
R R-tason asema (asema kappaleen yläpuolella)
X Reiän X-akseliasema
Y Reiän Y-akseliasema
Z Z-akselin asema reiän pohjassa



G84 Kierteenporauksen kiinteän työkierron esimerkki

Ohjelma

T3 M06

G90 G54 G00 X0.565 Y-1.875 S900 M03

G43 H03 Z0.2 M08

G84 Z-0.600 R0.2 F56.25

Esimerkki

(Työkalu #3 on kierretappi 3/8-16)

(900 rpm jaettuna arvolla 16 tpi = 56.25 ipm)

X1.115 Y-2.750

X3.365 Y-2.875

X4.188 Y-3.313

X5.0 Y-4.0

G80 G00 Z1.0 M09

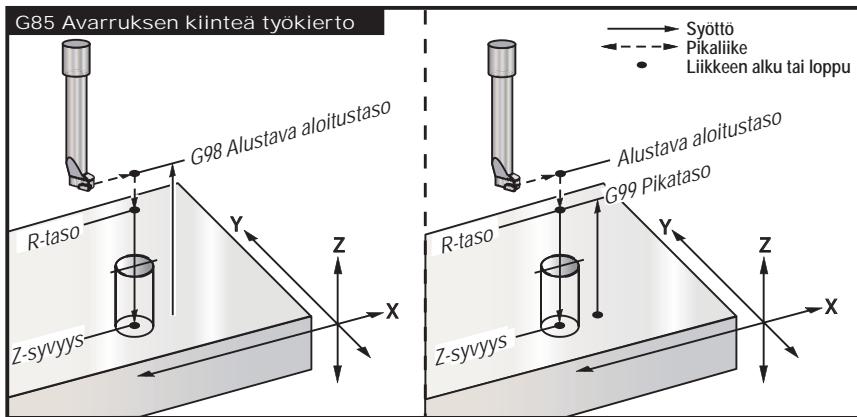
G28 G91 Y0 Z0

M30

%

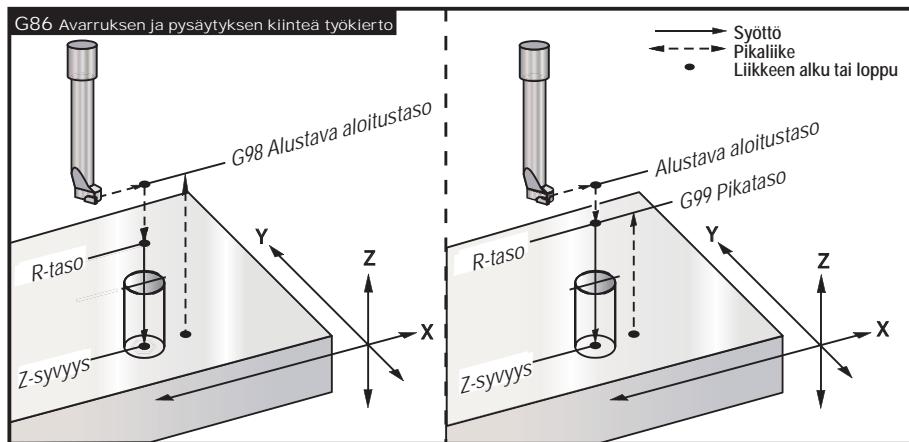
G85 Avaruksen kiinteä työkerto (ryhmä 09)

- F Syöttöratio tuumaa (tai mm) per minuutti
L Porattavien reikien lukumäärä G91 (inkrementaalitapa)
R R-tason asema (asema kappaleen yläpuolella)
X Reikien X-akseliasema
Y Reikien Y-akseliasema
Z Z-akselin asema reiän pohjassa



G86 Avarruksen ja pysätyksen kiinteä työkierro (ryhmä 09)

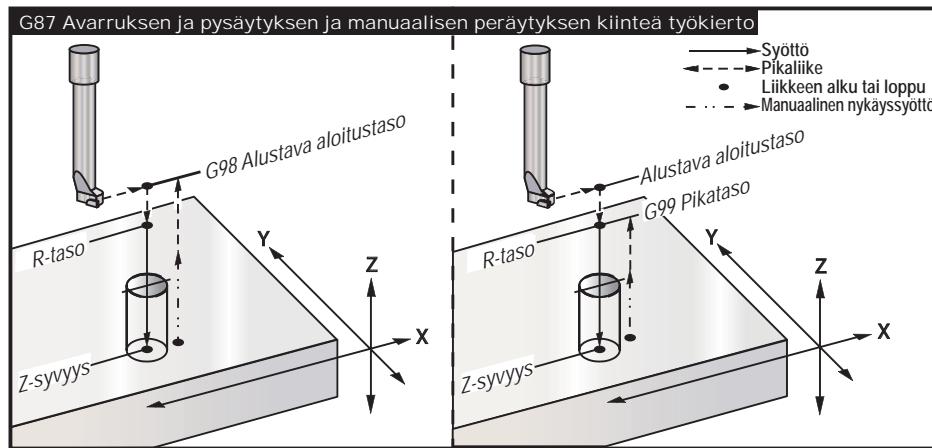
- F Syöttöarvo tuumaa (tai mm) per minuutti
L Porattavien reikien lukumäärä G91 (inkrementaalitapa)
R R-tason asema (asema kappaleen yläpuolella)
X Reiän X-akseliasema
Y Reiän Y-akseliasema
Z Z-akselin asema reiän pohjassa



G87 Sisäänavarruksen ja manuaalisen perätyksen kiinteä työkierro (ryhmä 09)

- F Syöttöarvo tuumaa (tai mm) per minuutti
L Porattavien reikien lukumäärä G91 (inkrementaalitapa)
R R-tason asema (asema kappaleen yläpuolella)
X Reiän X-akseliasema
Y Reiän Y-akseliasema
Z Z-akselin asema reiän pohjassa

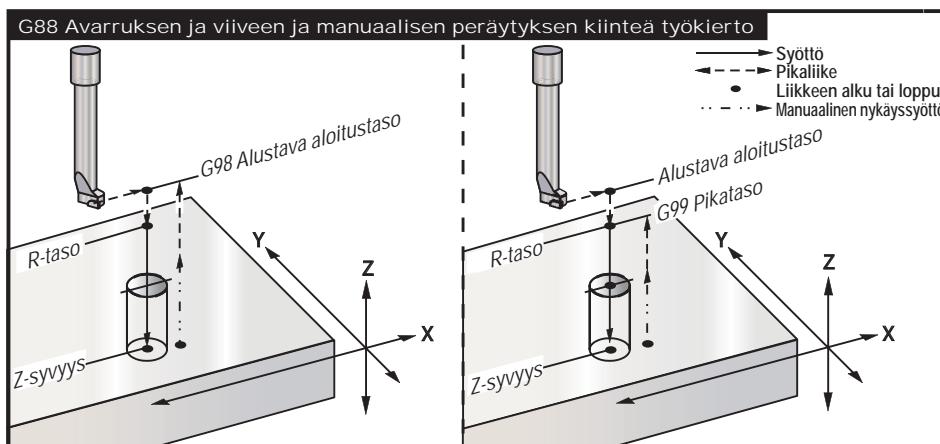
Tämä G-koodi pysähtyy, kun reikä on avarrettu. Tässä kohtaa työkalu vedetään nykäyssytöllä ulos reiästä. Ohjelma jatkuu, kun Cycle Start (Työkierro käyntiin) -painiketta painetaan.



G88 Sisäänavaruksen, viiveen ja manuaalisen perätyksen kiinteä työkerto (ryhmä 09)

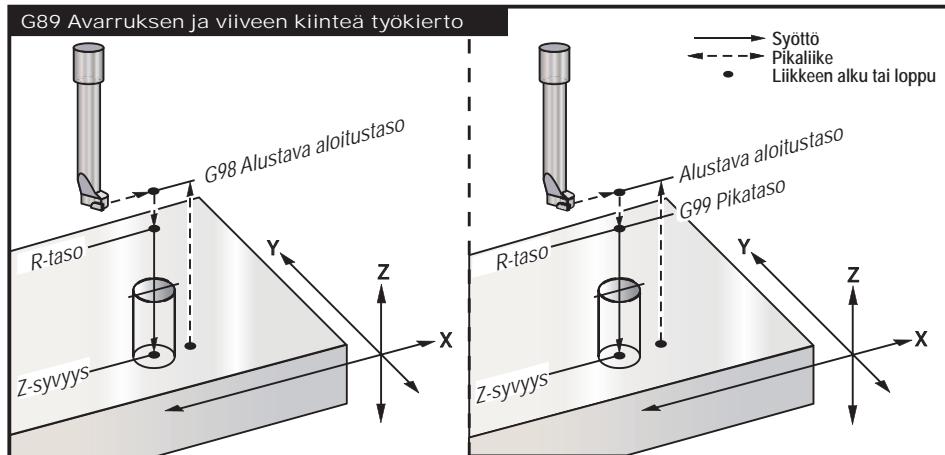
- F Syöttöarvo tuumaa (tai mm) per minuutti
L Porattavien reikien lukumäärä G91 (inkrementaalitapa)
P Viiveaika reiän pohjassa
R R-tason asema (asema kappaleen yläpuolella)
X Reiän X-akseliasema
Y Reiän Y-akseliasema
Z Z-akselin asema reiän pohjassa

Tämä G-koodi pysähtyy, kun reikä on avarrettu. Tässä kohtaa työkalu vedetään nykäyssyötöllä ulos reiästä. Ohjelma jatkuu, kun Cycle Start (Työkerto käyntiin) -painiketta painetaan.



G89 Avaruksen, viiveen ja ulosavaruksen kiinteä työkerto (ryhmä 09)

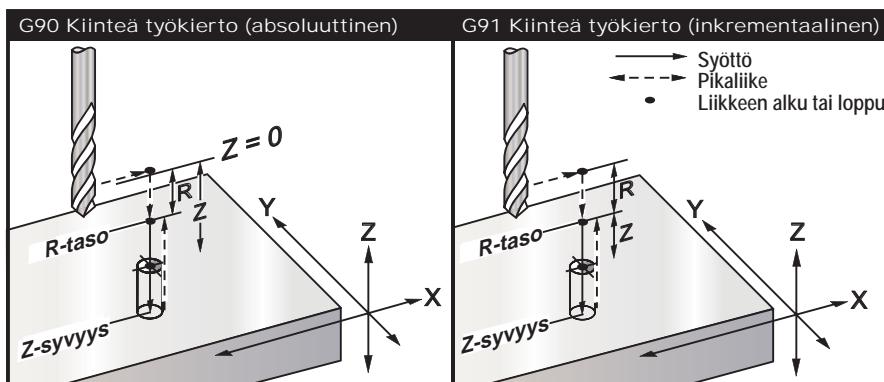
- F Syöttöarvo tuumaa (tai mm) per minuutti
L Porattavien reikien lukumäärä G91 (inkrementaalitapa)
P Viiveaika reiän pohjassa
R R-tason asema (asema kappaleen yläpuolella)
X Reikien X-akseliasema
Y Reikien Y-akseliasema
Z Z-akselin asema reiän pohjassa



G90 Absoluuttiset paikoituskäskyt (ryhmä 03)

G91 Inkrementaaliset paikoituskäskyt (ryhmä 03)

Nämä G-koodit muuttavat tapaa, jolla akselikäskyjä tulkitaan. G90-koodia seuraavat akselikäskyt liikuttavat akselit koneen koordinaatteihin. G91-koodia seuraavat käskyt liikuttavat akseleita määritellyn matkan sen hetkisestä paikoituspisteestä. G91 ei ole yhteensoviva G143-koodin kanssa (työkalun pituuden kompensoointi viidellä aksellilla).



G92 Työkoordinaatiston siirtoarvon asetus (ryhmä 00)

Tämä G-koodi ei liikuta akseleita; se ainoastaan muuttaa työkoordinaatiston siirtoarvoina tallennettuja arvoja. G92 toimii eri tavoin riippuen asetuksesta 33, joka valitsee FANUC-, HAAS- tai YASNAC-koordinaatiston.

FANUC tai HAAS

Jos asetus 33 on Fanuc tai Haas, G92-käsky siirtää kaikkia koordinaatistoja (G54-59, G110-129) niin, että käsketty asema tulee hetkellisaseaksi sillä hetkellä voimassa olevassa työkoordinaatistossa. G92 on eimodaalinen.

G92-käsky peruuttaa kaikki G52-käskyt, jotka ovat voimassa käsketyille akseleille. Esimerkki: G92 X1.4 peruuttaa G52-koodin X-akselille. Muut akselit eivät vaikuta.

G92-siirtoarvoa näytetään Work Offsets (Työkoordinaatistot) -sivun alareunassa ja voidaan tarvittaessa poistaa. Se poistuu automaattisesti myös virran päälekyytikennän yhteydessä tai aina, kun käytetään nollapisteeseen palautusta, kaikkien akseleiden automaattista nollausta tai yhden akselin nollausta.



YASNAC

Jos asetus 33 on Yasnac, G92-käsky asettaa G52-koordinaatiston niin, että käsketty asema tulee hetkelliseksi asemaksi voimassa olevassa työkoordinaatistossa. G52-työkoordinaatisto tulee silloin automaattisesti voimaan, kunnes toinen työkoordinaatisto valitaan.

G93 Käänteisaikasyöttötapa (ryhmä 05)

F Syöttöarvo (liikettä per minuutti)

Tämä G-koodi määrittelee, että kaikki F-arvot (syöttöarvo) tulkitaan **liikkeiksi minuutissa**. Toisin sanoen, kun F-koodin arvo jaetaan arvolla 60, se on sekuntimäärä, jonka ajan liikkeen suorittaminen kestää.

G93-koodia käytetään yleensä neljän ja viiden akselin työssä. Se on keino, jonka avulla lineaarinen syöttöarvo (tuumaa/min) muunnetaan kiertoliikkeen huomioivaksi arvoksi.

Kun G93 on voimassa, syöttöarvon määrittely on pakollinen kaikissa interpoloiduissa liikelauseissa; ts. jokaiselle muulle kuin pikaliikkeelle on oltava oma syöttöarvon määrittely.

* RESET (Nollaus) uudelleenasettaa koneen G94-tavalle (syöttö per minuutti).

* Asetukset 34 ja 79 (4:nnen ja 5:nnen akselin halkaisija) eivät ole tarpeellisia asetuksen 93 käytössä.

G94 Syöttö per minuutti (ryhmä 05)

Tämä koodi peruuttaa G93-koodin (Käänteisaikasyöttö) ja palauttaa ohjauksen minuuttisyöttötavalle.

G95 Syöttö per kierros (ryhmä 05)

Kun G95-koodi on aktiivinen; karan pyörintä saa aikaan syöttöarvolla määritellyn liikepituuden. Jos asetus 9 Mitoitus on asetettu tuumalle, syöttöarvo F tulkitaan muodossa tuumaa/kierros (asetuksella MM syöttöarvo tulkitaan muodossa mm/kierros). Syöttöarvon muunnos ja karan muunnos vaikuttavat koneen käyttäytymiseen, kun G95-koodi on aktiivinen. Kun karan muunnos valitaan, muutos karanopeuteen saa aikaan vastaan syötön muunnonksen, jotta lastuamisen aiheuttama kuormitus pysyisi tasaisena. Tosin, jos syötön muunnos valitaan, mikä tahansa muutos syöttöarvoon muunnonkseen vaikuttaa syöttöarvoon eikä karan nopeuteen.

G98 Alkupisteeseen palautuksen kiinteä työkerto (ryhmä 10)

Käytettäessä G98-koodia Z-akseli palaa alustavaan aloituspisteesseen (Z-asema lauseessa ennen kuin kiinteä työkerto käskettiin) jokaisen X- ja/tai Y-aseman välissä. Tämä mahdollistaa paikoittamisen kappaleen ja/tai lukitsinten ja kiinnittimien alueiden yläpuolitse ja ympäri.

G99 R-tasoon palautuksen kiinteä työkerto (ryhmä 10)

Käytettäessä G99-koodia Z-akseli pysyy R-tasossa X- ja/tai Y-aseman välillä. Jos työkalun radalla ei ole esitää, G99 säestää koneistusaikaa.

G100 Peilikuvaus pois käytöstä (ryhmä 00)

G101 Peilikuvaus käyttöön (ryhmä 00)

X X-akselin käsky

Y Y-akselin käsky

Z Z-akselin käsky

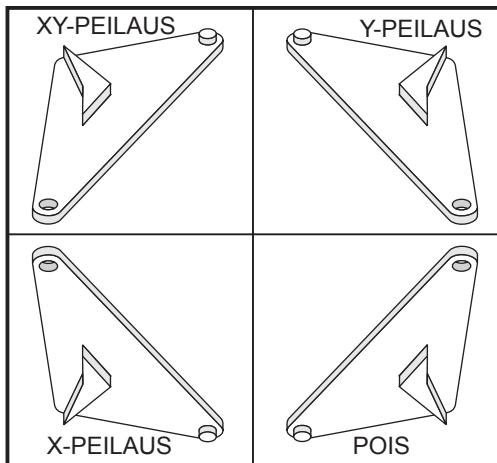
A A-akselin käsky

Ohjelmoitavaa peilikuvausta käytetään akseleiden kytkemiseen päälle ja pois. Kun akseli on päällä, akseliliike voidaan peilata (tai kääntää) työkoordinaatiston nollapisteen ympäri. Näitä G-kodeja on käytettävä käskylau- seessa ilman muita G-kodeja. Ne eivät saa aikaa muuta akseliliikettä. Näytön alareunassa ilmoitetaan, kun akseli on peilattu. Katso myös asetukset 45 - 48 peilikuvausta varten.

Peilikuvaksen päälle ja pois asetuksen formaatti on:

G101 X09 = Asettaa X-akselin peilikuvausseen päälle.

G100 X09 = Asettaa X-akselin peilikuvausseen pois päältä.



Peilikuvaus ja jyrsimen kompensaatio

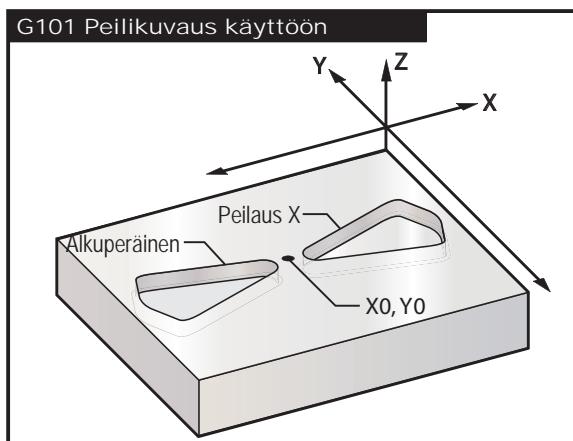
Kun käytät jyrsimen kompensaatiota peilikuvausella, noudata seuraavia ohjeita: Sen jälkeen kun olet asettanut peilikuvausen päälle tai pois G100- tai G101-koodilla, seuraavan liikelauseen tulee olla eri työkoordinatiston asema kuin ensimmäisen. Seuraava koodi on esimerkki:

Oikein: **Väärin:**

G41 X1.0 Y1.0	G41 X1.0 Y1.0
G01 X2.0 Y2.0	G01 X2.0 Y2.0
G101 X0	G101 X0
G00 Z1.0	G00 Z1.0
G00 X1.0	G00 X2.0 Y2.0
G00 X2.0 Y2.0	
G40	G40.

Vain **X**- tai **Y**-akselin peilaus saa aikaan sen, että jyrsin liikkuu lastun vastakkaisen puolen mukaan. Lisäksi, jos peilikuvaus valitaan vain tasomaisen ympyräliikkeen yhdelle akselille (G02, G03), ne käännetään toisinpäin ja vasemman- ja oikeanpuoleiset jyrsimen kompensaatiokäskyt (G41, G42) käännetään.

Huomautus: Kun jyrsitään XY-liikkeiden muotoa, peilikuvausen asettaminen päälle vain yhtä X- tai Y-akselia varten vaihtaa lastuamisen myötäjyrssinnästä vastajyrssintään ja/tai vastajyrssinnästä myötämyötäjyrssintään. Sen seurauksena työstöjälki tai viimeistely ei ehkä ole se mitä halutaan. Sekä X- että Y-akselin peilikuvaus poistaa tämän ongelman.



Peilikuvaus ja taskun jyrssintä

Ohjelmakoodi peilikuvausta varten X-akselilla:



Ohjelmaesimerkki	Kuvaus
%	
O3600	(Peilikuvaus X-akselilla)
T1 M06	(Työkalu #1 on varsijyrsin halkaisijaltaan 0.250")
G00 G90 G54 X-.4653 Y.052 S5000 M03	
G43 H01 Z.1 M08	
G01 Z-.25 F5.	
M98 P3601 F20.	
G00 Z.1	
G101 X0.	
X-.4653 Y.052	
G01 Z-.25 F5.	
M98 P3601 F20.	
G00 Z.1	
G100 X0.	
G28 G91 Y0 Z0	
M30	
%	
%	
O3601	(Muotoaliohjelman)
G01 X-1.2153 Y.552	
G03 X-1.3059 Y.528 R.0625	
G01 X-1.5559 Y.028	
G03 X-1.5559 Y-.028 R.0625	
G01 X-1.3059 Y-.528	
G03 X-1.2153 Y-.552 R.0625	
G01 X-.4653 Y-.052	
G03 X-.4653 Y.052 R.0625	
M99	
%	

G102 Ohjelmoitava ulostulo RS-232-porttiin (ryhmä 00)

- X X-akselin käsky
- Y Y-akselin käsky
- Z Z-akselin käsky
- A A-akselin käsky

G102-koodi lähettää akseleiden hetkelliset työkoordinaatit ensimmäiseen RS-232-porttiin, josta lähetetään arvot kirjataan toisen tietokoneen avulla. Jokainen G102-käskylauseessa listattu akseli tulostetaan RS-232-porttiin samassa formaatissa kuin ohjelmassa näytetyt arvot. G102-koodia on käytettävä käskylauseessa ilman muita G-koodeja. Se ei saa aikaan mitään akseliliikettä, akseleiden arvoilla ei ole vaikutusta.

Katso myös asetuksia 41 ja 25. Nämä lähetettävät arvot ovat aina hetkelliseen työkoordinaatistoon perustuvia akseleiden hetkellisaseman arvoja.

Tämä G-koodi on hyödyllinen kappaleen mittaan varten (katso myös G31). Kun mittausanturi koskettaa kappaleita, seuraava koodirivi voisi olla G102, joka lähettää akseliaaseman tietokoneeseen koordinaattien tallentamista varten. Tätä kutsutaan kappaleen digitoimiseksi, mikä tarkoittaa todellisen mallikappaleen val-



itsemista ja elektronisen kopion tekemistä siitä. Tätä toimintoa varten tarvitaan erityinen PC-lisäohjelmisto.

G103 Lausepuskurin rajoitus (ryhmä 00)

Maksimilukumäärä lauseita, joissa ohjaus tekee lauseen esikatselun (alue 0-15), esimerkiksi:

G103 [P..]

Tätä kutsutaan yleisesti "lauseen esikatselutoiminnaksi" ja se kuvailee, 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 ohjelmoidaan, lauserajoitus poistuu käytöstä. Lauserajoitus poistuu käytöstä myös silloin, jos G103 esiintyy lauseessa, jossa ei ole P-osoitekoodia. Ohjelmoinnilla G103 Pn esikatselu rajoittuu n lauseeseen.

G103 on myös hyödyllinen makro-ohjelmien vianpoistossa. Makrolausekkeet tehdään esikatseluajan kuluessa. Esimerkiksi, kun ohjelmaan lisätään G103 P1, makrolausekkeet suoritetaan yksi lause hetkellisesti toteutettavaa lausetta aiemmin.

G107 Lieriökuvaus (ryhmä 00)

X	X-akselin käsky
Y	Y-akselin käsky
Z	Z-akselin käsky
A	A-akselin käsky
Q	Lieriöpinnan halkaisija
R	Kiertoakselin säde

Tämä G-koodi muuntaa kaikki määritellyllä lineaariakselilla ohjelmoitut liikkeet vastaavaksi lieriöpinnalla tapahtuvaksi liikkeeksi (kuten kiertoakseliin on kiinnitetty) seuraavan kuvan mukaisesti. Se on ryhmään 0 kuuluva G-koodi, mutta sen oletusarvoinen toiminta perustuu asetukseen 56 (M30 palauttaa oletusarvoisen G-koodin). G107-käskyä käytetään lieriökuvausen aktivoimiseen ja peruuttamiseen.

- Mikä tahansa lineaarinen akseli voidaan kuvata lieriömäisenä millä tahansa kiertoakselilla (yksi kerrallaan).
- Olemassa oleva lineaariakselin G-koodiohjelma voidaan kuvata lieriömäisenä lisäämällä G107-käsky ohjelman alkuun.
- Lieriöpinnan säde (tai halkaisija) voidaan määritellä uudelleen, mikä mahdollistaa lieriökuvausen toteutumisen eri halkaisijoiden mukaisilla pinnoilla ohjelmaa muuttamatta.
- Lieriöpinnan säde (tai halkaisija) voidaan joko synkronoida asetuksissa 34 ja 79 määriteltyihin kiertoakselin halkaisijoihin tai se voi olla itsenäinen.
- G107-koodia voidaan myös käyttää lieriöpinnan oletushalkaisijan asettamiseen riippumatta mahdollisesti voimassa olevasta lieriökuvauksesta.

G107 Kuvaus

G107-koodin jäljessä voi olla kolme osoitekoodia: **X**, **Y** tai **Z**; **A** tai **B**; ja **Q** tai **R**.

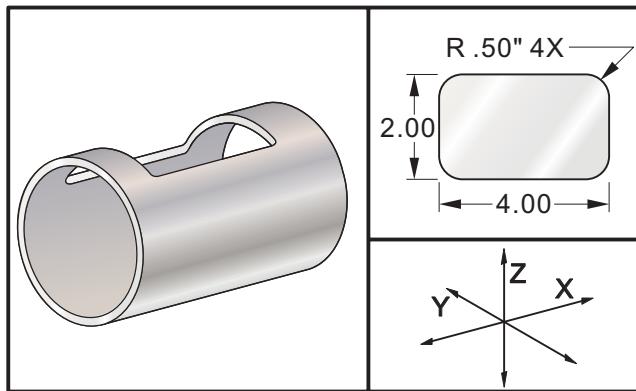
X, **Y** tai **Z**: X-, Y- tai Z-osoite määrittelee lineaariakselin, joka kuvataan määriteltyyn kiertoakseliin (A tai B). Kun yksi näistä lineaariakseleista on määritetty, myös kiertoakseli on määriteltävä.

A tai **B**: A- tai B-osoite määrittelee, mikä kiertoakseli pitää lieriömäistä pintaa.

Q tai **R**: Q määrittelee lieriömäisen pinnan halkaisijan, kun taas R määrittelee säteen. Kun käytetään Q- tai R-osoitetta, myös kiertoakseli on määriteltävä. Jos ei käytetä Q- eikä R-osoitetta, käytetään viimeistä G107-halkaisijaa. Jos G107-käskyä ei ole annettu virran päällekytkennän jälkeen tai jos sillä viimeksi määritetty arvo on 0, tämän kiertoakselin tarvitsema halkaisija otetaan asetuksesta 34 ja/tai 79. Kun Q- tai R-osoite on määritetty, tämä arvo tulee uudeksi G107-arvoksi määriteltylle kiertoakselille.



Lieriömäinen kuvaus asetetaan pois päältä automaattisesti myös silloin, kun G-koodin ohjelma päättyy, mutta vain jos asetus 56 on päällä. RESET (Nollaus) -näppäimen painallus kytkee pois kaikki sillä hetkellä voimassa olevat lieriökuvaukset riippumatta asetuksen 56 tilasta.



Silloin kun R on sopiva säteen määrittelemiseen, on suositeltavaa, että osoitteita I, J ja K käytetään monimutkaisempaan G02- tai G03-ohjelointiin.

Esimerkki

```
%  
O0079 (G107 TESTI)  
T1 M06 (.625 HALK. 2-UR. VARSIJYRSIN)  
G00 G40 G49 G80 G90  
G28 G91 A0  
G90  
G00 G54 X1.5 Y0 S5000 M03  
G107 A0 Y0 R2. (JOS EI R- TAI Q-ARVOA, KONE KÄYTTÄÄ ARVOA ASETUKSESTA 34)  
G43 H01 Z0.25  
G01 Z-0.25 F25.  
G41 D01 X2. Y0.5  
G03 X1.5 Y1. R0.5  
G01 X-1.5  
G03 X-2. Y0.5 R0.5  
G01 Y-0.5  
G03 X-1.5 Y-1. R0.5  
G01 X1.5  
G03 X2. Y-0.5 R0.5  
G01 Y0.  
G40 X1.5  
G00 Z0.25  
M09  
M05  
G91 G28 Z0.  
G28 Y0.  
G90  
G107  
M30  
%
```

G110-G129 Koordinaatisto #7-26 (ryhmä 12)

Näillä koodeilla valitaan yksi lisänä olevista työkoordinaatistoiista. Kaikki myöhemmät akseliaasemien viittaukset perustuvat uuteen koordinaatistoon. Koodien G110 - G129 toiminnot ovat samat kuin koodien G54 - G59 toiminnot.

G136 Automaattinen työkappaleen keskipistesiirron mittaus (ryhmä 00)

(Tämä G-koodi on valinnainen ja vaatii mittausanturin.)



F	Syöttöarvo tuumaa (mm) per minuutti
I	Valinnainen X-akselin suuntainen siirtopituus
J	Valinnainen Y-akselin suuntainen siirtopituus
K	Valinnainen Z-akselin suuntainen siirtopituus
X	Valinnainen X-akselin liikekäsky
Y	Valinnainen Y-akselin liikekäsky
Z	Valinnainen Z-akselin liikekäsky

Automaattista työkappaleen keskipistesiirron mittausta (G136) käytetään käskemään mittausanturia asettamaan työkappaleen kiinnityssiirrot. G136 syöttää koneen akseleita tarkoitukSELLA mitata työkappale karaan kiinnitetyn mittausanturin avulla. Akseli (akselit) liikkuvat, kunnes mittausanturin signaali vastaanotetaan tai liikeraja saavutetaan.

Työkalukorjaukset (G41, G42, G43 tai G44) eivät saa olla aktiivisia tämän toiminnon suorituksen aikana. Hetkellisesti voimassa oleva tyokoordinaatisto asetetaan kullekin ohjelmoidulle akselille. Käytä G31-työkiertoa M75-koodin kanssa ensimmäisen pisteen asetukseen. G136-koodi asettaa tyokoordinaatit pisteeseen, joka on mitatun pisteen ja M75-koodilla asetetun pisteen välisen suoran keskellä. Tämä mahdollistaa kappaleen keskipisteen löytämisen käyttämällä kahta erikseen mitattua pistettä.

Jos I, J tai K määritellään, asianmukaisen akselin tyokoordinaattia siirretään I-, J- tai K-käskyn määrällä. Tämä mahdollistaa tyokoordinaatiston siirtämisen pois siitä, missä mittausanturin mittapää todellisesti koskettaa kappaleeseen.

Huomautukset:

Katso myös G31-koodia.

Mitattuja pisteitä siirretään asetusten 59 - 62 mukaisilla arvoilla.

Käytä G91-inkrementaalililkkeitä G36-koodin käytössä.

Käytä määriteltyjä M-kodeja (M53 ja M63) viiveellä karan mittausanturin kytkemiseen päälle tai pois

Esimerkki:

M53

G04 P100

M63

Ohjelmointiesimerkki reiän keskipisteen mittamiseen:

O1234 (G136)

M53

G04 P100

M63

G00 G90 G54 X0 Y0

Z-17.

G91 G01 Z-1. F20.

G31 X1. F10. M75

G01 X-1

G136 X-1. F10.

G01 X1.

M53

G04 P100

M63

G00 G90 G53 Z0

M30

Ohjelmointiesimerkki kappaleen keskipisteen mittamiseen:

O1234 (G136)

M53

G04 P100

M63

G00 G90 G54 X0 Y5.

Z-17.

G91 G01 Z-1. F20.

G31 Y-1. F10. M75

G01 Y1. F20.

G00 Z2.



Y-10.
G01 Z-2. F20.
G136 Y1. F10.
G01 Y-1.
M53
G04 P100
M63
G00 G90 G53 Z0
M30

G141 3D+ Jyrsimen kompensoatio (ryhmä 07)

- | | |
|---|---|
| X | X-akselin käsky |
| Y | Y-akselin käsky |
| Z | Z-akselin käsky |
| A | A-akselin käsky (valinnainen) |
| B | B-akselin käsky (valinnainen) |
| D | Jyrsimen koon valinta (modaalinen) |
| I | X-akselin jyrsimen kompensoatiosuunta ohjelmoidulta radalta |
| J | Y-akselin jyrsimen kompensoatiosuunta ohjelmoidulta radalta |
| K | Z-akselin jyrsimen kompensoatiosuunta ohjelmoidulta radalta |
| F | Syöttöarvo G93 tai G94 (modaalinen G94-koodilla) |

Tämä toimenpide suorittaa kolmiulotteisen jyrsimen kompensoation.

Muoto on:

G141 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn Fn nn Dnnn

Seuraavat rivit voivat olla:

G01 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn Fn nn
tai

G00 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn

Jotkut CAM-järjestelmät pystyvät tulostamaan X-, Y- ja Z-arvoja yhdessä I-, J- ja K-arvojen kanssa. I-, J- ja K-arvot kertovat ohjauselle suunnan, jossa koneen kompensoatiota käytetään.

I, J ja K määräväät työkalun keskipisteesseen perustuvan normaalisuunnan työkalun kosketuspisteesseen CAM-järjestelmässä. Ohjaus tarvitsee I-, J- ja K-vektoreita pystykseen siirtämään työkalun rataa oikeassa suunnassa. Kompensoation määrä voi olla positiivisessa tai negatiivisessa suunnassa.

Säteeseen tai halkaisijaan syötetty työkalun siirtomäärä (asetus 40) kompensoi rataa tällä määrällä, vaikka työkalun liikkeet ovat kahdella tai kolmella aksellilla.

Vain G00 ja G01 voivat käyttää G141-koodia. Dnn täytyy ohjelmoida, D-koodi valitsee, mitä siirto tai korjausta käytetään. G93-syöttökäsky tarvitaan jokaisessa lauseessa.

Yksikkövektorilla I2 + J2 + K2 tulee olla sama kuin 1.

Vain käsketyn lauseen loppupiste kompensoidaan I-, J- ja K-suuntaan. Siitä syystä tätä kompensoatiota suositellaan vain niille työkalun radoille, joilla on tiukka toleranssi (pieni liike koodilauseiden välillä).

Parhaan tuloksen saa kun ohjelointi tehdään työkalun keskipisteestä käyttämällä pallopäistä varsijyrtsintä.

G141 Esimerkki:

T1 M06
G00 G90 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0
G141 D01 X0.Y0. Z0. (PIKALIIKEPAIKOITUS 3 AKS. JYRS. KOMP)
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 I.1 J.2 K.9747 F300. (KÄÄNTEISAIKASYÖTTÖ)
X.02 Y.03 Z.04 I.15 J.25 K.9566 F300.
X.02 Y.055 Z.064 I.2 J.3 K.9327 F300.
.



X2.345 Y.1234 Z-1.234 I.25 J.35 K.9028 F200. (VIIMEINEN LIIKE)

G94 F50. (PERUUTA G93)

G0 G90 G40 Z0 (Pikaliike nollaan, peruuta jyrsimen kompenсаatio)

X0 Y0

M30

G143 5-akselin työkalun pituuskorjaus + (ryhmä 08)

(Tämä G-koodi on valinnainen; se koskee vain koneita, joissa kaikki kiertoliikkeet ovat lastuavan työkalun liikkeitä.)

Tämän G-koodin avulla käyttäjä voi korjata lastuavien työkalujen pituusvaihteiluita ilman CAD/CAM-prosessoria. H-koodi vaaditaan valitsemaan työkalun pituus olemassa olevista pituuskompensaation taulukoista. G49- tai H00-käsky peruuttaa viiden akselin kompenсаation. Jotta G143-koodi voisi toimia oikein, kierako-seleita on oltava vähintään kaksois-, A ja B. Absoluuttisen paikoitustavan G90 on oltava aktiivinen (G91-koodia ei voi käyttää). A- ja B-akseleiden työkoordinaatiston asemien on oltava 0,0, jolloin työkalu on yhdensuuntainen Z-akselin liikkeen kanssa.

G143-koodin tarkoituksena on kompensoida alunperin ilmoitetun työkalun ja tilalle vaihdettun työkalun välistä pituuseroa. G143-kodin käyttäminen mahdollistaa ohjelman ajamisen ilman, että tarvitsisi ilmoittaa uudelleen uuden työkalun pituutta.

G143-koodin mukainen työkalun pituuskorjaus toimii vain pikaliikkeellä (G00) ja lineaarisyytöllä (G01); mitään muita syöttötoimintoja (G02 tai G03) tai kiinteitä työkierroja (poraus, kierteen poraus, jne.) ei voi käyttää. Positiivisella työkalun pituudella Z-akselin liike on ylöspäin (suuntaan +). Jos yhtä akseleista X, Y tai Z ei ohjelmoi, kyseiselle akselille ei ole liikettä, vaikka A- tai B-liike muodostaisi uuden työkalun pituusvektorin. Näin ollen tyypillinen ohjelma käyttäisi kaikkia viittä akselia yhdessä tietolauseessa. G143 voi vaikuttaa kaik-kiin akseleiden käskettyn liikkeeseen A- ja B-akseleiden kompensoimista varten.

Käänteisyyttötapaa (G93) suositellaan yhdessä G143-koodin kanssa. Seuraavassa on esimerkki:

T1 M06

G00 G90 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0

G143 H01 X0. Y0. Z0. A-20. B-20. (PIKAPAIK. 5 AKS. KOMP)

G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 A-19.9 B-19.9 F300. (KÄÄNTEISAIKASYÖTTÖ)

X0.02 Y0.03 Z0.04 A-19.7 B-19.7 F300.

X0.02 Y0.055 Z0.064 A-19.5 B-19.6 F300.

X2.345 Y.1234 Z-1.234 A-4.127 B-12.32 F200. (VIIMEINEN LIIKE)

G94 F50. (PERUUTA G93)

G0 G90 G49 Z0 (PIKALIIKE NOLLAAN, 5 AKS. KOMP. PERUUTUS)

X0 Y0

M30

G150 Yleiskäytöinen taskun jyrsintä (ryhmä 00)

- D Työkalun säteen/halkaisijan korjausvalinta
- F Syöttöarvo
- I X-akselin lastuamisen inkrementti (positiivinen arvo)
- J Y-akselin lastuamisen inkrementti (positiivinen arvo)
- K Viimeistelylastun määrä (positiivinen arvo)
- P Aliohjelman numero, joka määrittelee taskun geometrian
- Q Inkrementaalinen Z-akselin lastuamissyyys per lastu (positiivinen arvo)
- R Pikaliikkeen R-tason sijaintiasema
- S Valinnainen karanopeus
- X X-aloitusasema
- Y Y-aloitusasema
- Z Taskun lopullinen syvyys

G150-koodi alkaa terän paikoittamisella aloituspisteeseen taskun sisään ääriviivaa mukaillen ja päättyy viimeistelylastuun. Varsijyrsin tekee pistoliikkeen Z-akselilla. Kutsutaan aliohjelmaa P###, joka määrittelee suljetunalueen taskun geometrian käyttämällä G01-, G02- ja G03-liikkeitä taskun X- ja Y-akseleilla. G150-käsky etsii sisäistä aliohjelmaa P-koodin avulla määritellyn N-numeron kanssa. Jos sitä ei löydy, ohjaus etsii ulkoista



aliohjelmaa. Jos kumpaakaan ei löydy, annetaan hälytys 314 Aliohjelma ei muistissa.

HUOMAUTUS: Kun määrittelet G150-koodilla taskun geometrian aliohjelmassa, älä palaa takaisin aloitusreikään sen jälkeen, kun taskun muoto on suljettu.

I- tai J-arvo määrittelee rouhinalastun määrän, jolla jyrsin liikkuu jokaista lastuamisen inkrementtiä varten. Jos käytetään I-osoitetta, tasku rouhitaan useilla X-akselin suuntasilla inkrementtilastuilla. Jos käytetään J-osoitetta, inkrementtilastut ovat Y-akselin suuntasia.

K-käsky määrittelee taskun viimeistelylastun määrän. Jos määritellään K-arvo, viimeistelylastu suoritetaan K-määrällä taskun geometrian sisäpuolen ympäri viimeistä lastua varten ja tehdään lopullisella Z-syvyydellä. Z-syvyydelle ei ole viimeistelylastun käskyä.

R-arvo on määriteltävä, vaikka se olisi nolla (R0), tai käytetään viimeistä määrittelyä R-arvoa.

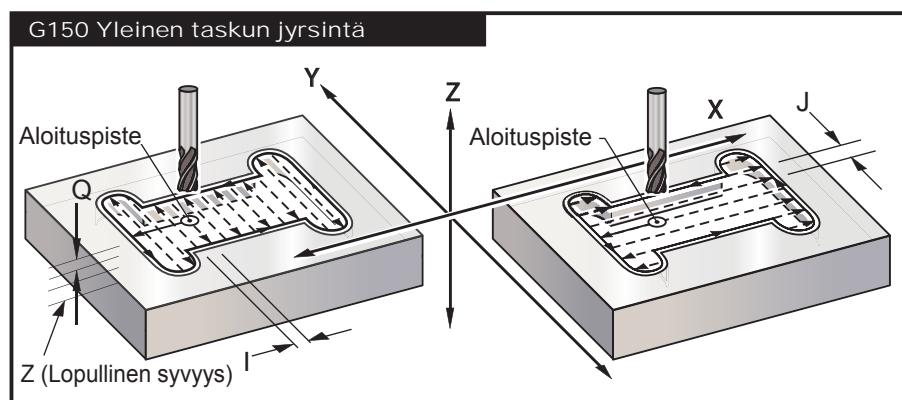
Taskun alueella otetaan useita Q-lastuja (Z-akselin syvyys) alkaen R-tasosta ja päättyen lopulliseen syvyyteen. G150-käsky ottaa ensimmäiseksi lastun taskun geometrian ympäri jättämällä työvaran K ja työstää sitten I- tai J-määrän mukaisia lastuja taskun sisältä rouhien kunkin Q-arvon suuruisen sisäsuuntaisen syötön jälkeen lopulliseen Z-syvyyteen saakka.

Q-käskyn tulee olla G150-rivillä, vaikka tarvittaisiin vain yksi lastu haluttuun Z-syvyyteen pääsemiseksi. Q-käsky alkaa R-tasosta.

Huomautukset: Aliohjelma (P) ei saa sisältää enempää kuin 40 taskun geometrian liikettä.

Q-käskyn tulee olla G150-rivillä, vaikka tarvittaisiin vain yksi lastu haluttuun Z-syvyyteen pääsemiseksi. Q-käsky alkaa R-tasosta.

G150-koodin jyrsimelle saattaa olla tarpeen porata aloituspiste lopulliseen syvyyteen (Z) pääsemiseksi. Paitoita sen jälkeen varsijyrsin XY-akseleiden suuntaisesti taskun sisällä olevaan aloituspisteeseeen G150-käskyä varten.



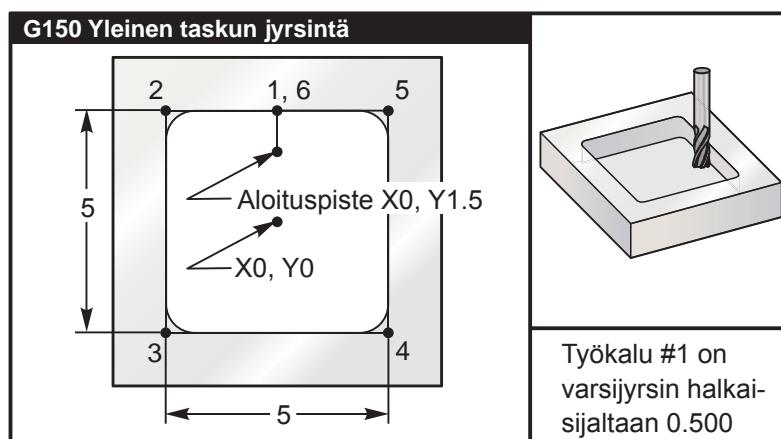
Esimerkki

O01001	(G150 Taskun esimerkki)
T1 M06	(T1 Poraa alkureiän varsijyrnytä varten)
G90 G54 G00 X3.25 Y4.5 S1200	(Taskun aloituspiste)
M03	
G43 H01 Z1.0 M08	(Työkalun pituuskorjaus, pikaliike Z-aloituspisteesseen, jäähdytys päälle)
G83 Z-1.5 Q0.25 R0.1 F20.	(Syvänreiänporauksen työkierro)
G53 G49 Z0	(Palauttaa Z-akselin kotiasemaan)



T2 M06 (.5" Varsijyrsin)	(T2 työstää taskun kahdella lastulla Z-syvyyteen)
G54 G90 G00 X3.25 Y4.5 S1450 M03	(Taskun aloituspiste)
G43 H02 Z1.0 M08	(Työkalun pituuskorjaus, pikaliike Z-aloituspisteesseen, jäähdytys päälle)
G150 X3.25 Y4.5 Z-1.5 G41 J0.35 K.01 Q0.8 R.1 P2001 D02 F15. (0.01" viimeistelylastu (K) sivuilla)	
G40 X3.25 Y4.5	(Jyrsimen kompensaation peruutus ja paitoitus takaisin aloituspisteesseen)
G53 G49 Y0 Z0	(Palauttaa Z-akselin kotiasemaan)
M30	(Pääohjelman loppu)
O02001	(Erillinen ohjelma aliohjelmana taskun geometrian G150-koodille)
G01 Y7	(Ensimmäinen liike taskun geometriaan G01-koodilla)
X1.5	(Seuraavat rivit määrittelevät taskun geometrian)
G03 Y5.25 R0.875	
G01 Y2.25	
G03 Y0.5 R0.875	
G01 X5.	
G03 Y2.25 R0.875	
G01 Y5.25	
G03 Y7. R0.875	
G01 X3.25	(Suljetun taskun geometria. Ei takaisin aloituspisteesseen.)
M99	(Paluu pääohjelmaan)

Neliötasku



Taskun jrysintä G150-toimenpiteissä

5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Neliötasku

Pääohjelma

Aliohjelma



%	%
O01001	O01002
T1 M06 (Työkalu #1 on varsijyrsin halkaisijaltaan 0.500")	G01 Y2.5 (1)
G90 G54 G00 X0. Y1.5 (Aloituspiste XY)	X-2.5 (2)
S2000 M03;	Y-2.5 (3)
G43 H01 Z0.1 M08	X2.5 (4)
G01 Z0.1 F10.	Y2.5 (5)
G150 P1002 Z-0.5 Q0.25 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10.	X0. (6) (Suljetun taskun silmukka)
G40 G01 X0. Y1.5	M99 (Paluu pääohjel- maan)
G00 Z1. M09	%
G53 G49 Y0. Z0.	
M30	
%	

Absoluuttiset ja inkrementaaliset esimerkit aliohjelmalle, jota kutsutaan **G150-rivin käskyllä P####:**

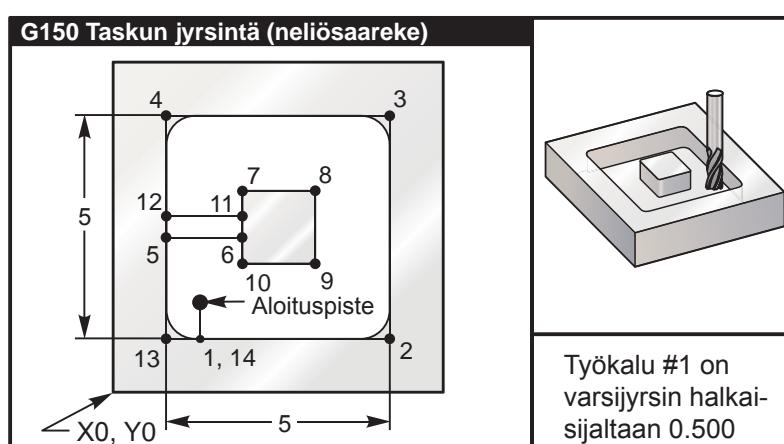
Absoluuttinen aliohjelma

%
O01002 (G90 Aliohjelma G150-koodia
varten)
G90 G01 Y2.5 (1)
X-2.5 (2)
Y-2.5 (3)
X2.5 (4)
Y2.5 (5)
X0. (6)
M99
%

Inkrementaalinen aliohjelma

%
O01002 (G91 Aliohjelma G150-koodia
varten)
G91 G01 Y0.5 (1)
X-2.5 (2)
Y-5. (3)
X5. (4)
Y5. (5)
X-2.5 (6)
G90
M99
%

Neliösaareke



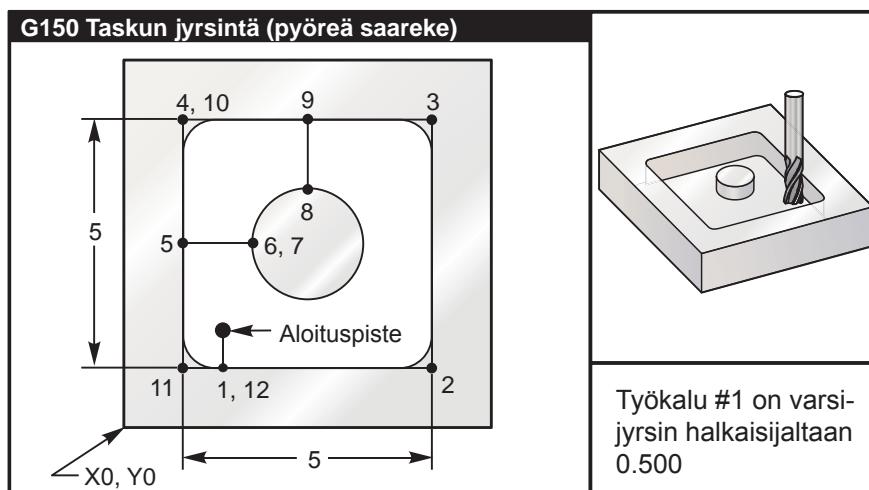
G150 Taskun jyrsinnän ohjelma neliösaarekkeella



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Neliötasku neliösaarekkeella

Pääohjelma	Aliohjelma
%	%
O02010	O02020 (Aliohjelma G150-koodille ohjelmassa O02010)
T1 M06 (Työkalu on varsijyrsin halkaisijaltaan 0.500")	G01 Y1. (1)
G90 G54 G00 X2. Y2. (Aloituspiste XY)	X6. (2)
S2500 M03	Y6. (3)
G43 H01 Z0.1 M08	X1. (4)
G01 Z0.01 F30.	Y3.2 (5)
G150 P2020 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 I0.3 K0.01 G41 D01 F10.	X2.75 (6)
G40 G01 X2.Y2.	Y4.25 (7)
G00 Z1.0 M09	X4.25 (8)
G53 G49 Y0. Z0.	Y2.75 (9)
M30	X2.75 (10)
	Y3.8 (11)
	X1. (12)
	Y1. (13)
	X2. (14) (Suljetun taskun silmukka)
	M99 (Paluu pääohjelmaan)
	%

Pyöreä saareke



G150 Taskun jyrsinnän ohjelma pyöreällä saarekkeella

5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Neliötasku pyöreällä saarekkeella

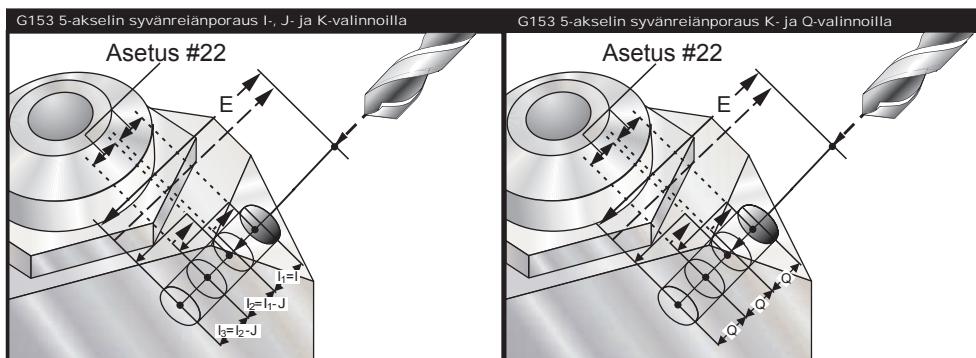
Pääohjelma	Aliohjelma
%	%
O03010	O03020 (Aliohjelma G150-koodille ohjelmassa O03010)



T1 M06 (Työkalu on varsijyrsin halkaisijaltaan 0.500")	G01 Y1. (1)
G90 G54 G00 X2. Y2. (Aloituspiste XY)	X6. (2)
S2500 M03	Y6. (3)
G43 H01 Z0.1 M08	X1. (4)
G01 Z0. F30.	Y3.5 (5)
G150 P3020 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10.	X2.5 (6)
G40 G01 X2. Y2.	G02 I1. (7)
G00 Z1. M09	G02 X3.5 Y4.5 R1. (8)
G53 G49 Y0. Z0.	G01 Y6. (9)
M30	X1. (10)
%	Y1. (11)
	X2. (12) (Suljetun taskun silmukka)
	M99 (Paluu pääohjelmaan)
	%

G153 Viiden akselin suurnopeuksinen syvänreiänporauksen kiinteä työkerto (ryhmä 09)

- E Määrittelee etäisyyden aloituspisteestä reiän pohjaan
- F Syöttöarvo tuumaa (mm) per minuutti
- I Ensimmäisen lastuamissyyvyyden koko (on oltava positiivinen arvo)
- J Määrä, jonka verran lastuamissyyyttä pienennetään jokaisella lastulla (on oltava positiivinen arvo)
- K Minimilastuamissyyys (on oltava positiivinen arvo)
- L Toistojen lukumäärä
- P Tauko viimeisen piston lopussa, sekuntia
- Q Sisäänlastuamisen arvo (on oltava positiivinen arvo)
- A A-akselin työkalun aloitusasema
- B B-akselin työkalun aloitusasema
- X X-akselin työkalun aloitusasema
- Y Y-akselin työkalun aloitusasema
- Z Z-akselin työkalun aloitusasema



Tämä on suurnopeuksinen syvänreiänporauksen työkerto, jossa peräytyspituus asetetaan asetuksella 22.

Jos **I**, **J** ja **K** määritellään, eri käyttötapa valitaan. Ensimmäisellä lastulla koneistetaan **I**-arvon verran, jokainen seuraava lastu tulee olemaan **J**-määränpienempi ja viimeinen lastuamissyyvyys on **K**. Jos käytetään **P**-osittetta, työkalu pitää reiän pohjassa tauon, joka kestää sen verran.

Huomaa, että sama viive vaikuttaa kaikissa myöhemmissä lauseissa, joissa viivettä ei määritellä.



G154 Työkoordinaattien P1-P99 valinta (ryhmä 12)

Tämä toiminto sisältää 99 työkoordinaatiston siirtoa. G154 yhdessä P-arvon 1 - 99 kanssa aktivoi nämä lisänä olevat koordinaatiston siirrot. Esimerkiksi G154 P10 valitsee työkoordinaatiston siirron 10 työkoordinaatistojen siirtoluetelosta. Huomaa, että G110 - G129 viittaa samaan työkoordinaatiston siirtoon kuin G154 P1 - P20; ne voidaan valita käyttämällä kumpaa tahansa menetelmää. Kun G154-koodilla valittu työkoordinaatiston siirto on voimassa, työkoordinaatiston oikeassa yläkulmassa näkyvä otsikko esittää G154 P -arvoa.

G154 Työkoordinaatiston siirtojen formaatti

#14001-#14006 G154 P1 (siis #7001-#7006 ja G110)
#14021-#14026 G154 P2 (siis #7021-#7026 ja G111)
#14041-#14046 G154 P3 (siis #7041-#7046 ja G112)
#14061-#14066 G154 P4 (siis #7061-#7066 ja G113)
#14081-#14086 G154 P5 (siis #7081-#7086 ja G114)
#14101-#14106 G154 P6 (siis #7101-#7106 ja G115)
#14121-#14126 G154 P7 (siis #7121-#7126 ja G116)
#14141-#14146 G154 P8 (siis #7141-#7146 ja G117)
#14161-#14166 G154 P9 (siis #7161-#7166 ja G118)
#14181-#14186 G154 P10 (siis #7181-#7186 ja G119)
#14201-#14206 G154 P11 (siis #7201-#7206 ja G120)
#14221-#14221 G154 P12 (siis #7221-#7226 ja G121)
#14241-#14246 G154 P13 (siis #7241-#7246 ja G122)
#14261-#14266 G154 P14 (siis #7261-#7266 ja G123)
#14281-#14286 G154 P15 (siis #7281-#7286 ja G124)
#14301-#14306 G154 P16 (siis #7301-#7306 ja G125)
#14321-#14326 G154 P17 (siis #7321-#7326 ja G126)
#14341-#14346 G154 P18 (siis #7341-#7346 ja G127)
#14361-#14366 G154 P19 (siis #7361-#7366 ja G128)
#14381-#14386 G154 P20 (siis #7381-#7386 ja G129)
#14401-#14406 G154 P21
#14421-#14426 G154 P22
#14441-#14446 G154 P23
#14461-#14466 G154 P24
#14481-#14486 G154 P25
#14501-#14506 G154 P26
#14521-#14526 G154 P27
#14541-#14546 G154 P28
#14561-#14566 G154 P29
#14581-#14586 G154 P30
#14781-#14786 G154 P40
#14981-#14986 G154 P50
#15181-#15186 G154 P60
#15381-#15386 G154 P70
#15581-#15586 G154 P80
#15781-#15786 G154 P90
#15881-#15886 G154 P95
#15901-#15906 G154 P96
#15921-#15926 G154 P97
#15941-#15946 G154 P98
#15961-#15966 G154 P99

G155 5-akselin käänteisen kierteenporauksen kiinteä työkerto (ryhmä 09)

G155 suorittaa vain liukutappikierteitykset. G174 on käytettävissä viiden akselin käänteistä liukutappikierteitystä varten.

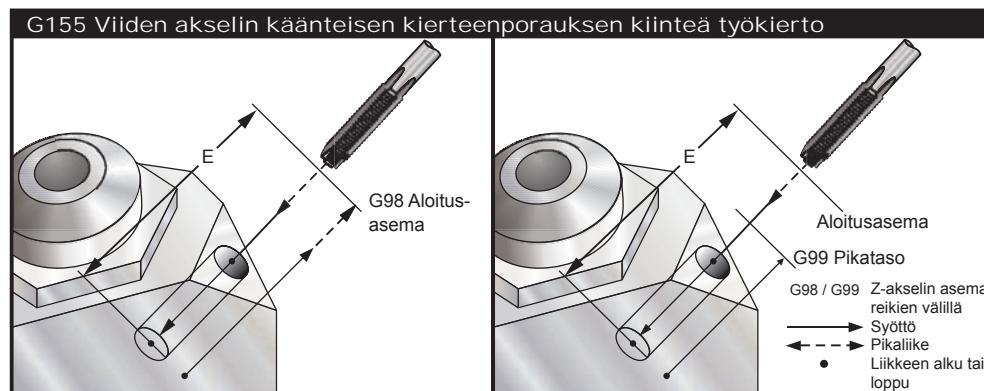
- | | |
|---|---|
| E | Määrittelee etäisyyden aloituspisteestä reiän pohjaan |
| F | Syöttöarvo tuumaa (mm) per minuutti |



L	Toistojen lukumäärä
A	A-akselin työkalun aloitusasema
B	B-akselin työkalun aloitusasema
X	X-akselin työkalun aloitusasema
Y	Y-akselin työkalun aloitusasema
Z	Z-akselin työkalun aloitusasema
S	Karanopeus

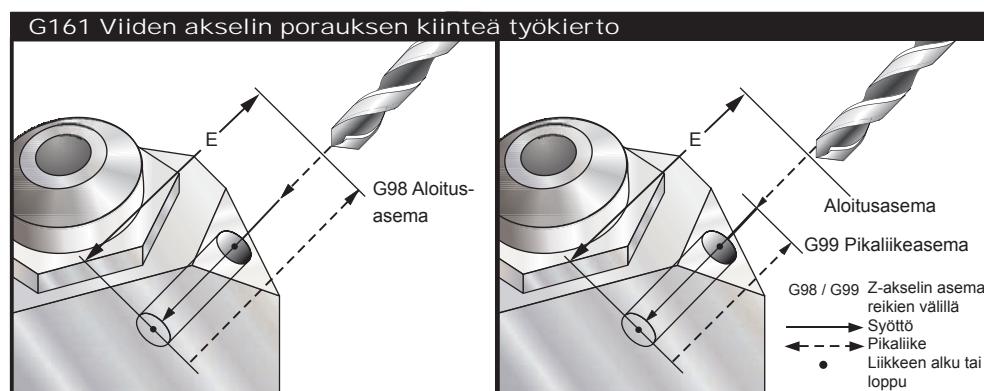
Tietty X-, Y-, Z-, A-, B-asema on ohjelmoitava ennen kiinteän työkierron käskyä. Tätä asemaa käytetään "alustavana aloitusasemana".

Ohjaus käynnistää automaattisesti karan vastapäiväisen liikkeen ennen tämän kiinteän työkierron toteuttamista.



G161 Viiden akselin porauksen kiinteä työkerto (ryhmä 09)

E	Määrittelee etäisyyden aloituspisteestä reiän pohjaan
F	Syöttöarvo tuumaa (mm) per minuutti
A	A-akselin työkalun aloitusasema
B	B-akselin työkalun aloitusasema
X	X-akselin työkalun aloitusasema
Y	Y-akselin työkalun aloitusasema
Z	Z-akselin työkalun aloitusasema



Tietty X-, Y-, Z-, A-, B-asema on ohjelmoitava ennen kiinteän työkierron käskyä.

Esimerkki

(PORAUS OIKEA, ETU)

T4 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Liikevaran asema)

G143 H4 Z14.6228 M8



G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Alustava aloituspiste)

G161 E.52 F7. (Kiinteä työkierto)

G80

X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Liikevaran asema)

M5

G1 G28 G91 Z0.

G91 G28 B0. A0.

M01

G162 Viiden akselin keskiöporauksen kiinteä työkierto (ryhmä 09)

E Määrittelee etäisyyden aloituspisteestä reiän pohjaan

F Syöttörarvo tuumaa (mm) per minuutti

P Viiveaika reiän pohjassa

A A-akselin työkalun aloitusasema

B B-akselin työkalun aloitusasema

X X-akselin työkalun aloitusasema

Y Y-akselin työkalun aloitusasema

Z Z-akselin työkalun aloitusasema

Tietty X-, Y-, Z-, A-, B-asema on ohjelmoitava ennen kiinteän työkierron käskyä.

Esimerkki

(VASTAPORAUS, OIKEA, ETU)

T2 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Liikevaran asema)

G143 H2 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Alustava aloituspiste)

G162 E.52 P2.0 F7. (Kiinteä työkierto)

G80

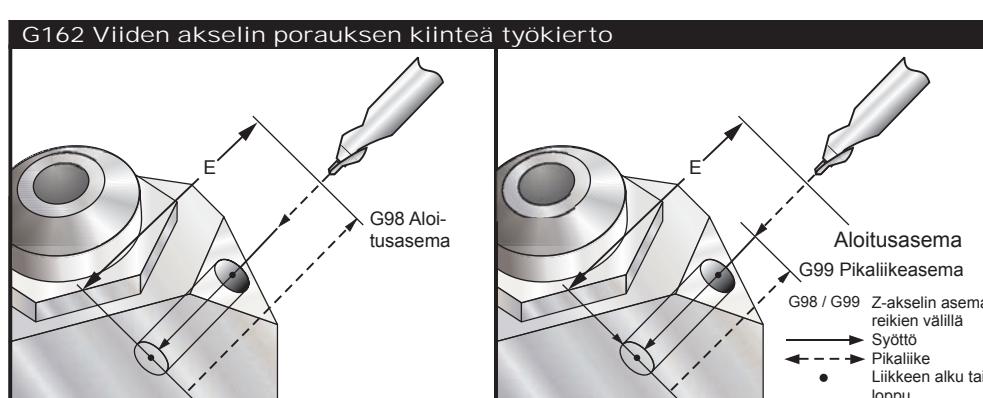
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Liikevaran asema)

M5

G1 G28 G91 Z0.

G91 G28 B0. A0.

M01



G163 Viiden akselin normaalin syvänreinäporauksen kiinteä työkierto (ryhmä 09)

E Määrittelee etäisyyden aloituspisteestä reiän pohjaan

F Syöttörarvo tuumaa (mm) per minuutti

I Valinnainen ensimmäisen lastuamissyyvyyden mitta

J Valinnainen määrä, jonka verran lastuamissyyytä pienennetään jokaisella lastulla

K Valinnainen minimilastuamissyyvyys

P Valinnainen tauko viimeisen piston lopussa, sekuntia

Q Pistosyöttömäärä, aina inkrementaalinen

A A-akselin työkalun aloitusasema

B B-akselin työkalun aloitusasema



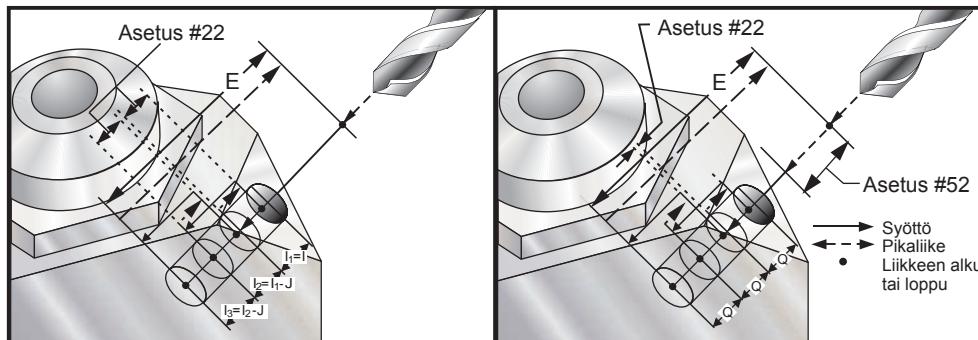
- X X-akselin työkalun aloitusasema
Y Y-akselin työkalun aloitusasema
Z Z-akselin työkalun aloitusasema

Tietty X-, Y-, Z-, A-, B-asema on ohjelmoitava ennen kiinteän työkierron käskyä.

Jos I, J ja K määritellään, ensimmäisellä lastulla otetaan määrän I verran ja kaikilla seuraavilla lastuilla aineenpoistomäärä vähenee määrän J:llä ja minimilastuamissyyys on K.

Jos käytetään P-osoitetta, työkalu pitää reiän pohjassa viimeisen pistoliikkeen jälkeen tauon, joka kestää sen verran. Seuraava esimerkki tekee useita pistoja ja viive lopussa on 1.5 sekuntia: G163 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 P1.5.

Huomaa, että sama viive vaikuttaa kaikissa myöhemmissä lauseissa, joissa viivettä ei määritellä.



Asetus 52 muuttaa tapaa, jolla G163 toimii, kun se palautuu **aloituspisteeseen**. Yleensä R-taso asetetaan reilusti lastun yläpuolelle sen varmistamiseksi, että pistoliike mahdollistaa lastujen poistumisen reiästä. Tämä kuluttaa aikaa, koska poraus alkaa "tyhjän" päältä. Jos asetus 52 määritellään lastujen poistumisen vaatimalle etäisyydlle, **aloitusasema** voidaan sijoittaa paljon läheemmäs porattavaa kappaletta. Kun lastunpoistoliike **aloitusasemaan** tapahtuu, Z-akselia liikutetaan **aloitusaseman yli** tässä asetuksessa annetulla määrällä.

Esimerkki

(SYVÄNREIÄNPORAUS, OIKEA, ETU)

T5 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Liikevaran asema)

G143 H5 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Alustava aloituspiste)

G163 E1.0 Q.15 F12. (Kiinteä työkierto)

G80

X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Liikevaran asema)

M5

G1 G28 G91 Z0.

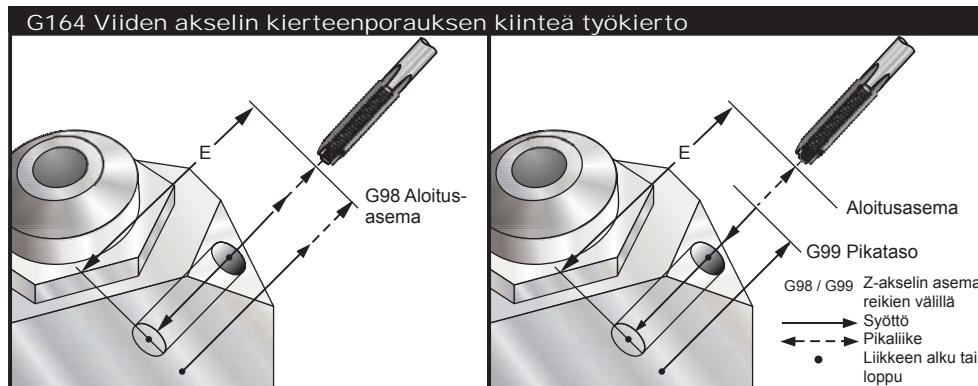
G91 G28 B0. A0.

M01

G164 Viiden akselin kierteenporauksen kiinteä työkierto (ryhmä 09)

G164 suorittaa vain liukutappikierteykset. G174/184 on käytettävissä viiden akselin liukutappikierteystä varten.

- E Määrittelee etäisyyden aloituspisteestä reiän pohjaan
F Syöttöarvo tuumaa (mm) per minuutti
A A-akselin työkalun aloitusasema
B B-akselin työkalun aloitusasema
X X-akselin työkalun aloitusasema
Y Y-akselin työkalun aloitusasema
Z Z-akselin työkalun aloitusasema
S Karanopeus



Tietty X-, Y-, Z-, A-, B-asema on ohjelmoitava ennen kiinteän työkierron käskyä. Ohjaus käynnistää automatisesti karan myötäpäiväisen liikkeen ennen tämän kiinteän työkierron toteuttamista.

Esimerkki

(1/2-13 KIERRETAPPI)

T5 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S500M3 F360. (Liikevaran asema)

G143 H5 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Alustava aloituspiste)

G164 E1.0 F38.46 (Kiinteä työkierto)

G80

X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Liikevaran asema)

M5

G1 G28 G91 Z0.

G91 G28 B0. A0.

M01

G165 Viiden akselin avarruksen kiinteä työkierto (ryhmä 09)

E Määrittelee etäisyyden aloituspisteestä reiän pohjaan

F Syöttöarvo tuumaa (mm) per minuutti

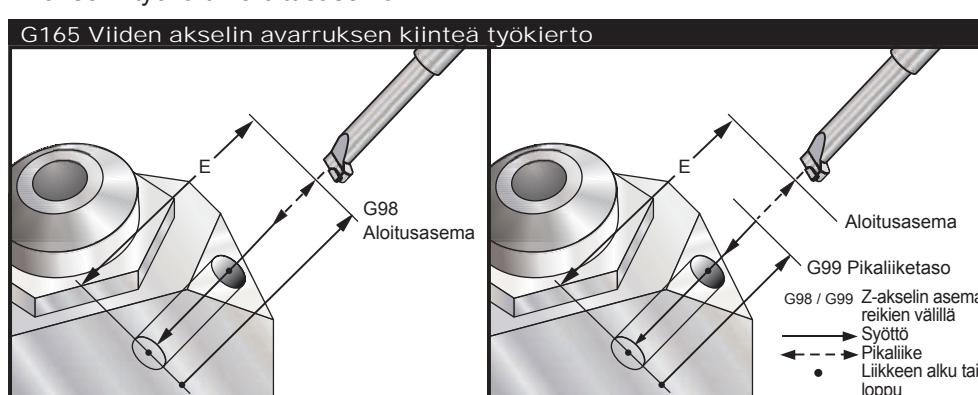
A A-akselin työkalun aloitusasema

B B-akselin työkalun aloitusasema

X X-akselin työkalun aloitusasema

Y Y-akselin työkalun aloitusasema

Z Z-akselin työkalun aloitusasema



Tietty X-, Y-, Z-, A-, B-asema on ohjelmoitava ennen kiinteän työkierron käskyä.

Esimerkki

(Avarrustyökierto)

T5 M6



G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Liikevaran asema)

G143 H5 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Alustava aloituspiste)

G165 E1.0 F12. (Kiinteä työkierto)

G80

X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Liikevaran asema)

M5

G1 G28 G91 Z0.

G91 G28 B0. A0.

M01

G166 Viiden akselin avaruksen ja pysäytyksen kiinteä työkierto (ryhmä 09)

E Määrittelee etäisyyden aloituspisteestä reiän pohjaan

F Syöttöarvo tuumaa (mm) per minuutti

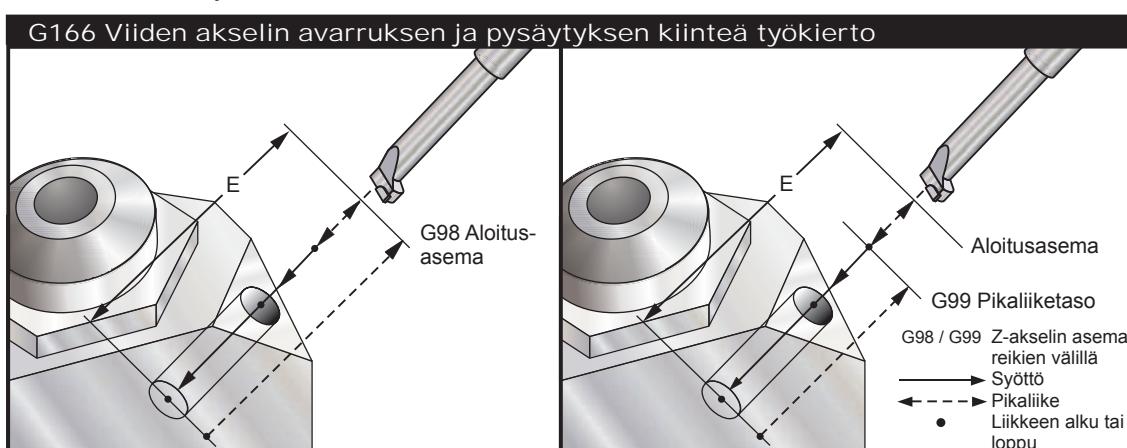
A A-akselin työkalun aloitusasema

B B-akselin työkalun aloitusasema

X X-akselin työkalun aloitusasema

Y Y-akselin työkalun aloitusasema

Z Z-akselin työkalun aloitusasema



Tietty X-, Y-, Z-, A-, B-asema on ohjelmoitava ennen kiinteän työkierron käskyä.

Esimerkki

(Avaruksen ja pysäytyksen työkierto)

T5 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Liikevaran asema)

G143 H5 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Alustava aloituspiste)

G166 E1.0 F12. (Kiinteä työkierto)

G80

X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Liikevaran asema)

M5

G1 G28 G91 Z0.

G91 G28 B0. A0.

M01

G169 Viiden akselin avaruksen ja viiveen kiinteä työkierto (ryhmä 09)

E Määrittelee etäisyyden aloituspisteestä reiän pohjaan

F Syöttöarvo tuumaa (mm) per minuutti

P Viiveaika reiän pohjassa

A A-akselin työkalun aloitusasema

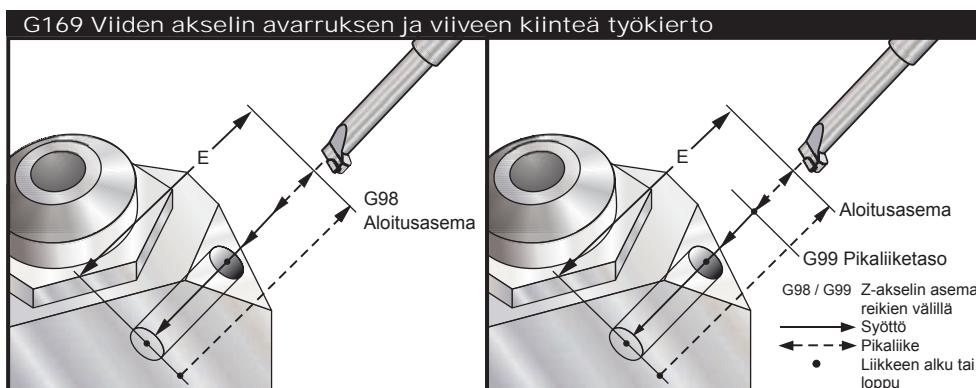
B B-akselin työkalun aloitusasema

X X-akselin työkalun aloitusasema

Y Y-akselin työkalun aloitusasema



Z -akselin työkalun aloitusasema



Tietty X-, Y-, Z-, A-, B-asema on ohjelmoitava ennen kiinteän työkierron käskyä.

Esimerkki

(Avaruksen ja viiveen työkierto)

T5 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Liikevaran asema)

G143 H5 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Alustava aloituspiste)

G169 E1.0 P5.0 F12. (Kiinteä työkierto)

G80

X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Liikevaran asema)

M5

G1 G28 G91 Z0.

G91 G28 B0. A0.

M01

G174 Vastapäiväinen ei-pystysuora jäykkätappikierteitys (ryhmä 00)

G184 Myötäpäiväinen ei-pystysuora jäykkätappikierteitys (ryhmä 00)

F	Syöttöarvo tuumaa per minuutti
X	X-aseman reiän pohjassa
Y	Y-aseman reiän pohjassa
Z	Z-aseman reiän pohjassa
S	Karanopeus

Tietty X-, Y-, Z-, A-, B-asema on ohjelmoitava ennen kiinteän työkierron käskyä. Tätä asemaa käytetään "aloitusasemana".

Tätä G-koodia käytetään jäykkätappikierteityksen suorittamiseen ei-pystysuorissa reiissä. Sitä voidaan käyttää suorakulmialla päällä X- tai Y-akselin jäykkätappikierteityksen suorittamiseen kolmen akselin jyrskinkoneessa tai jäykkätappikierteityksen suorittamiseen mielivaltaisessa kulmassa viiden akselin jyrskinkoneessa. Syöttöarvon ja karanopeuden välisten suhteiden tulee olla tarkalleen lastuttavan kierteen nousun suuruinen.

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

G187 Tasaisuuden laatutason asetus (ryhmä 00)

G-187 on tarkkuuskäsky, joka voi asettaa ja ohjata sekä tasaisuutta että nurkan maksimipyöristystä kappaleiden lastuamisen aikana. G187-koodi käyttöformaatti on **G187 Pn Ennnn**.

P ohjaa tasaisuuden laatutasoa, P1(karhea), P2(keski) tai P3(sileä).

E asettaa maksimipyöristysarvon ohittamalla väliaikaisesti asetuksen 85.

Asetus 191 asettaa oletusarvoisen tasaisuuden käyttäjän määrittelemään laatutasoon "karhea", "keski" tai "sileä", kun G187 ei ole aktiivinen. Tehdasasetus on oletusarvoisesti "keski". **HUOMAUTUS:** Asetuksen 191 muuttaminen "sileaksi" ottaa enemmän aikaa kappaleen työstämiseen. Käytä tästä asetusta vain, kun haluat



parhaan pinnanlaadun.

G187 Pm Ennnn asettaa sekä tasaisuuden laatuluokan että nurkan pyöristyksen maksimiarvon. **G187 Pm** asettaa tasaisuuden laatuluokan mutta jättää nurkan pyöristyksen maksimiarvon nykyiselleen. **G187 Ennnn** asettaa nurkan pyöristyksen maksimiarvon mutta jättää tasaisuuden laatuluokan nykyiselleen. **G187** pelkästään peruuttaa E-arvon ja asettaa tasaisuuden laatuluokan asetuksessa 191 määrittelyyn arvoon. G187 peruutetaan aina kun "Reset" (Nollaus) -näppäintä painetaan tai Hätä-Seis-näppäintä painetaan.

G188 Hae ohjelma palettiajoitustaulukosta (ryhmä 00)

Kutsuu kappaleohjelman ladattua palettia varten palettien ajoitustaulukon (PST) määrittelyn perusteella.



M-KOODIT (SEKALAISET TOIMINNOT)

M-koodin johdanto

M-koodit ovat muita kuin akseliliikkeitä sisältäviä käskyjä koneen toimintoja varten. M-koodin formaatti on "M" ja sen jälkeen kaksi numeroarvoa, esimerkiksi M03.

Vain yksi M-koodi voidaan ohjelmoida koodiriviä kohti. Kaikki M-koodit voivat vaikuttaa lauseen lopussa.

M00 Ohjelma seis

M00-koodia käytetään ohjelman pysäyttämiseen. Se pysäyttää akselit, karan ja kytkee pois jäähdytyksen (mukaan lukien läpikaranjäähdytys). Seuraava lause (lause M00-koodin jälkeen) korostetaan, kun sitä tarkastellaan ohjelmaeditorissa. Työkierron käynnistys jatkaa ohjelman toimintaa korostetusta lauseesta.

M01 Valinnainen ohjelman pysäytys

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

M02 Ohjelman loppu

M02-koodia käytetään ohjelman lopettamiseen. 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 S5000 määrittelee karan pyörimisnopeudeksi 5000 rpm (r/min).

HUOMAUTUS: M04-koodia ei suositella läpikaranjäähdyykseen (Through-Spindle Coolant, TSC).

M06 Työkalunvaihto

M06-koodia käytetään työkalujen vaihtamiseen, esimerkiksi M06 T12 asettaa työkalun 12 karaan. Jos kara on käynnissä, kara ja jäähdytysneste (mukaan lukien läpikaranjäähdytys) pysähtyvät M06-käskyn toimesta.

M07 Jäähdytysnestesuihkutus

Tämä M-koodi aktivoi valinnaisen jäähdytysnesteen suihkutuspumpun. Pumppu kytkeytyy pois päältä M09-koodilla, mikä samalla kytkee pois myös normaalilin jäähdytysnesteen syötön. Valinnainen jäähdytysnesteen suihkutus kytkeytyy automaattisesti pois päältä ennen työkalunvaihtoa tai paletinvaihtoa, ja se käynnistyy uudelleen pääälle automaattisesti työkalunvaihdon jälkeen, jos se oli päällä ennen työkalunvaihtotoimintoa.

M08 Jäähdytysneste päälle / M09 Jäähdytysneste pois

M08-koodi kytkee päälle valinnaisen jäähdytysnesteen syötön ja M09-koodi kytkee sen pois päältä. Katso myös M34/M35-koodia valinnaisen P-Cool-toiminnon osalta ja M88/89-koodia valinnaisen läpikaranjäähdytysnesteen osalta.

HUOMAUTUS: Jäähdytysnesteen tila tarkistetaan vain ohjelman alussa, joten matala jäähdytysnesteen taso ei pysyvästi suoritettavana olevalta ohjelmalta.

M10 4:nnen akselin jarrun kytkentä / M11 4:nnen akselin jarrun vapautus

Nämä koodit kytkevät ja vapauttavat valinnaisen 4:nnen akselin jarrun. Jarru on normaalisti kytketty, joten M10-käsky tarvitaan vain, kun jarru on aiemmin vapautettu M11-käskyn avulla.

M12 5:nnen akselin jarrun kytkentä / M13 5:nnen akselin jarrun vapautus

Nämä koodit kytkevät ja vapauttavat valinnaisen 5:nnen akselin jarrun. Jarru on normaalisti kytketty, joten M12-käsky tarvitaan vain, kun jarru on aiemmin vapautettu M13-käskyn avulla.



M16 Työkalunvaihto

Tämä M-koodi käytetään samalla tavoin kuin M06. Tosin M06 on ensisijainen menettely työkalunvaihtoja käskettääessä.

M17 APC-paletin vapautus ja APC-oven avaus / M18 Paletin lukitus ja oven sulku

Tätä M-koodia käytetään pystykaraisten työstökeskusten palketinvaihtajien ohjaamiseen. Se on tarkoitettu vain huolto- ja testauskäyttöön. Palettien vaihdot on yleensä käskettävä M50-käskyllä.

M19 Karan suuntaus (P- ja R-arvot ovat valinnaisia määrittelyjä)

Tätä koodia käytetään karan kiinteän aseman säätämiseen. Jos tätä valinnaista toimintoa ei ole varusteena, kara suuntaa vain nolla-asemaan.

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

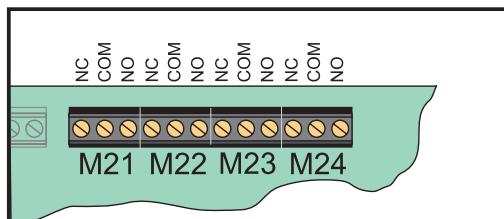
M21-M28 Valinnainen käyttäjän M-toiminto M-Fin-määrittelyllä

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.

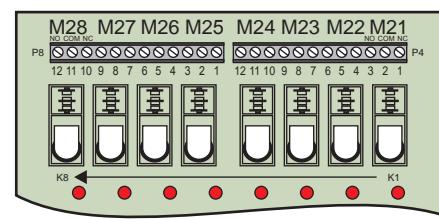
Joitakin tai kaikkia I/O-piirikortin M21-25-koodeja (M21-M22 työkalu-, verstas- ja minijyrsimille) voidaan käytää tehdasasennettujen lisävarusteiden kanssa. Tarkasta releet olemassa oleville johdoille määritääksesi, mitä niistä on käytetty. Ota yhteys koneen toimittajaan lisätietoja varten.

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), normalisti kiinni (NC) ja yleinen (COM).



I/O-pääpiirikortti M-koodireleet



Valinnainen M-koodien relekortti
(Asennettu I/O-pääpiirikorttiin yläpuolelle)

Valinnaiset 8M-koodireleet

Lisää M-koodin reletoimintoja voidaan hankkia kahdeksan kappaleen sarjoissa. Yhteen koneeseen voidaan asentaa enintään kaksi 8M-koodin relekorttia 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 IOPCB-pääpiirikortin päällä. Sarja 2 on ensimmäisen 8M-option piirikortille. Sarja 3 on toisen 8M-option piirikortille.

HUOMAUTUS: Sarja 3 voidaan käyttää joillekin Haasin asentamille optioille, eivätkä ne ole välttämättä saatavilla. Ota yhteys koneen toimittajaan lisätietoja varten.

Vain yksi ulostulojen sarja voidaan osoittaa kerrallaan M-koodien kanssa. Tämä asetetaan parametrilla 352 "Relesarjan valinta". Ei-aktivoitunut sarjan releet ovat käytettävissä makromuuttujilla tai M59/69-koodilla. Parametri 352 on asetettu arvoon "1" tehtaalta toimitettaessa.



HUOMAUTUS: Millä tahansa mittausanturin optiolla parametri 352 on asetettava arvoon "1". Kun 8M-optio on asennettu, sen releitä voidaan käyttää koodeilla M59/69.

M30 Ohjelman loppu ja uudelleenasetus

M30-koodia käytetään ohjelman pysäytämiseen. Se pysäyttää karan ja kytkee jäähdytyksen pois (mukaan lukien läpikaran jäähdytys), jolloin ohjelmakursori palaa ohjelman alkuun. M30 peruuttaa työkalun pituuskorjauksen.

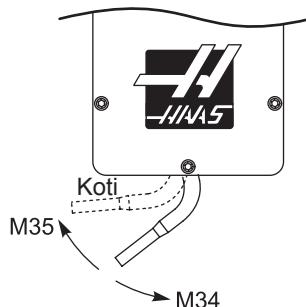
M31 Lastunkuljetin eteenpäin / M33 Lastunkuljetin seis

M31 käynnistää lisävarusteisen lastunkuljettimen moottorin eteenpäin; suunta, joka kuljettaa lastut pois koneesta. Kuljetin ei liiku, jos ovi on auki. Lastunkuljetinta suositellaan käytettävän jaksottaisesti. Jatkuva käyttö saa aikaan moottorin ylikuumenemisen.

Lastunkuljettimen käynnistäminen ja pysäytäminen toteuttaa myös valinnaisen lastunkuljettimen pesun.

M33 pysäyttää lastunkuljettimen liikkeen.

M34 Jäähdtyssuutin eteenpäin / M35 Jäähdtyssuutin taaksepäin



M34 liikuttaa valinnaista P-Cool-suutinta yhden pykälän poispäin hetkellisestä asemasta (kauemmas kotiseosta).

M35 liikuttaa jäähdtyssuuttimen yhden pykälän kotiaseman suuntaan.

Älä käänä jäähdtyssuutin käsissä. Se voi vahingoittaa moottoria.

M36 Palettikappale valmis

Käytettäväät koneet paletinvaihtajilla. Tämä M-koodi viivytää paletinvaihtoa, kunnes Part Ready (Kappale valmis) -näppäintä painetaan. Paletinvaihto tapahtuu sen jälkeen, kun Pallet Ready -painiketta on painettu (ja ovet sulkeutuvat). Esimerkiksi:

Onnnnn (ohjelman numero)

M36 (Vilkkuva merkkivalo "Part Ready" (Kappale valmis) odottaa, kunnes painiketta on painettu)

M50 (Paletin vaihdon toteutus, kun Part Ready (Kappale valmis) on painettu)

(Kappaleohjelma)

M30

M39 Työkalurevolverin pyöritys

Työkalunvaihdot on käskettävä M06-käskyn avulla. M39-koodia ei normaalisti tarvita, mutta se on hyödyllinen diagnostiikkatarkoituksiin tai palauttamaan työkalunvaihtaja pois törmäystilanteesta.

M39-koodia käytetään sivukiinnitteisen työkalunvaihtajan pyörittämiseen suorittamatta kuitenkaan työkalunvaihtoa. Haluttu työkalupaikan numero (Tn) on ohjelmoitava ennen M39-koodia.

M41 / M42 Matalan / korkean vaiheen muunnos

Vaihteistoilla varustetuissa koneissa M41-käskyä käytetään koneen pitämiseen matalalla vaihteella ja M42 pitää konetta korkealla vaihteella. Normaalisti karanopeus (Snnn) määräää, millä vaihteella vaihteiston tulee pyöriä.



M46 Hyppy, jos paletti ladattu

Tämä M-koodi aiheuttaa sen, että ohjaus siirtyy P-koodin määrittelemään rivin numeroon, jos Q-koodilla määritelty paletti on sillä hetkellä ladattuna.

Esimerkki: M46Qn Pnn

Hyppy riville nn esillä olevassa ohjelmassa, jos paletti n ladataan, muussa tapauksessa siirtyminen seuraavaan lauseeseen.

M48 Nykyisen ohjelman kelpoisuuden tarkistus

Tätä M-koodia käytetään paletinvaihtajalla varustettujen koneiden suojaamiseen. Hälytys 909 (910) näyttää, jos nykyistä ohjelmaa (palettia) ei ole listattu palettiajoitustaulukossa.

M49 Paletin tilan asetus

Tämä M-koodi asettaa P-koodilla määritellyn paletin tilan Q-koodilla määriteltyyn arvoon. Q-koodin mahdolliset asetukset ovat 0-Unscheduled (Ajoittamaton), 1-Scheduled (Ajoitettu), 2-Loaded (Ladattu) ja 3-Completed (Tehty), jotka käyttäjä voi määritellä. Paletin tila on vain näyttötarkoitusta varten. Tietty arvo ei vaikuta ohjaukseen, mutta ohjaus päivittää tilan 0, 1, 2 tai 3 kulloisenkin tilanteen mukaan.

Esimerkki: M49Pnn Qmm Asettaa paletin nn tilan arvoon mm.

Ilman P-koodia tämä käsky asettaa hetkellisesti ladattuna olevan paletin tilan.

M50 Paletinvaihdon toteutus

Tätä käytetään P-arvon tai palettiajoitustaulukon kanssa suorittamaan paletin vaihto. Katso myös paletinvaihtaja esittelevä osaa.

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 M21-M28 kohdasta.

M59 Ulostuloreleen asetus

Tämä M-koodi kytkee releen päälle. Esimerkki sen käytöstä on **M59 Pnn**, jossa "nn" on pääalle kytettävän releen numero. M59-käskyä voidaan käyttää minkä tahansa diskreetin ulostuloreleen kytkemiseen pääalle 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 M21-M28 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.

M75 Referenssipisteen asetus G35- tai G136-koodille

Tätä koodia käytetään referenssipisteen asettamiseen G35- ja G136-käskyille. Sitä on käytettävä mittaustoiminnon jälkeen.



M76 / M77 Ohjausnäyttö ei-aktiivinen / Ohjausnäyttö aktiivinen

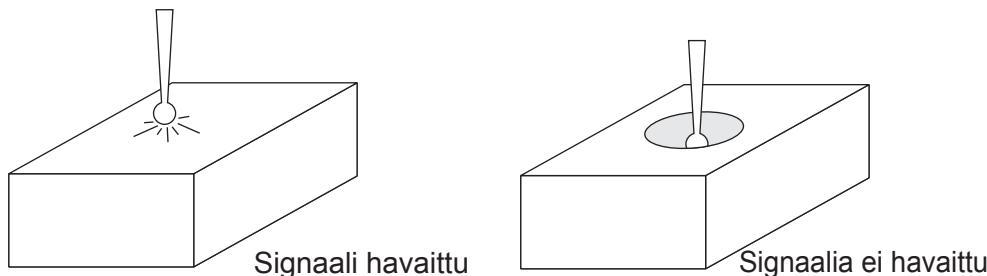
Näiden koodien avulla näyttö asetetaan pois päältä tai päälle. Tämä M-koodi on hyödyllinen suoritettaessa suuria ja monimutkaisia ohjelmia, sillä näytön päivitys kuluttaa prosessointitehoa, jota muuten tarvittaisiin koneen liikkeiden käskemiseen.

M78 Hälytys, jos mittaussignaali tunnistetaan

Tätä M-koodia käytetään mittausanturin kanssa. M78 antaa hälytyksen, jos ohjelmoitu mittautoiminto (G31, G36 tai G37) vastaanottaa signaalin mittausanturilta. Tätä käytetään, kun mittaussignaalia ei ole odotettavissa, ja se voi olla merkki mittausanturin törmäyksestä. Nämä koodit voidaan sijoittaa samalle riville mittauksen G-koodin kanssa tai mille tahansa sen jälkeiselle riville.

M79 Hälytys, jos mittaussignaalia ei tunnisteta

Tätä M-koodia käytetään mittausanturin kanssa. M79 antaa hälytyksen, jos ohjelmoitu mittautoiminto (G31, G36 tai G37) ei ole vastaanottanut signaalia mittausanturilta. Tätä käytetään, kun mittaussignaalista puuttuminen tarkoittaa mittausanturin paikoitusvirhettä. Nämä koodit voidaan sijoittaa samalle riville mittauksen G-koodin kanssa tai mille tahansa sen jälkeiselle riville.



M80 / M81 Automaattiovi auki/kiinni

M80 avaa automaattioven ja M81 sulkee automaattioven. Riippupaneeli antaa äänimerkin, kun ovi on liikkeessä.

M82 Työkalun vapautus

Tätä koodia käytetään työkalun vapauttamiseen karasta. Se on tarkoitettu vain huolto- ja testauskäyttöön. Työkalunvaihdot on tehtävä M06-käskyn avulla.

M83 / M84 Paineilmapistooli päälli/pois

M83 kytkee paineilmapistoolin päälle ja M84 kytkee sen pois. Lisäksi M83 Pnnn (nnn on millisekuntia) asettaa sen päälle määritellyksi ajaksi ja kytkee sitten automatisesti pois. Automaattinen paineilmapistooli on myös manuaalitoimininen kytkeytyen päälle ja pois, kun painetaan "Shift" (Siirto) ja sitten "Coolant" (Jäähdys).

M86 Työkalun lukitus

Tämä koodi lukiutsee työkalun karaan. Se on tarkoitettu vain huolto- ja testauskäyttöön. Työkalunvaihdot on tehtävä M06-käskyn avulla.

M88 Läpikaranjäähdys pääille / M89 Läpikaranjäähdys pois

M88-koodia käytetään läpikaranjäähdyn (TSC) kytkemiseen pääille, M89 kytkee sen pois.

TSC-järjestelmän käyttö edellyttää jäähdynnesteen läpikaranvirtaukselle sopivien työkalujen käyttämistä. Jos sopivia työkaluja ei käytetä, karanpää tulvii yli jäähdynnestettä ja takuu mitätöityy. M04-käskyn (karan käänteissä) suorittaminen läpikaran jäähdysellä ei ole suositeltavaa.

Malliohjelma

Huomautus: M88-käskyn tulee olla pois päältä ennen karanopeuskäskyä.

T1 M6; (Läpikaranjäähdys poran läpi)
G90 G54 G00 X0 Y0;
G43 H06 Z.5;



M88; (TSC päälle)
S4400 M3;
G81 Z-2.25 F44. R.03;
M89 G80; (TSC pois)
G91 G28 Z0;
M30;

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-käskyn formaatti on: M95 (hh:mm).

Heti M95-käskyn jälkeisen kommentin tulee sisältää tunnit ja minuutit, jonka ajan kone torkkuu. Esimerkiksi, jos hetkellinen aika on klo 18.00 ja käyttäjä haluaa koneen torkkuvan seuraavaan päivään klo 18.30 saakka, käsky olisi seuraava: M95 (12:30).

M95 (12:30)

M95-käskyn jälkeisten rivien tulee olla akseliliikkeitä ja karan lämmittelykäskyjä.

M96 Hyppy, jos ei sisäänmenoa

P Ohjelmalause, 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 ohjauslasseille 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 ohjelmalause toteutetaan ja Q-osoitteella määritellyn sisäänmenosignaalin arvo on 0, suoritetaan ohjelmalause 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 käyttäjätoiminnon toteutus)
N90 M96 P10 Q27 (Silmukka lauseeseen N10, jos varasisäänmeno [#27] on 0);
N95 M30 (Jos varasisäänmeno on 1, niin ohjelman loppu);

M97 Paikallinen aliohjelmakutsu

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:

O00011 (M97 KUTSU)

T1 M06

G00 G90 G54 X0 Y0 S1000 M03

G43 H01 Z1.

G01 Z0 F20.

M97 P1000 L5 (L5-käsky saa aikaan sen, että ohjelma suorittaa rivin N1000 viisi kertaa)

G00 G90 Z1.

M30



N1000 (N-rivi, joka suoritetaan sen jälkeen, kun M97 P1000 on ajettu)
G01 G91 Z-0.1
G90 X2.
G91 Z-0.1
G90 X0
M99

M98 Aliohjelmakutsu

Tätä koodia käytetään alirutiinin kutsumiseen, formaatti on M98 Pnnnn (Pnnnn on kutsuttavan ohjelman nimi). Aliohjelman tulee olla ohjelmaluettelossa, ja sen tulee sisältää pääohjelmaan palauttava M99-koodi. Lnn-määrä voidaan asettaa M98-koodin sisältävälle riville ja se saa aikaan aliohjelman kutsumisen nn kertaa ennen jatkamista seuraavaan lauseeseen.

O00012 (M98 KUTSU) (Pääohjelman numero)
T1 M06
G00 G90 G54 X0 Y0 S1000 M03
G43 H01 Z1.
G01 Z0 F20.
M98 P1000 L5 (Aliohjelman kutsu, aliohjelman numero, silmukka 5 kertaa)
G00 G90 Z1.
M30 (Ohjelman loppu)
O01000 (M98 ALIOHJELMA) (Aliohjelman numero)
G01 G91 Z-0.1
G90 X2.
G91 Z-0.1
G90 X0
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 globaalia muuttuja ja määritellä lauseen, johon hypätään, lisäämällä alirutiiniin koodin #nnn = ddd ja käyttämällä sen jälkeen koodia **M99 P#nnn** alirutiinikutsun jälkeen.

M104 Mittausanturin varsi eteen / M105 Mittausanturin varsi taakse

Käytetään ohjelmassa mittausanturin varren pidentämiseen tai lyhentämiseen.

M109 Interaktiivinen käyttäjän sisäänsyöttö

Tämä M-koodi mahdollistaa sen, että G-koodiohjelma antaa lyhyen kehotteen (viestin) näytölle. P-koodin avulla voidaan määritellä makromuuttuja alueella 500 - 599. Ohjelma voi tarkistaa minkä tahansa merkin, joka voidaan syöttää näppäimistöltä, vertaamalla sitä ASCII-merkin vastaavaan desimaaliin (G47 Tekstin kaiverrus sisältää ASCII-merkit).

Seuraava malliohjelma pyytää käyttäjää vastaamaan kysymykseen ja syöttämään sen mukaisesti joko "Y" (Kyllä) tai "N" (Ei). Kaikki muut merkit jätetään huomiotta.

N1 #501= 0.	(Nollaa muuttuja)
N5 M109 P501	(Torkku 1 min?)
IF [#501 EQ 0.] GOTO5	(Odota näppäilystä)
IF [#501 EQ 89.] GOTO10	(Y)
IF [#501 EQ 78.] GOTO20	(N)
GOTO1	(Tarkista edelleen)
N10	(Y (Kyllä) vastattiin)
M95 (00:01)	
GOTO30	
N20	(N (Ei) vastattiin)
G04 P1.	(Ei tehdä mitään 1 sekunnin aikana)
N30	(Seis)
M30	

Seuraava malliohjelma pyytää käyttäjää määrittelemään numeron ja odottaa sen jälkeen sisäänsyöttöä 1, 2, 3, 4 tai 5; kaikki muut merkit jätetään huomiotta.

%	
O01234 (M109 Ohjelma)	
N1 #501= 0 (Nollaa muuttuja #501)	
(Muuttuja #501 tarkistetaan)	
(Käyttäjä syöttää jonkin valinnoista)	
N5 M109 P501 (1,2,3,4,5)	
IF [#501 EQ 0] GOTO5	
(Odota näppäimistö sisäänsyöttösilmukkaa ennen sisäänsyöttöä)	
(Desimaali, joka on vastaava kuin 49-53, vastaa määrittelyä 1-5)	
IF [#501 EQ 49] GOTO10 (1 on syötetty, 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

%



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.

Näytöasetukset järjestellään toiminnalisesti samanlaisten ryhmien sivuihin. Näin käyttäjän on helpompi muistaa, missä asetukset sijaitsevat, joten asetusten näyttöön ja käsittelyyn käytettävä aika vähenee. Seuraava 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 tietyt arvot, saat vaihtoehdot näytölle vaakakursorinäppäinten avulla. Paina White (Kirjoita) -näppäintä arvon syöttämiseksi tai muuttamiseksi. Näytön yläosassa oleva viesti näyttää sinulle, kuinka voit muuttaa valittua asetusta.

Seuraavaksi esitellään kunkin asetuksen yksityiskohtainen kuvaus:

1 - Auto Power Off Timer (Automaattinen virrankatkaisuajastin)

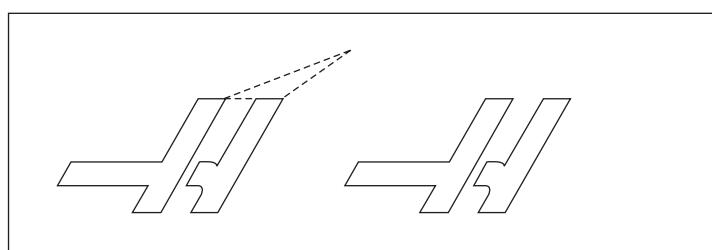
Tätä asetusta käytetään automaatisesti koneen virransyötön poiskytentäen seisonta-ajan jälkeen. Tähän asetukseen syöttävä aika on minuuttimäärä, jonka kone pysyy tyhjäkäynnillä ennen virrankatkaisua. Koneen virtaa ei katkaista ohjelmanlajien aikana, ja ajanlasku (minuuttimäärä) alkaa taas nollasta, jos jotakin painiketta painetaan tai nykyässyötön käsipyörää käytetään. Automaattinen virrankatkaisutoiminto antaa käyttäjälle ennakkovaroituksen 15 sekuntia ennen virransyötön katkaisua, ja jonkin näppäimen painallus tänä aikana estää virransyötön katkaisemisen.

2 - Power Off at M30 (Virta pois M30-koodilla)

Virransyöttö katkaistaan ohjelman lopussa (M30), jos tämä asetus on päällä. Kone antaa käyttäjälle 30 sekunnin varoituksen, kun M30 saavutetaan. Minkä tahansa näppäimen painallus keskeyttää tämän jakson.

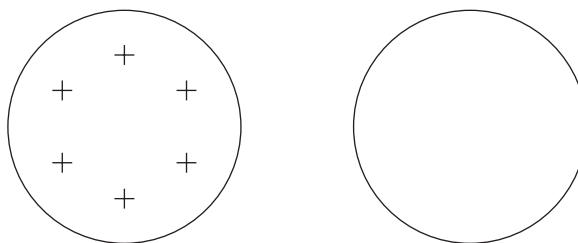
4 - Graphics Rapid Path (Grafiikan pikaliikerata)

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 lukitsee karan myötäpäiväisen ja vastapäiväisen pyörinnän painikkeen, kun asetus on päällä.



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

9 - Dimensioning (Mitoitus)

Tämä asetus valitsee tuuma- ja metritavan välillä. Kun asetus on Inch (Tuumaa), ohjelmoitavat yksiköt akseleille X, Y ja Z ovat tuumia 0.0001". Kun asetus on Metric (Metri), ohjelmoitavat yksiköt ovat millimetriä, 0.001 mm. Kaikki korjausarvot muunnetaan, kun tämä asetus vaihdetaan tuumista metreihin tai päinvastoin. 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 tuuma/min.	.001 - 1000.000

Akselin nykäysnäppäimet		
.0001 näppäin	.0001 tuumaa/nykäysnapsautus	.001 mm/nykäysnapsautus
.001	.001 tuumaa/nykäysnapsautus	.01 mm/nykäysnapsautus
.01	.01 tuumaa/nykäysnapsautus	.1 mm/nykäysnapsautus
.1 näppäin	.1 tuumaa/nykäysnapsautus	1 mm/nykäysnapsautus

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

Tämän asetuksen asettaminen päälle rajoittaa koneen nopeimmat lastuamattomat akseliliikkeet (pikaliikkeet) 50 %:iin normaaliarvosta. Se tarkoittaa, että jos kone voi paikoittaa akselit nopeudella 700 tuumaa minutissa (ipm), se rajoitetaan arvoon 350 ipm, kun asetus on päällä. Ohjaus näyttää 50 %:n pikaliikkeen muunnosviestin, kun tämä asetus on päällä. Kun se on pois päältä, suurin pikaliikkeen nopeus on 100 %:sti on käytettävissä.

11 - Baud Rate Select (Baud-luvun valinta)

Tämän asetuksen avulla käyttäjä voi muuttaa tiedonsiirtonopeutta ensimmäisen sarjaportin (RS-232) kautta. Se koskee ohjelmien jne. siirtämistä/lataamista ja DNC-toimintoja. Tämän asetuksen tulee täsmätä yhteen henkilökohtaisen tietokoneen siirtonopeusasetuksen kanssa.

12 - Parity Select (Pariteettivalinta)

Tämä asetus määrittelee ensimmäisen sarjaportin (RS-232) pariteetin. Kun asetus määrittelee, ettei pariteettia ole, sarjatietoihin ei lisätä pariteettibittiä. Kun asetus on nolla, lisätään 0-bitti. Parillinen ja pariton toimivat kuten normaalit pariteettitoiminnot. Varmista, että tiedät, mitkä ovat järjestelmätarpeesi, esimerkiksi XMO-DEM-modeemin täytyy käyttää kahdeksaa databittiä eikä lainkaan pariteettia (asetus "None" (Ei ole)). Tämän asetuksen tulee täsmätä yhteen henkilökohtaisen tietokoneen siirtonopeusasetuksen kanssa.

13 - Stop Bit (Pysäytysbitti)

Tämä asetus määrittelee pysäytysbittien lukumäärän ensimmäiselle sarjaportille (RS-232). Se voi olla 1 tai 2. Tämän asetuksen tulee täsmätä henkilökohtaisen tietokoneen siirtonopeuteen.



14 - Synchronization (Synkronointi)

Tämä muuttaa synkronointiprotokollaa 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 pysäyttämään tietojen lähetys väliaikaisesti, kunnes vastaanottaja pääsee saman vastaanottorytmiiin. Jos asetus on XON/XOFF, mikä on yleisin asetus, vastaanottaja käyttää ASCII-merkkikoodeja kertomaan lähettiläjälle, että se pysäyttää väliaikaisesti lähetysten.

DC-koodien valinta on kuten XON/XOFF, paitsi että silloin lähetetään paperinauhan lävistyksen tai lukulaitteen käynnistyksen/pysäytyn koodit. XMODEM on lähettiläjän käyttämä yhteysprotokolla, joka lähetää tiedot 128 tavun ryhmissä. XMODEM on luotettavampi, koska jokaisen ryhmän eheys tarkistetaan. XMODEM käyttää aina kahdeksaa databittiä eikä pariteettia.

15 H- ja T-koodin sopimus

Kun tämä asetus on päällä, kone tarkistaa, että H-korjauskoodi täsmää karan sisällä olevan työkalun kanssa. Tämä tarkistus auttaa estämään törmäyksiä. Huomaa, että tämä asetus ei muodosta hälytystä H00-koodin kanssa. H00-koodia käytetään peruuttamaan työkalun pituuskorjaus.

Asetukset 16-21

Nämä asetukset voidaan kytkeä päälle estämään kokemattomien käyttäjien tekemät muutokset koneen toimintoihin, mitkä voisivat vahingoittaa konetta tai työkappaletta.

16 - Dry Run Lock Out (Testiajon lukitus)

Kun tämä asetus on päällä, testiajo ei ole mahdollista.

17 - Opt Stop Lock Out (Valinnaisen pysäytyn koodin 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 muokkauksen lukitus)

Kun tämä asetus on päällä, 9000-sarjan ohjelmia ei voida tarkastella, muokata tai poistaa. Kun asetus on päällä 9000-sarjan ohjelmia voi myös käännä 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 kytketylle nauhan lävistyslaitteelle.

25 - EOB Pattern (Lauseen loppumenettely)

Tämä asetus määrittelee EOB-menettelyn (lauseen loppu), kun tiedot lähetetään ja vastaanotetaan sarjaportin 1 (RS-232) kautta. Tämän asetuksen tulee täsmätä yhteen henkilökohtaisen tietokoneen siirtonopeusasetuksen kanssa.



26 - Serial Number (Sarjanumero)

Tämä on koneen 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.

29 - G91 Non-modal (G91 ei-modaalinen)

Kun tämä asetus kytetään päälle, G91-käskyä käytetään vain siinä ohjelmalauseessa, jossa se sijaitsee (ei-modaalinen). Kun tämä on pois päältä ja G91-koodi käsketään, kone käyttää inkrementaalisia liikkeitä kaikissa akseliasemmissa.

30 - 4th Axis Enable (4:s akseli käytössä)

Tämä asetus alustaa ohjausen tiettyä 4:ttä akselia varten. Kun tämä asetus on pois päältä, neljäs akseli ei ole käytössä; eikä mitään käskyä tälle akselille voida lähetä. Katso 5:nnen akselin asetusta 78. Huomaa, että valintoja on kaksi: "USER1" (Käyttäjä 1) ja "USER2" (Käyttäjä 2), joita voidaan käyttää yksilöllisen pyörivän pöydän asetuksiin.

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 alkun.

32 - Coolant Override (Jäähdityksen ohitus)

Tämä asetus ohjaa jäähditysnetepumpun toimintaa. Jos asetus on "Normal" (Normaali), käyttäjä voi kytke pumpun päälle ja pois manuaalisesti tai M-kodeilla. 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, jolla Haasin ohjaus tunnistaa työkoordinaatiston, kun G52 tai G92 on ohjelmoitu. Se voi olla joko FANUC, HAAS tai YASNAC.

Aseta YASNAC.

G52 muuttuu toiseksi työkoordinaatiston siirroksi; kuten G55.

Aseta FANUC käyttämällä G52-koodia

Kaikki G52-rekisterissä olevat arvot lisätään kaikkiin työkoordinaatiston siirtoihin (globaali koordinaatiston siirto). Tämä G52-arvo voidaan syöttää joko manuaalisesti tai ohjelman kautta. Kun FANUC on valittu RESET (Nollaus) -näppäimen painallus, M30-koodin käskeminen tai koneen virransyötön kytkeminen pois päältä poistaa G52-koodissa oleva arvon.

Aseta HAAS käyttämällä G52-koodia

Kaikki G52-rekisterissä olevat arvot lisätään kaikkiin työkoordinaatiston siirtoihin. Tämä G52-arvo voidaan syöttää joko manuaalisesti tai ohjelman kautta. G52-koordinaatiston siirtoarvo asetetaan nollaan (nollataan) manuaalisesti syöttämällä sisään nolla tai ohjelmoimalla se koodilla G52 X0, Y0 ja/tai Z0.

Aseta YASNAC käyttämällä G92-koodia:

Kun valitset YASNAC ja ohjelmoit G92 X0 Y0, ohjaus syöttää hetkellisen koneen aseman uudeksi nollapisteeksi (työkoordinaatiston siirto) ja tämä sijaintiasema syötetään G52-listaan ja näytetään siinä.

Asetus FANUC tai HAAS käyttämällä G92-koodia:

Kun G92-koodin avulla valitaan FANUC tai HAAS, se toimii kuten YASNAC-asetus lukuunottamatta sitä, että uusi työkoordinaatiston nollapisteen sijaintiarvo ladataan uutena G92-koodina. Tätä uutta G92-luettelon arvoa käytetään lisäksi siihen, että hetkellisesti tunnistettu työkoordinaatiston siirto määrittelee uuden työkoordinaatiston nollapisteen.



34 - 4th Axis Diameter (4:nnen akselin halkaisija)

Tätä käytetään A-akselin halkaisijan asettamiseen (0.0 - 50 tuumaa), jota ohjaus käyttää kulmasyöttöarvon määrittämiseen. Ohjelman syöttöarvo on aina tuumaa per minuutti (tai mm per minuutti), näin ollen ohjaksen tulee tietää koneistettavan kappaleen halkaisija A-akselilla kulmasyöttöarvon laskemiseksi. Katso 5:nnen akselin halkaisija asetuksesta 79.

35 - G60 Offset (G60 Korjaus)

Tämä on numeerinen syöttöarvo alueella 0.0 - 0.9999 tuumaa. Sitä käytetään määrittelemään etäisyys, jonka verran akseli liikkuu tavoitepisteestä ohi ennen peruuttamista. Katso myös G60-koodia.

36 - Program Restart (Ohjelman uudelleenkäynnistys)

Kun tämä asetus on päällä, ohjelman uudelleenkäynnistäminen jostakin muusta kohdasta kuin alusta saa ai-kaan, että ohjaus skannaa koko ohjelman varmistaakseen sen, että työkalut, korjaukset, G- ja M-koodit sekä akseliaisetmat on oikein asetettu, ennen kuin ohjelmanajo kurSORin sijaintikohdan mukaisesta lauseesta alkaa. Seuraavat M-koodit prosessoidaan, kun asetus 36 on otetaan käyttöön:

M08 Coolant On (Jäähdynnestä pääälle) poimija pois	M37 Parts Catcher Off (Kappaleen poimija pois)
M09 Coolant Off (Jäähdynnestä pois päältä)	M41 Low Gear (Pieni vaihde)
M14 Clmp Main Spndl (Pääkarjan jarru pääälle)	M42 High Gear (Suuri vaihde)
M15 Unclmp Main Spndl (Pääkarjan jarru pois) asetus)	M51-58 Set User M (Käyttäjän M-koodin asetus)
M36 Parts Catcher On (Kappaleen poimija pääälle) koodi pois päältä)	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.

40 - Tool Offset Measure (Työkalukorjausmitta)

Tämä asetus valitsee, kuinka työkalun mitta määritellään jyrsimen kompenсаatiota varten. Aseta joko säde tai halkaisija.

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 pysäytää ohjelman työkalunvaihdon jälkeen, ja näytölle tulee sitä koskeva viesti. Ohjelman jatkaminen vaatii Cycle Start (Työkierto käyntiin) -painikkeen painamista.



43 - Cutter Comp Type (Terän kompenсаation tyyppi)

Tämä ohjaus säätää, kuinka kompensoidun lastun ensimmäinen liike alkaa ja kuinka työkalu poistuu työstettäväältä kappaleelta. Valinnat voivat olla A tai B; katso esimerkit jyrsimen 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 vakiokehännopeuden syöttöarvon. Tämä asetus määrittelee hitaimman syöttöarvon prosenttiulokuna ohjelmoidusta syöttöarvosta (alue 1-100).

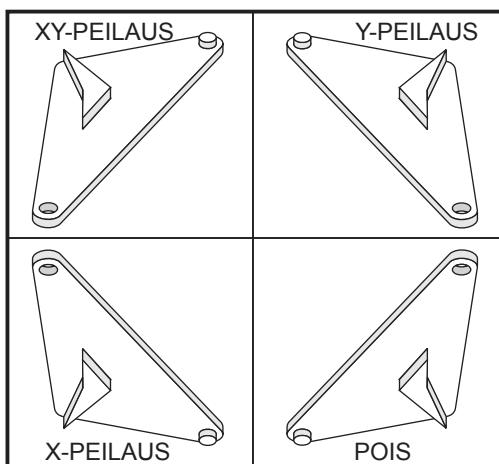
45 - Mirror Image X-axis (Peilikuvaus X-akselilla)

46 - Mirror Image Y-axis (Peilikuvaus Y-akselilla)

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

48 - Mirror Image A-axis (Peilikuvaus A-akselilla)

Kun yksi tai useampi näistä asetuksista on päällä, akseliliike peilataan (tehdään käanteisenä) työkappaleen nollapisteen suhteen. Katso myös G101, Peilikuvaus käytöön.



49 - Skip Same Tool Change (Saman työkalun vaihdon ohitus)

Joissakin ohjelmissa samaa työkalua voidaan kutsua ohjelman seuraavassa osassa tai alirutiinissa. Ohjaus tekee kaksi muutosta ja viimeistelee samalla karassa olevalla työkalulla. Kun tämä asetus kytketään päälle, sama työkalu ohitetaan ja työkalu vaihdetaan; työkalun vaihdon onnistuu vain, jos työkalu sijoitetaan karaan.

50 - Aux Axis Sync (Apuakselien synkronointi)

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

Valinta "RTS/CTS" kehottaa lähettiläjää pysäyttämään väliaikaisesti tietojen lähetysten, kunnes vastaanottaja saa kiinni sen mitä ollaan jäljessä.

Valinta "XON/XOFF" käyttää vastaanottajalta tulleita ASCII-merkkikoodeja kertomaan lähettiläälle, 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 lähettilä 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 käynnistyä, kun ovet avataan, ja oven avaaminen saa aikaan sen, että ohjelmanajo pysähtyy (sama kuin painettaessa Feed Hold (Syötön pidätyys)).



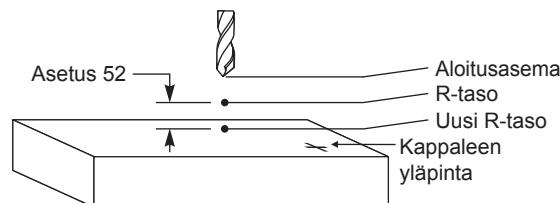
Käsiohjatulla turvakytkimellä varustetut koneet siirtyvät syötön pidätyksen tilaan, jos turvakytkin vapautetaan.

Kun ohjauksen virta kytetään 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 lukturalla ovikytkimellä eivät käytä tästä asetusta.

52 - G83 Retract Above R (G83-perätyys R-tason yli)

Alue 0.0 - 30.00 tuumaa tai 0-761 mm. Tämä asetus muuttaa tapaa, jonka mukaan G83 (syvänpainoperaus) käyttää. Useimmat ohjelmoijat asettavat R-tason reilusti lastun ulkopuolelle sen varmistamiseksi, että lastunpoistoliike mahdolistaan lastujen poistumisen reiästä. Se saa kuitenkin aikaan hukkaliikettä, kun porataan tämän tyhjän tilan läpi. Jos asetus 52 määritellään lastujen poistumisen vaativalle etäisyydelle, R-taso voidaan sijoittaa paljon läheemmäs porattavaa kappaletta.



53 - Jog w/o Zero Return (Nykäys ilman nollapalautusta)

Tämän asetuksen valitseminen päälle mahdolistaan akseliiden 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 mahdolistaan käyttäjälle tiedonsiirtonopeuden muuttamisen toisen sarjaportin kautta (apuakseli). Tämän asetuksen tulee täsmältä apuakseliohjauksen arvoon.

55 - Enable DNC from MDI (DNC-valtuus MDI-käytöstä)

Tämän asetuksen kytkeminen päälle antaa DNC-toiminnon käyttöön. DNC valitaan ohjauksessa painamalla kahdesti MDI/DNC-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 työkierroon liittyvä XZ-pikaliike ei ehkä saa aikaan tarkkaa pysäytystä, kun tämä asetus on pois päältä. Tämän asetuksen kytkeminen päälle varmistaa, että XZ-liike tekee tarkan pysätyksen.

58 - Cutter Compensation (Terän kompensaatio)

Tämä asetus valitsee terän kompensaation tyyppin (FANUC tai YASNAC). Katso terän kompensaatiota esitteleväksi lukua.

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

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

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

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

Näitä asetuksia käytetään määrittelemään karassa olevan mittauspään siirtymä ja koko. Ne määrittelevät liikeputkuuden ja suunnan, mistä suunnasta mittausanturi laukeaa ja missä suunnassa todellinen tunnistettava pinta sijaitsee. Näitä asetuksia käytetään koodeilla G31, G36, G136 ja M75. Kullekin asetukselle syötetyt arvot voivat olla positiivisia tai negatiivisia lukuja. Näihin asetuksiin pääsemiseksi voidaan käyttää makroja,



joten katso makroja esittävää lukua.

63 - Tool Probe Width (Työkalun mittausanturin leveys)

Tätä asetusta käytetään määrittelemään työkalun halkaisijaa mittaan 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 Ofset Mesur (Työkalukorjausmittaus) -painike toimii. Kun tämä asetus on päällä, syötettävä työkalukorjaus tulee olemaan mitattu työkalukorjaus plus työkoordinaatiston siirto (Z-akseli). Kun asetus on pois päältä, työkalukorjaus on sama kuin Z-akseliaisema.

65 - Graph Scale (Height) (Grafiikka-asteikko, korkeus)

Tämä asetus määrittelee grafiikkatavan näytöllä esittävän työalueen korkeuden. Tämän asetuksen oletusarvona on maksimikorkeus, mikä on koneen koko työalue. Tietty asteikko voidaan asettaa seuraavan kaavan avulla:

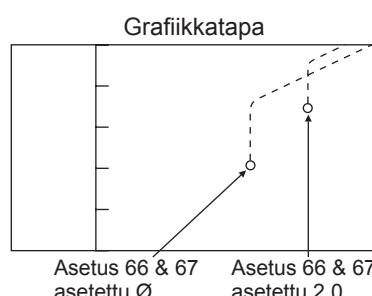
Y-liike yhteensä = parametri 20/parametri 19
Asteikko = Y-kokonaisliike/asetus 65

66 - Graphics X Offset (Grafiikan X-korjaus)

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

67 - Graphics Y Offset (Grafiikan Y-korjaus)

Tämä asetus sijoittaa asteikkoikkunan yläreunan koneen Y-nollakohtaan (katso grafiikkaa esittävää lukua). 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 kuvaa ohjauksen käyttäytymistä kun asetus on OFF (Pois) tai ON (Päällä).

#1 = .0 ;	OUTPUT
G0 G90 X#1 ;	POIS
DPRNT[X#1[44]] ;	X3.0000

PÄÄLLÄ

X3.0000

Huomaa tyhjätila välillä "X" ja 3, kun asetus on päällä. Tiedot voi olla helpompi lukea, kun asetus on päällä.

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

Tämä asetus ohjaa, kuinka makrojen POPEN- ja PCLOS-käskylauseet lähetetään DC-ohjaukskoodeja sar-japorttiin. Kun asetus on päällä, nämä käskylauseet lähetetään DC-ohjaukskoodeja. Kun se on pois päältä, ohjaukskoodit pidätetään. Oletusarvo on päällä.

71 Default G51 Scaling (Oletusarvoinen G51-skaalaus)

Tämä määrittelee skaalauskseen G51-käskyille (katso G-koodin osaa, G51), kun P-osoitetta ei käytetä. Oletusarvo on 1.000 (Alue 0.001 - 8380.000).



72 Default G68 Rotation (Oletusarvoinen G68-pyörintä)

Tämä määrittelee G68-käskyn kierron asteina, kun R-osoite ei ole käytössä. Sen tulee olla alueella 0.0000 - 360.0000°.

73 G68 Incremental Angle (G68 Inkrementaalinen kulma)

Tämä asetus mahdollistaa G68-kiertokulman muuttamisen jokaiselle käsketylle G68-koodille. Kun tämä kytkin on päällä ja G68 toteutetaan inkrementaalitavalla (G91), R-osoitteessa määritelty arvo lisätään aiempaan kiertokulmaan. Esimerkiksi R-arvo 10 saa aikaan 10°:een kierron ensimmäisellä käskyllä, 20°:een kierron toisella käskyllä, jne.

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 yksittäislauseetavalla, 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 toteutetut lauseet näytetään korostettuna ja kun yksittäislauseetapa asetetaan päälle, toteutuu viive ennen jokaisen lauseen suorittamista.

Kun asetus 74 ja asetus 75 ovat molemmat pois päältä, ohjaus suorittaa 9000-sarjan ohjelmat ilman ohjelma-koodin näyttämistä. Jos ohjaus on yksittäislauseetavalla, yksittäislauasetaukoja ei esiinny 9000-sarjan ohjelmanajon aikana.

Kun asetus 75 on päällä ja asetus 74 on pois, silloin 9000-sarjan ohjelmat näytetään kun ne toteutetaan.

76 - Tool Release Lock Out (Työkalun vapautuksen esto)

Kun tämä asetus on päällä, näppäimistössä oleva työkalun vapautuksen näppäin ei toimi.

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 ohjaukseen avulla. Esimerkki F12:

0.0012 yksikköä/minuutti asetuksen 77 ollessa pois päältä
12.0 yksikköä/minuutti asetuksen 77 ollessa päällä

Syöttöarvon asetuksia on viisi:

INCH (TUUMA)	MILLIMETER (MILLIMETRI)
DEFAULT (OLETUS) (.0001)	DEFAULT (OLETUS) (.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

78 - 5th Axis Enable (5:s akseli käytössä)

Kun tämä asetus on pois päältä, viides akseli ei ole käytössä; eikä mitään käskyä tälle akselille voida lähetä. Katso 4:nnen akselin asetusta 30. Huomaa, että valintoja on kaksoi, "USER1" (Käyttäjä 1) ja "USER2" (Käyttäjä 2), joita voidaan käyttää yksilöllisen pyörivän pöydän asetuksiin.



79 - 5th-axis Diameter (5:nnen akselin halkaisija)

Tätä käytetään B-akselin halkaisijan asettamiseen (0.0 - 50 tuumaa), jota ohjaus käyttää kulmasyöttöarvon määrittämiseen. Ohjelman syöttöarvo on aina tuumaa per minuutti (tai mm per minuutti), näin ollen ohjaksen tulee tietää koneistettavan kappaleen halkaisija B-akselilla kulmasyöttöarvon laskemiseksi. Katso 4:nnen akselin halkaisijan asetusta 34.

80 - Mirror Image B-axis (Peilikuvaus B-akselilla)

Tämä on Päällä/Pois-asetus. Kun tämä on pois päältä, akseliliikkeet tapahtuvat normaalisti. Kun se on päällä, B-akseliliike voidaan peilata (tai käännettä) työkoordinaatiston nollapisteen ympäri. Katso myös asetuksia 45-48 ja G101.

81 - Tool At Power Up (Työkalu virran päällekytkennässä)

Kun Power Up/Restart (Virta päälle/uudelleenkäynnistys) -näppäintä painetaan, ohjaus vaihtaa tässä asetukseissa määritellyn työkalun. Jos määritellään nolla (0), työkalua ei vaihdeta virran päällekytkennän yhteydessä. Oletusasetus on 1.

Asetus 81 aiheuttaa yhden seuraavista toimenpiteistä tapahtuvaksi virran päällekytkennän/uudelleenkäynnistyksen aikana:

- A. Jos asetus 81 asetetaan nollaan, karusellia pyöritetään paikan #1 kohdalle. Työkalunvaihtoa ei suoriteta.
- B. Jos asetus 81 sisältää työkalun #1 ja karassa oleva työkalu on työkalu #1 ja ZERO RET - ALL (Palautus nollapisteeseen) painetaan, karuselli pysyy saman paikan kohdalla eikä työkalun vaihtoa suoriteta.
- C. Jos asetus 81 sisältää karassa sillä hetkellä olevan työkalun numeron, karuselli pyörähtää paikkaan #1 ja sen jälkeen siihen paikkaan, missä asetuksella 81 määritelty työkalu sijaitsee. Työkalunvaihto suoritetaan määritellyn työkalun vaihtamiseksi karaan.

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 muunnonviestejä). Automaattisyöttöä ei pitäisi käyttää kierteen jyrstintäpäillä tai automaattisesti perätyvillä kierretapeilla, koska seurauksena voi olla ennalta arvaamattomia liikkeitä tai jopa törmäyksiä.

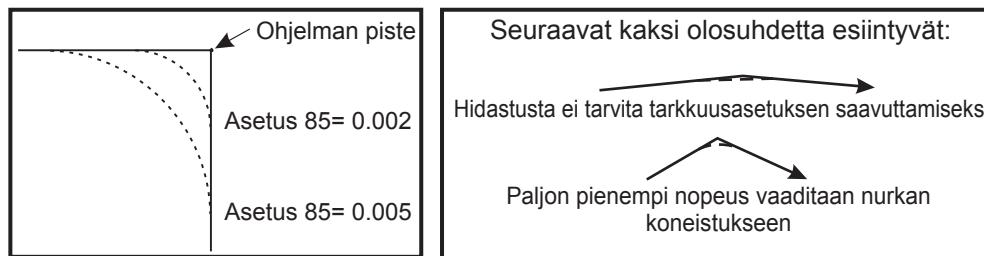
Viimeinen käsketty syöttöarvo palautetaan ohjelman suorituksen lopussa tai kun käyttäjä painaa Reset (Nol-laus) -näppäintä tai kytkee automaattisyötön pois päältä. Käyttäjä voi käyttää näppäimistön muunnospainik-



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



86 - M39 Lockout (M39-lukitus)

Tämä on Päällä/Pois-asetus. Kun se on päällä, M39-käskyt jätetään huomiotta.

87 - M06 Resets Override (M06 nollaa muunnoksen)

Tämä on Päällä/Pois-asetus. Kun tämä asetus on päällä ja M06 käsketään, kaikki muunnokset peruuetaan ja asetetaan niiden ohjelmointiarvoihin tai oletusarvoihin

88 - Reset Resets Overrides (Nollaus nollaa muunnokset)

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

90 - Max Tools To Display (Näytettävien työkalujen maksimimäärä)

Tämä asetus rajoittaa Tool Geometry (Työkalugeometria) -näytöllä olevien työkalujen lukumäärää. Tämä asetuksen alue on 1 - 200.

91 - Advanced Jog (Edistyksellinen nykäyssyöttö)

Tämän asettaminen päälle ottaa käyttöön indeksioinnin nykäyssyötön ja nykäyssyötön liikerajojen toiminnot. Tätä asetusta käytetään Tool Room -sarjan koneita varten. Katso toimintoa koskevat lisätiedot työkalujyrsimiä käsittelevästä liitteestä.

100 - Screen Saver Delay (Näytönsäästääjän viive)

Kun tämä asetus on nolla, näytönsäästääjä ei ole käytössä. Jos tämä asetus määritellään johonkin minuuttilukemaan, IPS-näyttö vaihtuu sen mukaisen ajan kuluttua, jos näppäimistöllä ei ole tehty toimenpiteitä. Näytönsäästääjän yhden sekunnin viiveen jälkeen näytetään Haas-logoa, joka vaihtuu kahden sekunnin välein (deaktivoi painamalla mitä tahansa näppäintä, käsipyörää tai hälytystä). Näytönsäästääjä ei aktivoudu, jos ohjaus on torkkutavalla, nykäyssyöttötavalla, muokkaustavalla tai grafiikkatavalla.

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

Kun käsipyörän Feedrate (Syöttöarvo) -näppäintä painetaan tämän asetuksen ollessa päällä, nykäyssyötön käsipyörä vaikuttaa sekä syöttöarvon että pikaliikkeen muunnoksiin. Asetus 10 vaikuttaa pikaliikkeen maksimiarvoon.

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 (Käsipyörä yksittäislauseelle)

Kun tämä asetus on päällä, nykäyssytön käsipyörää voidaan käyttää ohjelman läpi askeltamiseen. Nykäyssytön käsipyörän kierros taaksepäin saa aikaan syötönpidätystilan.

Tätä asetusta ei voi kytkeä päälle asetuksen 103 ollessa päällä. Kun yksi niistä asetetaan päälle, toinen kytkeytyy automaattisesti pois päältä.

108 - Quick Rotary G28 (G28-pikakierto)

Kun tämä asetus kytketään päälle, pyörintäyksikkö palaa takaisin nollaan lyhintä mahdollista reittiä.

Esimerkiksi, jos pyörintäyksikkö on asemassa 10° ja nollapisteen palautus käsketään, pyörivä pöytä pyörähtää 350° , jos tämä asetus on pois päältä. Jos asetus on päällä, pöytä pyörii -10° .

Jotta asetusta 108 voitaisiin käyttää, parametribitti CIRC. WRAP. (10) on asetettava arvoon 1 parametrissa 43 A-akselia varten ja parametrissa 151 B-akselia varten. Jos parametribitit eivät ole asetuksessa 1, ohjaus jättää huomiota asetuksen 108.

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

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

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

HUOMIO! 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 kompenсаatiokyselyn.

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)

111 - Warmup Y Distance (Y-lämmittelyetäisyys)

112 - Warmup Z Distance (Z-lämmittelyetäisyys)

Asetukset 110, 111 ja 112 määrittelevät akseleille sovellettavan kompenсаatiomäärän (maksimi = $\pm 0.0020''$ tai ± 0.051 mm). Asetuksen 109 tulee sisältää arvo asetuksia 110 -112 varten, jotta sillä olisi vaikutusta.

114 - Conveyor Cycle (minutes) (Kuljettimen työkierto (minuutti))

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

Nämä kaksi asetusta ohjaavat valinnaista lastunkuljetinta. Asetus 114 (Lastunkuljettimen työkiertoaika) jaksoiaka, jonka mukaan lastunkuljetin kytkeytyy automaattisesti päälle. Asetus 115 (Kuljettimen päälläoloaika) aikajakso, jonka ajan lastunkuljetin on kerrallaan käynnissä. Esimerkiksi, jos asetus 114 on 30 ja asetus 115 on 2, lastunkuljetin kytkeytyy 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 työkierro aktivoiduu.



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.

116 - Pivot Length (Kääntöpituus)

Asetus 116 on asetettu koneen valmistuksen yhteydessä eikä sitä ole koskaan muutettu. Vain valtuutettu huoltoteknikka saa muokata tätä asetusta.

117 - G143 Global Offset (G143 globaali korjaus)

Tämä asetus on niitä asiakkaita varten, joilla on useita viiden akselin Haas-jyrsinkoneita ja haluavat siirtää ohjelmia ja työkaluja koneesta toiseen. Kääntöpituuden ero (asetusten 116 ero kussakin koneessa) voidaan syöttää sisään tässä asetuksessa ja sitä voidaan soveltaa G143-koodin työkalun pituuskorjaukseen.

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 korjausia, 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 - APC Pal. One Load X (APC-paletin 1 lataus X)

122 - APC Pal. One Load Y (APC-paletin 1 lataus Y)

123 - APC Pal. One Unload X (APC-paletin 1 purku X)

124 - APC Pal. One Unload Y (APC-paletin 1 purku Y)

125 - APC Pal. Two Load X (APC-paletin 2 lataus X)

126 - APC Pal. Two Load Y (APC-paletin 2 lataus Y)

127 - APC Pal. Two Unload X (APC-paletin 2 purku X)

128 - APC Pal. Two Unload Y (APC-paletin 2 vapautus Y)

129 - APC Pal. 1 and 2 Safe X Pos (APC-paletin 1 ja 2 turva-asema X)

Asetukset 121-129 ovat palettiasemia X- ja Y-akselille. Ne asetetaan, kun APC-asennetaan eikä niitä saa muuttaa.

130 - Tap Retract Speed (Kierretapin peräytsnopeus)

Tämä asetus vaikuttaa peräytsnopeuteen kierteenporaukan työkierron aikana (jyrsinkoneessa on oltava valinnainen jäykkätappikiererteys toiminto). Kun arvo syötetään, esim. 2, se käskee jyrsintä peräyttämään kierretappi kaksi kertaa niin nopeasti kuin se työnnettiin sisään. Jos arvo on 3, se peräyttää jyrsimen kolme kertaa niin nopeasti. Arvo 0 tai 1 ei vaikuta peräytsnopeuteen. (alue 0-4)

Arvon 2 syöttäminen on sama kuin käyttäisi G84-koodin kanssa J-osoitteeen arvoa 2 (kierteen porauksen kiinteä työkierto). Tosin J-koodin määritteleminen jäykkätappikiererteys sille kumoaa asetuksen 130.

131 - Auto Door (Automaattiovi)

Tämä asetus tukee automaattioven lisävarustetta. Se tulee asettaa päälle niissä koneissa, joissa on automaattiovi. Katso myös M80/81 (Automaattioven 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.



133 - REPT Rigid Tap (Toistuva jäykkätappikierteitys)

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

142 - Offset Chng Tolerance (Korjausenmuutostoleranssi)

Tämä asetus antaa varoitusviestin, jos korjausarvoa muutetaan enemmän kuin tälle asetukselle syötetyn määränen. 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 yhtä tai useampaa RS-232-portin kautta lähetettyä Q-käskyä sekä makromuuttujien asettamisen käyttämällä E-käskyä. Tämä toiminto on ohjelmistoperusteinen ja vaatii lisätietokoneen, jolla ohjauksen tietoja pyydetään, tulkitaan ja tallennetaan. Valinnainen laiteoptio mahdollistaa myös koneen tietojen lukemisen. Katso yksityiskohtaiset tiedot CNC-tiedonsiirron luvusta.

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

Tämän asetuksen tarkoituksesta on pitää lastuamiskuormitus vakiosuuruisena muunnostointiminnon käytön yhteydessä. Kun tämä asetus on päällä, kaikki syöttöarvon muunnokset koskevat myös karanopeutta, ja karan muunnokset käyttöluokitaan.

146 - APC Pallet 3 Load X (APC-paletin 3 lataus X)

147 - APC Pallet 3 Load Y (APC-paletin 3 lataus Y)

148 - APC Pallet 3 Unload X (APC-paletin 3 purku X)

149 - APC Pallet 3 Unload Y (APC-paletin 3 purku Y)

150 - APC Pallet 4 Load X (APC-paletin 3 lataus X)

151 - APC Pallet 4 Load Y (APC-paletin 3 lataus Y)

152 - APC Pallet 4 Unload X (APC-paletin 3 purku X)

153 - APC Pallet 4 Unload Y (APC-paletin 3 purku Y)

154 - APC Pallet 3 & 4 Safe X (APC-paletin 3 ja 4 turva-asema X)

Katso asetukset 121 - 129

155 - Load Pocket Tables (Paikkataulukoiden lataus)

Tätä asetusta saa käyttää vain, kun ohjelmistopäivitykset on suoritettu ja/tai muisti on tyhjennetty ja/tai ohjaus alustettu uudelleen. Jotta sivukiinnitteisen työkalunvaihtajan paikkatyökalutaulukon sisältö voitaisiin vaihtaa tiedostosta otettavin tietoihin, asetuksen on oltava päällä.

Jos tämä asetus on pois, kun korjaustiedosto ladataan levykkeeltä tai RS-232-portista, paikkataulukon sisältö pysyy muuttumattomana. Asetus 155 vaihtuu automaatisesti oletusarvoon pois päältä, kun kone kytketään päälle.

156 - Save Offset with PROG (Korjausen tallennus ohjelman kanssa)

Tämän asetuksen ollessa päällä ohjaus tallentaa korjaukset samaan tiedostoon kuin ohjelmat, mutta otsikon O999999 alle. Ohjaukset ilmestyvät tiedostoon ennen viimeistä %-merkkiä.

157 - Offset Format Type (Korjausformaatin tyyppi)

Tämä asetus määräeä formaatin, jonka mukaan korjaukset tallennetaan ohjelmien kanssa.

Kun asetus on A, formaatti näyttää samalta kuin näkyy ohjauskelloilla ja sisältää desimaalipisteet sekä sarakeotsikot. Tässä formaatissa tallennettuja korjausia voidaan muokata helpommin PC:llä ja ladata myöhemmin takaisin ohjaukseen.

Kun asetus on B, jokainen korjaus tallennetaan erilliselle riville N-arvon ja V-arvon kanssa.



158, 159, 160 - XYZ Screw Thermal COMP% (XYZ-kuularuuvin lämpökompensoatio %)

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

162 - Default To Float (Liukuluvun oletus)

Kun tämä asetus päällä, ohjaus lisää desimaalipisteen arvoihin, jotka syötetään ilman desimaalipistettä (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: X, Y, Z, A, B, C, E, F, I, J, K, U, W

A (paitsi G76) Jos desimaalin sisältävä G76 A -arvo havaitaan ohjelman toteutuksen aikana, syntyy hälytys 605 Invalid Tool Nose Angle (605 Kelvoton työkalun nirkon kulma).

D (paitsi G73)

R (paitsi G71 YASNAC-tavalla)

	Syötetty arvo	Kun pois päältä	Kun päällä
Tuumatavalla	X-2	X-.0002	X-2.
MM-tavalla	X-2	X-.002	X-2.

Huomaa, että tämä asetus vaikuttaa kaikkien manuaalisesti, levykkeeltä tai RS-232-portin kautta syötettyjen ohjelmien tulkinnaan. Se ei muuta asetuksen 77 Scale Integer F (F-skaalaus kokonaislukuun) vaikutusta.

163 - Disable .1 Jog Rate (Estä 0.1 nykäysarvo)

Tämä asetus estää suurimman nykäyssyöttöarvon. Jos suurin nykäyssyöttöarvo valitaan, sen sijaan valitaan automaattisesti seuraava alempi arvo.

164 - Rotary Increment (Pyöritysinkrementti)

Tämä asetus koskee Rotary Index (Indeksipyöritys) -painiketta EC300-paneelissa. Se määrittelee pyöröpöydän kierron latausasemassa. Asetuksen tulee olla välillä -360 - 360 astetta. Esimerkiksi sisäänsyöttö "90" pyörittää palettia 90° aina jokaisella Rotary Index (Indeksipyöritys) -näppäimen painalluksella. Jos se on nolla, pyöröpöytä ei pyöri.

167-186 Periodic Maintenance (Määräaikaishuolto)

Määräaikaishuoltojen asetuksissa on valvottavana 14 kohdetta sekä kuusi varakohdetta. Näiden asetusten avulla käyttäjä voi oletusarvoista tuntimäärä jokaiselle kohteelle. Jos tuntimäärän asetus on nolla, kyseistä kohdetta ei näytetä valvontakohteiden listassa hetkellisten käskyjen huoltosivulla.

167 Coolant Replacement default in power-on hours (Jäähdynesteen oletusarvoinen vaihtoaikea konekäyttöön)

169 Oil Filter Replacement default in power-on hours (Öljynsuodattimen oletusarvoinen vaihtoaikea konekäyttöön)

170 Gearbox Oil Replacement default in power-on hours (Vaihteistoöljyn oletusarvoinen vaihtoaikea konekäyttöön)

171 Coolant Tank Level Check default in power-on hours (Jäähdynesteen tason tarkistuksen oletusarvoinen vaihtoaikea konekäyttöön)

172 Way Lube Level Check default in motion-time hours (Johteiden voiteluöljyn tason oletusarvoinen tarkistusaika liikeaikeitaan)

173 Gearbox Oil Level Check default in power-on hours (Vaihteistoöljyn tason oletusarvoinen tarkistusaika konekäyttöön)

174 Seals/Wipers Inspection default in motion-time hours (Tiivisteidet/pyyhkijöiden oletusarvoinen tarkistusaika liikeaikeitaan)

175 Air Supply Filter Check default in power-on hours (Ilmasuodattimen oletusarvoinen tarkistusaika konekäyttöön)

176 Hydraulic Oil Level Check default in power-on hours (Hydrauliöljyn tason oletusarvoinen tarkistusaika konekäyttöön)

177 Hydraulic Filter Replacement default in motion-time hours (Hydraulisuodattimen oletusarvoinen vaihtoaikea liikeaikeitaan)



-
- 178 Grease Fittings default in motion-time hours (Rasvanippojen oletusarvoinen huoltoaika liikeaikatunteina)
 - 179 Grease Chuck default in motion-time hours (Istukan oletusarvoinen rasvausaika liikeaikatunteina)
 - 180 Grease Tool Changer Cams default in tool-changes (Työkalunvaihtajan nokan oletusarvoinen rasvausaika työkalunvaihtokertoina)
 - 181 Spare Maintenance Setting #1 default in power-on hours (Varahuoltoasetuksen #1 oletusarvoinen aika konekäyttötunteina)
 - 182 Spare Maintenance Setting #2 default in power-on hours (Varahuoltoasetuksen #2 oletusarvoinen aika konekäyttötunteina)
 - 183 Spare Maintenance Setting #3 default in power-on hours (Varahuoltoasetuksen #3 oletusarvoinen aika liikeaikatunteina)
 - 184 Spare Maintenance Setting #4 default in power-on hours (Varahuoltoasetuksen #4 oletusarvoinen aika liikeaikatunteina)
 - 185 Spare Maintenance Setting #5 default in tool-changes (Varahuoltoasetuksen #5 oletusarvoinen aika työkalunvaihtokertoina)
 - 186 Spare Maintenance Setting #6 default in tool-changes (Varahuoltoasetuksen #6 oletusarvoinen aika työkalunvaihtokertoina)

187 - Machine Data Echo (Konetietojen näyttö)

Tämä asetus voi olla päällä tai pois. Kun se on päällä, käyttäjän PC:ltä annetut tiedonkeruun Q-käskyt näytetään PC:n näytöllä. Kun se on pois päältä, näitä käskyjä ei näytetä.

188/189/190 - G51 X/Y/Z SCALE (G51 X/Y/Z-ASTEIKKO)

Akselit voidaan skaalata yksittäin seuraavien uusien asetusten avulla (oltava positiivinen numero).

- Asetus 188 = G51 X-ASTEIKKO
- Asetus 189 = G51 Y-ASTEIKKO
- Asetus 190 = G51 Z-ASTEIKKO

Mutta jos asetuksessa 71 on arvo, asetukset 188-190 jätetään huomiotta ja asetuksen 71 arvoa käytetään skaalaukseen. Jos asetuksen 71 arvo on nolla, silloin käytetään asetuksia 188-190. Huomaa, että asetusten 188-190 ollessa voimassa vain lineaarinen interpolatio G01 on sallittu. Jos G02- tai G03-koodia käytetään, syntyy hälytys 467.

191 - Default Smoothness (Oletusarvoinen tasaisus)

Tälle asetukselle on määriteltävä joko ROUGH (Karhea), MEDIUM (Keski) tai FINISH (Sileä) ja se käytää parametreja 302, 303, 314, 749 ja 750-754 ja G187 asettamaan tasaisus ja maksimaalinen nurkan pyöristyskerroin. Oletusarvoja käytetään, ellei niitä ole muunnettua G187-käskyllä.

196 - Conveyor Shutdown (Kuljetin pois päältä)

Tämä asetus määrittelee odotusajan, jonka verran lastunkuljetin odottaa ilman toimintaa, ennen kuin se (ja huuhtelujäähdys, jos asennettu) kytkeytyy pois päältä. Yksiköt ovat minuuttia.

197 - Coolant Shutdown (Jäähdys pois päältä)

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

199 - Backlight Timer (Taustavalaoajastin)

Tämä määrittelee ajan minuuteissa, jonka jälkeen koneen näytön taustava sammuu, kun ohjauksessa ei ole sisäänsyöttöä (ei koske käyttötapoja nykyässytön, grafiikan tai torkkutilan käyttötapoja tai sitä kun hälytys on päällä). Paina mitä tahansa näppäintä, niin näyttö palaa (suositellaan CANCEL (Peruuta) -näppäintä).

201 - Show Only Work and Tool Offsets In Use (Näytä vain käytettävät siirrot ja työkalukorjaukset)

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



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.

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.

900 - CNC Network Name (CNC-verkon nimi)

Ohjauksen nimi, jonka haluat näkyvän verkossa.

901 - Obtain Adress Automatically (Vastaanota osoite automaattisesti)

Tämä vastaanottaa TCP/IP-osoitteen ja aliverkon peitteen automaattisesti verkon DHCP-palvelimelta (vaatii DHCP-palvelimen). Kun DHCP on päällä, sisäändsyöttöjä kohteisiin TCP/IP, SUBNET MASK (Aliverkon peite) ja GATEWAY (Yhdyskäytävä) ei enää tarvita ja niiden määrittely on "****". Huomioi myös lopussa oleva ADMIN (Hallinto) -osio saadaksesi IP-osoitteen DHCP-palvelimelta. Kone on kytettävä pois päältä ja takaisin päälle, jotta nämä asetukset tulevat voimaan.

HUOMAUTUS: IP-asetusten vastaanotto DHCP-palvelimelta: Mene ohjauksen List Prog (Ohjelmaluetelo) -toimintaan. Siirry nuolinäppäimellä kiintolevyaseman kohdalle. Napauta hiiren oikealla painikkeella Hard Drive (Kiintolevy) -hakemisto. Näppäile ADMIN ja paina Insert (Lisää). Valitse ADMIN (Hallinto) -kansio ja paina Write (Kirjoita). Kopioi tiedosto IPConfig.txt levykkeelle tai USB-muistitikkuun ja lue se Windows-tietokoneessa.

902 - IP ADDRESS (IP-osoite)

Käytetään verkossa, jolla on pysyvät TCP/IP-osoitteet (DHCP pois päältä). Verkon pääkäyttäjä määrittelee osoitteen (esimerkki 192.168.1.1). Kone on kytettävä pois päältä ja takaisin päälle, jotta nämä asetukset tulevat voimaan.

HUOMAUTUS: Aliverkon peitteen, yhdyskäytävän ja DNC:n osoitemuoto on XXX.XXX.XXX.XXX (esimerkki 255.255.255.255), älä päättää osoitetta pisteellä. Maksimiosoite on 255.255.255.255; ei negatiivisia numeroita.

903 - SUBNET MASK (Aliverkon peite)

Käytetään verkossa, jolla on pysyvät TCP/IP-osoitteet. Verkon pääkäyttäjä määrittelee peitteen arvon. Kone on kytettävä pois päältä ja takaisin päälle, jotta nämä asetukset tulevat voimaan.

904 - GATEWAY (Yhdyskäytävä)

Tällä päästäään käyttökohteisiin reittimien kautta. Verkon pääkäyttäjä määrittelee osoitteen. Kone on kytettävä pois päältä ja takaisin päälle, jotta nämä asetukset tulevat voimaan.

905 - DNS SERVER (DNS-palvelin)

Verkkotunnuspalvelimen tai verkkotunnuksen isännän ohjausprotokollan IP-osoite verkossa. Kone on kytettävä pois päältä ja takaisin päälle, jotta nämä asetukset tulevat voimaan.

906 - DOMAIN/WORKGROUP NAME (Verkkotunnus/työryhmän nimi)

Tämä ilmoittaa verkoon, mihin työryhmään tai verkkotunnukseen CNC-ohjaus kuuluu. Kone on kytettävä pois päältä ja takaisin päälle, jotta nämä asetukset tulevat voimaan.

907 - REMOTE SERVER NAME (Etäpalvelimen nimi)

Haas-koneissa, joissa on WINCE FV 12.001 tai uudempi versio, syötetään NETBIOS-nimi siltä tietokoneelta, jossa jaettu kansio sijaitsee. IP-osoite ei ole tuettu.



908 - REMOTE SHARE PATH (Etäositusreitti)

Jaetun verkkokansion nimi. Sen jälkeen kun isäntänimi on valittu, nimeä reitti uudelleen syöttämällä uusi reitti ja painamalla WRITE (Kirjoita) -näppäintä.

HUOMAUTUS: Älä käytä välijöntejä PATH (Reitti) -kentässä.

909 - USER NAME (Käyttäjänimi)

Tätä nimeä käytetään kirjautumaan palvelimelle tai verkkopalvelulle (käytämällä käyttäjän omaa verkkotiliä). Kone on kytettävä pois päältä ja takaisin päälle, jotta nämä asetukset tulevat voimaan. **Käyttäjänimet huomioivat isot ja pienet kirjaimet eikä niissä sallita välijöntejä.**

910 - PASSWORD (Salasana)

Tätä salasanaa käytetään kirjautumaan palvelimelle. Kone on kytettävä pois päältä ja takaisin päälle, jotta nämä asetukset tulevat voimaan. **Salasanat huomioivat isot ja pienet kirjaimet eikä niissä sallita välijöntejä.**

911 - ACCESS TO CNC SHARE (OFF, READ, FULL) (CNC-osituskäyttö: pois, lue, täysi)

Tätä käytetään CNC-kiintolevyn luku- ja kirjoitusoikeuksia varten. OFF (Pois) estää kiintolevyn verkkokäytön. READ (Luku) sallii vain kiintolevyn tietojen lukemisen verkon kautta. FULL (Täysi) mahdollistaa kiintolevyn tietojen lukemisen ja kirjoittamisen verkon kautta. Kun tämä asetus ja asetus 913 asetetaan pois päältä, yhteys verkkokorttiin estyy.

912 - FLOPPY TAB ENABLED (Levyke käytössä)

Tämä asettaa levykeaseman kautta tapahtuvan käytön päälle ja pois. Kun asetus on OFF (Pois), levykeasema ei ole käytettävissä.

913 - HARD DRIVE TAB ENABLED (Kiintolevyasema käytössä)

Tämä asettaa kiintolevy käytön päälle ja pois. Kun se on pois päältä, kiintolevyä ei voi käyttää. Kun tämä asetus ja CNC-ositus (asetus 911) asetetaan pois päältä, yhteys verkkokorttiin estyy.

914 - USB TAB ENABLED (USB käytössä)

Tämä asettaa USB-portin käytön päälle ja pois. Kun asetus on OFF (Pois), USB-portti ei ole käytettävissä.

915 - NET SHARE (Verkon ositus)

Tämä asettaa palvelimen käytön päälle ja pois. Kun asetus on OFF (Pois), palvelinta ei voi käyttää CNC-ohjaukselta.

916 - SECOND USB TAB ENABLED (Toinen USB käytössä)

Tämä asettaa toissijaisen USB-portin käytön päälle ja pois. Kun asetus on OFF (Pois), toissijainen USB-portti ei ole käytettävissä.



YLLÄPITO

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

Kaikkien koneiden vaatimus:

AC-syöttövirta on kolmivaiheinen Delta- tai Wye-virta paitsi että virtalähteen tulee olla maadoitettu, (esim. haara tai keskihaara Delta-virralla ja neutraali Wye-virralla)

Taajuusalue 47 - 66 Hz

Verkkojännite, joka ei vaihtelee enempää kuin ±10%

Harmoninen vääritysmä, joka ei ole suurempi kuin 10 % RMS-kokonaisjännitteestä

20-15 HP-järjestelmä (Standardi VF ja 10K, EC300, EC400)

	Jännite 195 - 260 V	Suurjännite 54 - 488 V
Virtalähde 1	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.

40 - 30 HP-järjestelmä (50 Taper, 40 Taper HT 10K, VF Super Speed, EC-300, EC-400 12K, VM)

	Jännite 195 - 260 V	Suurjännite 354 - 488 V
Virtalähde 1	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.

40 - 30 HP-järjestelmä (VS 1/3, HS 3-7 sis. R-mallit)

	Jännite 195 - 260 V
Virtalähde	125 AMP
Haas-piirikatkaisija	100 AMP
Jos huolto tehdään sähkötaulusta lähempänä kuin 100 jalkaa, käytä:	johtoa 2 GA.
Jos huolto tehdään sähkötaulusta kauempana kuin 100 jalkaa, käytä:	johtoa 0 GA.



VAROITUS! Kytkentä koneen runkoon vaatii erillisen maajohtoden, jonka johdinkoko on sama kuin syöttövirtajohdon johtimen koko. Tämä maajohtoa koskeva vaativuus on käyttäjän turvallisuuden ja koneen oikean toiminnan vuoksi. Maadoitus on otettava tehtaan päämaadoituspisteestä huollon alussa ja vietävä samassa johdossa koneen syöttövirran kanssa. Tähän tarkoitukseen ei voi käyttää paikallista kylmävesiputkea tai koneen vieressä olevaa maadoitustankoa.

Koneen syöttövirran on oltava maadoitettu. Wye-virtaa varten nollajohtimen tulee olla maadoitettu. Delta-virtaa varten on käytettävä keskihaaramaadoitusta tai yksihäaramaadoitusta. Kone ei toimi oikein maadoittamattomalla virransyötöllä. (Tämä ei koske ulkoista 480 V optiota.)

Koneen nimellistehoa ei ehkä saavuteta, jos syöttöjännite ei pysy sallittujen vaihtelujen rajoissa. Kone voi toimia oikein, mutta ei anna määritellytä tehoa. Se on havaittavissa usein käytettäessä vaihemuuntimia. Vaihemuunninta tulee käyttää vain, jos mitään muuta menetelmää ei voida käyttää.

Maksimijännite haarasta haarasta maahan ei saa ylittää 260 voltia tai sisäisellä suurjänniteoptilla varustetuissa suurjännitekoneissa 504 voltia.

1 Taulukossa esitettyt 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 virtalähteentähdön kohdassa mainittiin.

2 Esitetty suurjännitteiden vaatimukset vastaavat sisäistä 400 V:n konfiguraatiota, joka on standardivaruuste Eurooppaan toimitettavissa koneissa. Yhdysvalloissa toimivien ja kaikkien muiden käyttäjien tulee käyttää ulkoista 480 V:n optiota.

PAINEILMAN VAATIMUKSET

Kone vaatii vähintään 100 psi:n paineilmasyötön koneen takana olevaan paineensäätimeen. Paineilman määrän tulee olla 4 scfm (9scfm malleille EC ja HS). Tämä on toteutettava vähintään kahden hevosvoiman kompressorilla ja vähintään 20 gallonan säiliöllä, kompressorin kytkeytyessä päälle, kun paine laskee alle 100 psi.

Huomautus: Paineilman minimivaatimukseen lisätään 2 (alla), jos paineilmatoiminoissa käytetään ilmasuutinta.

Koneen tyyppi	Pääilmansäädin	Paineilman syöttöletkun koko
EC-300	85 psi	1/2" sisähalk.
EC-400	85 psi	1/2" sisähalk.
EC-1600	85 psi	1/2" sisähalk.
HS 3/4/6/7 sis. R-mallit	85 psi	1/2" sisähalk.
VF-1 - VF-11 (40Taper), VM	85 psi	3/8" sisähalk.
VF-5 - VF-11 (50 Taper)	85 psi	1/2" sisähalk.
VR-sarja	85 psi	1/2" sisähalk.
VS 1/3	85 psi	1/2" sisähalk.

Suosittelemme letkun liittämistä koneen takana olevaan ankkuriliittimeen letkukiristimen avulla. Jos halut käyttää pikaliitintä, käytä 1/2HUOMAUTUS: Liiallinen öljy ja vesi ilmansyötössä voi aiheuttaa vikatoimintaa. Ilmansuodattimessa/säätimessä on automaattinen lietekupu, joka on tyhjennettävä ennen koneen käynnistämistä. Se on tarkistettava kuukausittain oikean toiminnan varmistamiseksi. Epäpuhtaudet paineilmapiirissä voivat tukkia venttiiliin ja aiheuttaa öljyn ja/tai ilman kulkeutumisen koneeseen.

HUOMAUTUS: Apuilmaliitännät on tehtävä ilmansuodattimen/säätimen säätelymäättömälle puolelle.



VAROITUS! Kun kone on käynnissä ja painemittari (koneen säätimellä) laskee enemmän kuin 10 psi työkalunvaihtojen tai paletinvaihtojen aikana, kone ei saa riittävästi ilmaa.

HUOLTOSUUNNITELMA

Seuraava luettelo esittää työstökeskuksen säännöllisen ylläpidon vaatimat huoltokohteet ja ajankohdat. Näitä ohjeita tulee noudattaa, jotta kone pysyy hyvässä kunnossa ja takuu voimassa.

Huoltoväli Huoltotyö

Päivittäin

- Tarkista jäähdytynesteen määrä jokaisen työvuoron yhteydessä (varsinkin läpikaranjäähdystyksessä).
- Tarkista voiteluainesäiliön nestemäärä.
- Puhdista lastut johteiden suojuksilta ja pohjakaukalosta.
- Puhdista lastut työkalunvaihtajalta.
- Pyyhi karakartio puhtaalla pyyhkeellä ja voitele kevyesti öljyllä.

Viikoittain

- Tarkista läpikaranjäähdystyksen (TSC) suodattimet. Puhdista tai tarvittaessa vaihda.
- Tarkista suodattimen säätimen automaattisen tyhjennyksen toiminta.
- Koneissa, joissa on läpikaranjäähdystys (TSC), puhdista jäähdytysnestesäiliön lastukori. Poista säiliön kansi ja puhdista säiliö lietteestä. Irrota jäähdytyspumppu sähkökaapista ja koneen **virta pois** ennen jäähdytysnestesäiliön huoltotöitä. **Tee tämä kuukausittain koneille, joissa ei ole läpikaranjäähdystä.**
- Tarkista, että paineilmantaustan mittarin/säätimen paine on 85 psi. Tarkista, että karan ilmanpaineen säätimen arvo on 17 psi. Jos koneessa on 15K-kara, tarkista, että karan ilmanpaineen säätimen arvo on 20 psi.
- Jos koneessa on läpikaranjäähdystys, laita hieman rasvaa työkalujen V-laipalle.

Tee tämä kuukausittain koneille, joissa ei ole läpikaranjäähdystä.

- Puhdista ulkopinnan miedolla pesuaineella. **ÄLÄ** käytä liuottimia.
- Tarkista hydraulisen vastapainon paine koneen erittelyjen mukaan.

Kuukausittain • Tarkista vaihdelaatikon öljytaso. **Karakartiolla 40:** Poista karanpään alla oleva tarkastuskansi. Lisää öljyä hieman yläkautta, kunnes öljy alkaa valua ylivuotoputken kautta säiliön pohjakaivoon. **Karakartiolla 50:** Tarkista öljytaso tarkkailulasisissa. Lisää vaihdelaatikon sivulta, jos tarpeen.

- Tarkasta johdesuojusten toimivuus ja voiteli öljyllä mikäli tarpeen.
- Laita pieni määrä rasvaa työkalunvaihtajan johdekiskojen ulkoreunoihin ja aja kaikki työkalut läpi.
- Tarkista sivuasennetun työkalunvaihtajan (SMTC) öljytaso tarkkailuikkunasta (ks. sivuasennetun työkalunvaihtajan kuvauksesta tässä luvussa).
- **EC-400** Tarkista A-akselin ja latausaseman paikoituspalat tässä. Se vaatii paletin poistamista.

• Tarkista pölyn kerätyminen sähkökaapin tuuletustiloihin (virtakytkimen alla). Jos keräytymistä esiintyy, avaa sähkökaappi ja pyyhi tuuletusaukot puhtaalla kangaspyyhkeellä. Tarvittaessa poista pöly paineilmalla.

Kuusi kuukautta • Vaihda jäähdytysnestesäiliö läpikotaisin.

- Tarkista kaikki letkut ja voiteluaineputket halkeamien varalta.
- Tarkista pyörivä A-akseli. Mikäli tarpeen, lisää öljyä (Mobil SHC-630). Oikea öljytaso on puolivälissä tarkkai-



lulasilla.

Vuosittain • Vaihda vaihdelaatikon öljy. Tyhjennä öljy vaihdelaatikon pohjasta. Poista karanpään alla oleva tarkastuskansi. Lisää öljyä hieman yläkautta, kunnes öljy alkaa valua ylivuotoputken kautta säiliön pohjakaivoon. **Karakartiolla 50** lisätään öljyä vaihteiston sivulta.

- Puhdista öljynsuodatin ilmaöljyvoitelusäiliön sisältä ja poista suodattimen pohjalla olevat jäännökset.
 - **VR-koneet** Vaihda A- ja B-akselin vaihteistoöljy (Mobil SHC 634).

2 vuotta

- **EC-400** Vaihda pyörivän A-akselin öljy.
- **VR-koneet** Vaihda A-akselin vastapaino.

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 aktivoitaa tai deaktivoitaa painamalla Origin (Origo). Jos kohde on aktiivinen, jäljellä olevat tunnit näytetään, deaktivoitu kohde näytetään sen sijaan merkinnällä "—".

Huoltokohteen aika säädetään vasemman- ja oikeapuoleisilla nuolinäppäimillä. Origin (Origo) -näppäin palauttaa oletusarvoisen ajan.

Kohteet jäljitetään joko kerääntyneen ajan mukaan virran ollessa päällä (ON-TIME (Päälliäoloaika)) tai työkiertoajan (CS-TIME (Työkiertoaika)) mukaan. Kun aika umpeutuu, näytön alareunaan tulee viesti "Maintenance Due" (Huollon määräaika) (tuntimääärän negatiivinen numero ilmoittaa määräajan yliittänyttä tuntimääräät).

Tämä viesti ei ole hälytys eikä vaikuta koneen toimintaan millään tavoin. Kun tarvittava huoltotyö on tehty, käyttäjä voi valita kyseisen huoltokohteen "Maintenance" (Huolto) -näytöltä, painaa Origin (Origo) -näppäintä sen deaktivoimiseksi ja painaa sen jälkeen uudelleen Origin (Origo) -näppäintä, jolloin se aktivoituu uudelleen oletusarvoisen huoltovälin tuntimäärään 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).

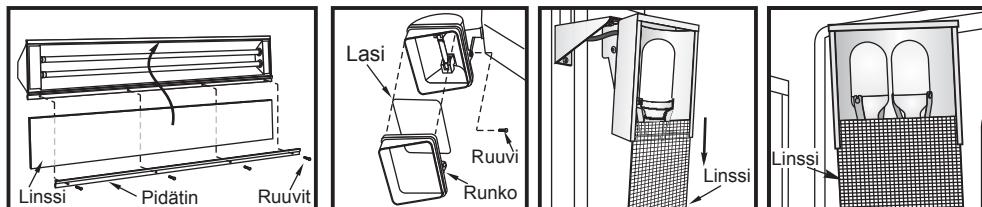
IKKUNAT / SUOJUKSET

Polykarbonaatti-ikkunat ja suojukset voivat heikentyä amiineja sisältävien leikkuunesteiden ja kemikaalien vaukkutuksesta. Niiden lujuus voi heikentyä jopa 10 % vuositasolla. Jos heikentymistä havaitaan, vaihda ikkuna. Suosittelemme, että ikkunat vaihdetaan kahden vuoden välein.

Ikkunat ja suojukset on vaihdettava, jos ne ovat vahingoittuneet tai vakavasti naarmuuntuneet. Vaihda vahingoittuneet ikkunat välittömästi.

TYÖVALO

Haas-työstökeskuksille on neljän typpisiä työvaloja. Kytke koneen virta pois päältä piirikatkaisijasta, ennen kuin teet mitään töitä työstökeskuksella.



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

LASTUNKULJETIN

Käytön aikana useimmat lastut kerätään koneesta poistokourun. Tosin hyvin pienet lastut voivat virrata nestevirtauksen mukana ja kerätyä jäähdytysnestesäiliön suodattimeen. Estääksesi tämän puhdistaa suodatin säännöllisesti. Jos nesteen poistovirtaus menee tukkoon ja jäähdytynestettä alkaa kertyä kaukaloon, poista tukoksen aiheuttavat lastut päästääksesi jäähdytysnesteen virtaamaan pois. Tyhjennä jäähdytysnestesäiliön suodatin, sen jälkeen palauta toimenpiteet.

KARAN ILMAPAINTEEN

Tarkista karan ilmanpaine käyttämällä pääilmansäätimen takana olevaa mittaria. Työstökeskukset VF, VR ja VS on asetettava arvoon 17 psi. EC-sarja ja HS-sarja on asetettava arvoon 25 psi. Sääädä, mikäli tarpeen.

Kara 12K ja 15K

Ilmanpaine karoilla 12K ja 15K on 20 psi. Karat 12K ja 15K vaativat suuremman paineen laakereille tulevan öljyn syöttönopeuden ja määrän pienentämistä varten.

VOITELUTAULUKKO

Järjestelmä	Voiteluaine	Määrä
Pystykara		
Johteet ja pneumatikka	Mobil Vactra #2*	2-2.5 kvarteria
Vaihteisto	Mobil DTE 25	40Taper 34 unssia
	Mobil SHC 625	50 Taper 51 unssia
A- ja B-akseli (VR-sarja)	Mobil SHC 634	A-akselia 5 kvarteria, B-akselit 4 kvarteria
EC-sarja		
Johteet ja pneumatikka	Mobil Vactra #2*	2-2.5 kvarteria
Vaihteisto	Mobil DTE 25 (40T)	34 unssia
	Mobil SHC 625 (50T)	34 unssia
Pyöröpöytä	Mobil SHC 634	Tarkkailulasin kansi
HS 3/4/6/7 sis. R-mallit		
Johteet ja pneumatikka	Mobil DTE 25	2-2.5 kvarteria
Vaihteisto	Mobil SHC 625	34 unssia
Pyöröpöytä	Mobil SHC 634	Tarkkailulasin kansi

*Kaikki GR-sarjan työstökeskusten 50-Taper-koneet, 30,000 RPM 40-taper -karat ja 15,000 RPM -karat käytävät voiteluainetta DTE 25.



MINIMIVOITELUJÄRJESTELMÄ

Minimivoitelujärjestelmä käsittää kaksoisalajärjestelmää, joilla optimoidaan koneen komponenttien voitelu. Järjestelmä syöttää voiteluainetta vain tarpeen mukaan eli vähentää koneen tarvitsemaa voiteluöljyn määriä ja liian öljyn aiheuttamaa jäähdysnesteen likaantumista.

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

Minimivoitelujärjestelmä sijaitsee ohjauskaapin vieressä. Lukittua ovea käytetään järjestelmän suojaamiseen.

Käyttö

Rasvajärjestelmä - Lineaariohjeiden ja kuularuuviien minimivoiteluun tarkoitettu rasvajärjestelmä.

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

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

Ilmaöljyjärjestelmä - Karavaaniminimivoitelujärjestelmä on ilman ja öljyn seos. Ilmaöljyjärjestelmä ruiskuttaa voiteluainetta karavaanin todellisten kierrosten mukaan. Ajastettua ilmaöljykiertoa käytetään myös karavaanin hitaaseen suuntaukseen karavaanin riittävän voitelumäärän takaamiseksi.

Yhden säiliön tulee kestäää 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 tätyty 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. Ruuvaa 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 päistä 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 ilmantenniilin 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 laiminlyödää 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.

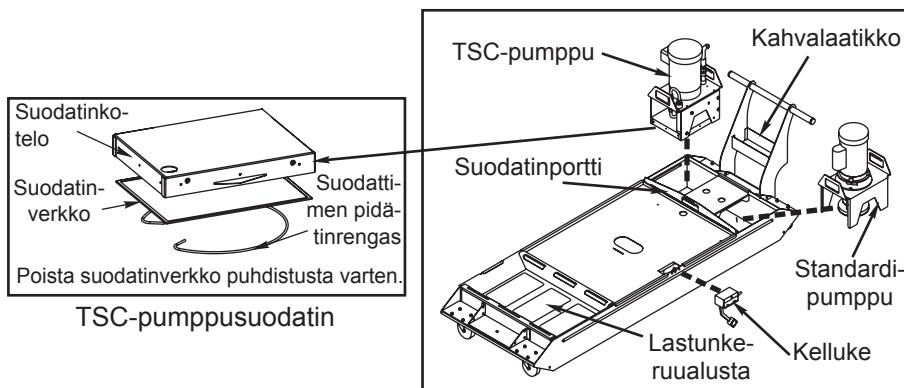
Ilmaöljyjärjestelmä: Öllyjärjestelmän validointi: Kun kara pyörii hitaalla nopeudella, paina automaattisen ilmaventtiilin käsikäyttöohituksen painiketta 20 sekunnin ajan ja vapauta sen jälkeen. Öljy näkyy hyvin pieninä määrinä ilmasekoittimen kupariputken ja ilmaletkun välissä olevassa yhteessä. Saattaa kestää muutaman sekunnin ajan, ennen kuin öljyä voidaan havaita.

JÄÄHDYTYSJÄRJESTELMÄN YLLÄPITO

Lastunkuljettimen puhdistus

Jäähdynestesäiliön kannalta yleisin huoltokohde on lastunkuljetin. Työstettävästä materiaalista riippuen lastunkuljettimen keruualusta saattaa vaatia tyhjentämistä ja puhdistamista useita kertoja päivässä.

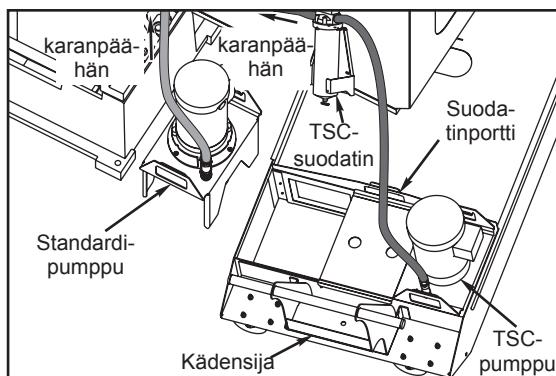
Jos nestetason anturi ilmaisee täytä tasoa, mutta pumppu alkaa yskiä, porttisuodatin on puhdistettava. Vedä porttisuodatin ulos säiliöstä ja koputtele sitä lastulaatikko vasten tai poista lastut paineilmalla.



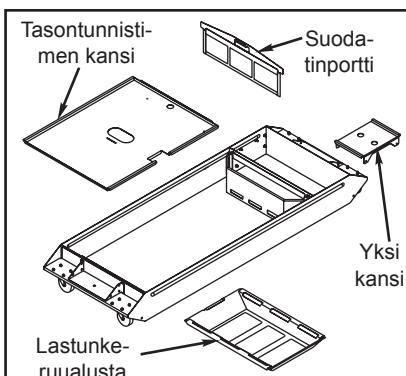
Pumpun poisto (kuvassa 55 gallonan säiliö)

HUOMAUTUS: Läpikaranjäähdyn pumppussa on suodatin, joka sijaitsee pumpun pohjassa ja vaatii myös viikoittaista puhdistamista.

Jäähdynestesäiliö on puhdistettava kuukausittain (läpikaranjäähdyn viikoittain). Säiliö voidaan vetää pois koneen alakautta helpompaa käsitteilyä varten joko nostamalla pumput säiliöstä (tarttumalla kiinni pumpun alustaan kahvoista ja nostamalla) tai katkaisemalla virransyöttö ja irrottamalla letkut (vedä ote alustassa) ja virtajohdot sen mukaan, kumpi menetelmä sopii paremmin tilanteeseen.



Säiliön liike (kuvassa 55 gallonan säiliö)



Säiliön komponentin poisto
(kuvassa 55 gallonan säiliö)

Säiliön komponenttien poisto käsittää tarttumisen kiinni kanteen ja nostamisen pois jäähdynestesäiliöstä. Kansia ei ole kiinnitetty säiliöön.

Säiliö voidaan puhdistaa tavanomaisella teollisuuspölynimurilla. Jos esiintyy liiallista lastujen muodostumista, käytä lastukauhaa lastujen poistamiseen.

Huomioitavaa jäähdynesteen ja jäähdynestesäiliön osalta

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

Oikea jäähdynesteen seos on välillä 6 % ja 7 %. Kun jäähdynestettä täydennetään, lisää vain jäähdynestettä 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 ja varmistaa myös, että tilalle vaihdetaan oikean konsentraation ja voiteluominaisuksien mukaista jäähdynestettä.

Ennen kuin siirräät jäähdynestesäiliötä huoltoa varten, nosta jäähdypumput ja aseta ne sivulle. Älä kytke niitä irti koneesta **äläkä** yrity liikuttaa säiliötä koneesta pumppujen ollessa asennettuna ja kiinnitettyä.

Koneen jäähdynesteen tulee olla vesiliukoista, synteettistä öljypohjaista tai synteettistä jäähdyneste/voiteluaineepohjaista nestettä. **Mineraaliöljyjen käyttö vahingoittaa kumiosia koneessa ja mitätöi takuun voimassaolon.**

Jäähdynesteessä on oltava ruosteenestoainetta. Älä käytä pelkkää vettä jäähdynesteenä; koneen komponentit ruostuvat.

Älä käytä helposti syttyviä nesteitä jäähdynesteenä.

Happamat ja alkaaliset nesteet vahingoittavat koneen komponentteja.

Läpikaranjäädyksen (TSC) ylläpito

TSC-pumppu on hienosäätöinen hammaspyöräpumppu, joka kuluu nopeammin ja menettää painetta, jos jäähdynesteen joukossa on hiukkasia.

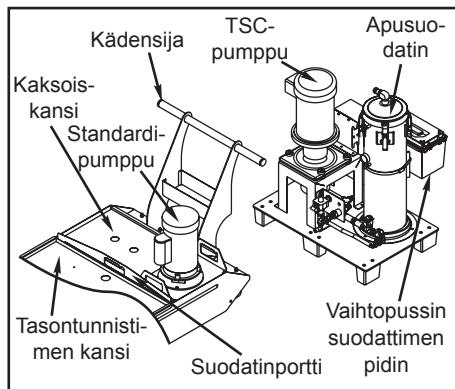
- Tarkista TSC-suodatin järjestelmän käynnin aikana ja ilman karassa olevaa työkalua. Vaihda suodatin, kun se menee tukkoon.
- Sen jälkeen kun olet muuttanut tai puhdistanut suodatinelementtejä, käytä TSC-järjestelmää ilman karassa olevaa työkalua vähintään yhden minuutin ajan järjestelmän alustamiseksi.
- Jäähdynestettä kuluu nopeammin, kun TSC-järjestelmä on käytössä. Pidä jäähdynesteen taso ylhäällä ja tarkista se säännöllisesti (tarkista aina 8-tuntisen työvuoron jälkeen). **Pumpun ennenaiainen kuluminen**



voi johtua säiliön alhaisesta jäähdytysnesteen tasosta.

TSC1000-järjestelmän ylläpito

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



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

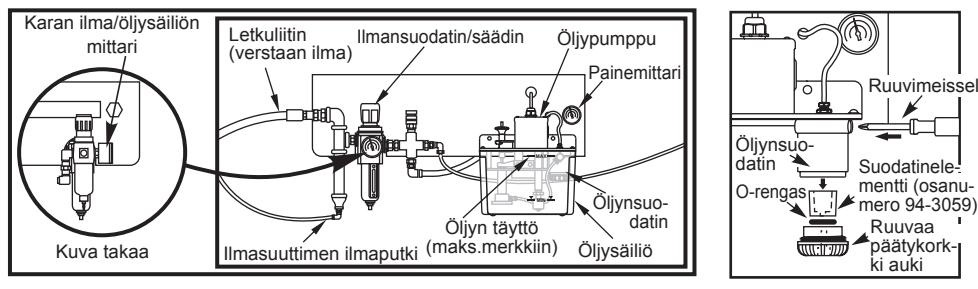
Apusuodatinelementin vaihto

Vaihda suodatinpussi, kun suodattimen mittari näyttää imutasoa -5 tuumaa-Hag tai enemmän. Älä päästä imutehoa suuremmaksi kuin -10 tuuma-Hag tai pumppu voi rikkoutua. Vaihda 25 mikrometrin suodatinpussi (Haasin osanumero 93-9130).

Löysää kiristimet ja avaa kansi. Käytä kahvaa poistaaksesi korin (suodatinelementti poistetaan korin mukana). Poista suodatinelementti korista ja hävitä se. Puhdistaa kori. Asenna uusi suodatinelementti ja vaihda kori (uuteen elementtiin). Sulje kansi ja kiinnitä kiristimet.

ILMAVOITELUJÄRJESTELMÄ

Kaikki koneen voitelu tapahtuu ulkoisen voitelujärjestelmän kautta. Hetkellinen voiteluöljyn taso on näkyvässä säiliössä. Lisää öljyä tarpeen mukaan oikean öljytason ylläpitämiseksi. Varoitus! Älä lisää voiteluainetta säiliön "high"-merkinnän yli. Älä anna voiteluaineen tason laskea säiliön "low" merkinnän alle, sillä seurauksena voi olla koneen vahinkoja.



Ulkoinen voitelujärjestelmä

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).

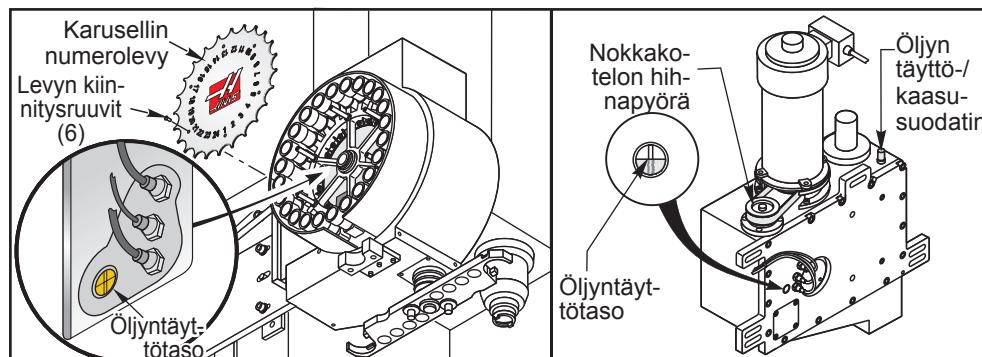
Kun haluat vaihtaa suodatinelementin, toimi seuraavasti:



1. Poista ruuvit, jotka pitävät öljysäiliötä pumpun rungossa, laske säiliö varovasti alas ja siirrä sivuun.
2. Käytä silmukka-avainta, putkiavainta tai säädetäviä pihtejä ruuvataksesi auki päätykorkin (katso kuva). **Huomio:** Käytä ruuvimeisseliä tai vastaavaa työkalua estääksesi suodattimen pyörimisen silloin, kun päätykorkki poistetaan.
3. Poista öljynsuodatinelementti suodattimen rungosta, kun päätykorkki on poistettu.
4. Puhdista suodatinkopan sisäosat sekä suodattimen päätykorkki tarpeen mukaan.
5. Asenna uusi öljynsuodatinelementti (osanumero 94-3059), O-rengas ja päätykorkki. Käytä kiristämiseen samoja työkaluja, joita käytit suodattimen päätykorkin poistamiseen - Älä kiristä liikaa.
6. Sijoita öljysäiliö takaisin paikalleen ja varmista, että tiiviste on oikein säiliön ja ylälaipan välissä.

VMC SMTC/Vaihteistoöljy

SMTC-vaihdelaatikon öljytason tarkistus



Pystykara

Pystykaraiset jyrsinkoneet: Katso öljytaso tarkkailulasin läpi kuvan esittämässä paikassa. Oikea öljytaso on puolivälissä tarkkailulilla. Jos lisää öljyä tarvitaan, irrota messinkimuhvi nokkakotelon päältä. Kaada öljyä hitaasti sopivaan tasoon saakka (tilavuus 6 kvarteria), laita sen jälkeen muhvi takaisin paikalleen.

Karan vaihdelaatikon öljytason tarkistus

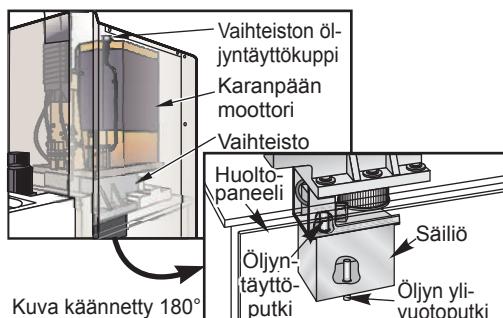
50-kartion karat - Poista tarkastuskansi pylvään oikealta puolelta päästääksesi karalaatikon öljytason mittatikkoon.

40-kartion karat - Karalaatikon öljytasoa ei pystytä millään tavoin tarkastamaan. Tyhjennä ja täytä vaihdelaatikko.

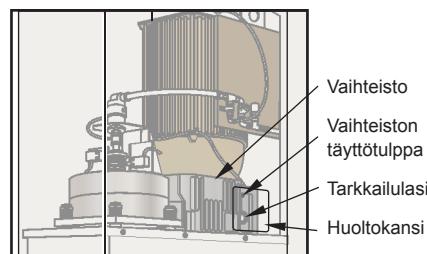
Pystykaraisen jyrsinkoneen 40-kartion vaihteistoöljyn vaihto

VF 1-6/40T -mallien vaihteistoöljyn määrää ei pystytä tarkistamaan millään visuaalisella menetelmällä.

Lisää vaihteistoöljyä poistamalla huoltopaneeli, joka sijaitsee heti karanpään takana. Tämä tuo näkyviin vaihteistoöljyn ylivirtausputken. Sijoita säiliö pöydälle, tämän ulostuloaukon alle. Käytä Z-akselia manuaalisesti nykäyssyötöllä täyden -Z-liikkeen verran. Kytke koneen virta pois. Paikanna vaihteistoöljyn täyttökupu, johon pääsee käskisi moottorin kotelon päältä. Moottorin suojakotelon päällä on aukko öljyn täyttämistä varten. Kaada sisään Mobil DTE 25 -öljyä, kunnes öljy alkaa virrata ulos ylivirtausputkesta; se tarkoittaa, että öljysäiliö on täynnä. Sulje vaihteistoöljyn korkki, pyyhi ylivirtausputki pois ja vahda huoltokansi. Päätttele tilanteen mukaan, voiko ylivirtausöljyä enää käyttää ja hävitää asianmukaisesti.



VF 1-6 40 Taper



VF 6 ... 11 50T

HUOMAUTUS: VF-5 50 -kartiossa ei ole tarkkailulasia; öljy kiertää suoraan vaihteistoon letkun kautta.

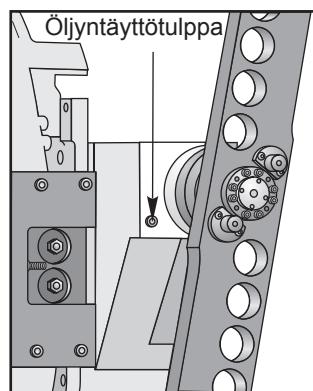
Öljynvaihto

1. Poista ohutlevysuojuus karanpäästä.
2. Poista koodaaja ja koodaajan kiinnityslevy.
3. Poista öljyntäytötulppa. Kun öljyä alkaa virrata, tarkista metallihiuikkasten magneetti.
4. Laita öljyn tyhjennystulppa takaisin paikalleen ja täytä vaihdelaatikkoon 1½ litraa Mobil DTE 25 -vaihteistoöljyä päällä olevaan täyttökorkkiin saakka.
5. Laita öljyn ylivirtaustulppa takaisin paikalleen levittämällä pieni määrä kierretiivistettä kierteisiin. Asenna koodaaja ja varmista, että karan suuntaus on oikein (Älä käytä kierteen lukitsevaa ainetta).
6. Asenna ohutlevysuojuus, käytä karaa lämpimänä ja tarkista vuodot.

HMC SMTCA/VAIHTEISTOÖLJY

SMTCA-vaihdelaatikon öljytason tarkistus

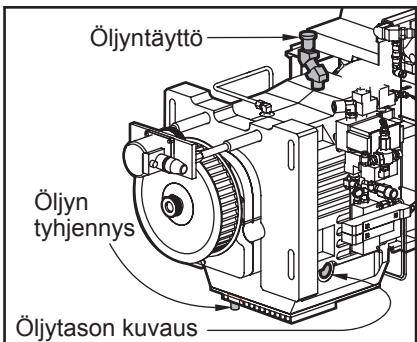
Poista tulppa ja tunnustele öljyä sormellasi. Jos et tunne öljyä, lisää, kunnes huomaat öljyn tulevan ulos reiästä (kapasiteetti 8 kvartteria). Laita tulppa takaisin paikalleen.



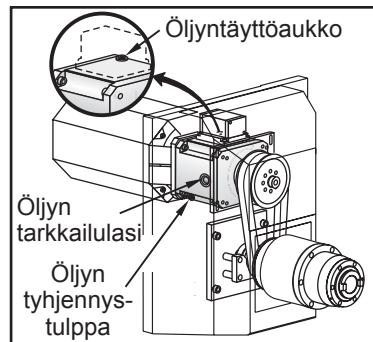
KARAN VAIHDELAATIKON ÖLJYTASON TARKISTUS

EC-300/400/500 & ES-5 -sarja - Pienemmissä vaakakaraissa koneissa ei ole karalaatikkoja.

EC-630/1600/2000/3000 - Poista tämä ohutlevysuojuus, jotta pääset käsiksi vaihteistoon. Katso tarkkailulasia vaihdelaatikon sivulla kuvan mukaisesti. Oikea öljytaso on puolivälissä tarkkailulasilla. Täytä tarvittaessa.



EC-1600



HS-3/4/6/7

Karan vaihteistoöljyn vaihto

1. Poista ohutlevysuojuksen karanpäästä.
2. Poista tyhjennystulppa kuvan mukaisesti. Tarkasta, näkyvä magneettisessa tyhjennystulpassa metallihuikkasia.
3. Puhalla alas päin ilmaletkulla täytöaukon lähellä estääksesi lian ja metallihuikkasten pääsyn vaihdelaatikoon. Poista täytötulppa.
4. Lisää Mobil Mobil SHC 625 -vaihteistoöljyä, kunnes öljytaso on puolivälissä tarkkailulasilla.
5. Aja karan lämmittelyjakso ja tarkista vuodot.

HS 3/4/6/7 38-PAIKKAISEN TYÖKALUNVAIHTAJAN HUOLTO

Kuusi kuukautta • Voitele makasiiniin käyttövaihteisto, työkalupaikka ja vaihtajan liuku-kehikko käyttämällä punaista rasvaa:

- Voitele varsiakseli Moly-rasvalla.

Vuosittain • Voitele vaihtajan luistin lineaarijohde punaisella rasvalla.

Työkalupaikan ketjun kireys

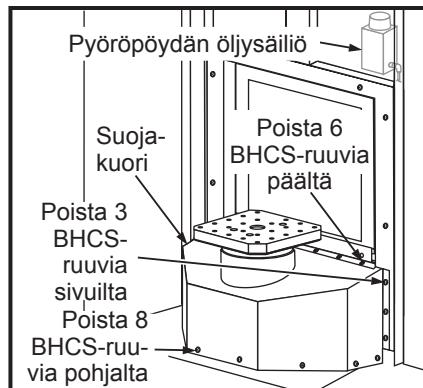
Työkalupaikan ketjun kireys on tarkistettava säännöllisesti. Ketjun kireyden säätö tarkistetaan makasiinin vasemmassa alareunassa. Löysää neljä M12x50 SHCS -ruuvia makasiiniin edestä. Tämä mahdollistaa levyn liikkumisen. Löysää akselin kuusiolukkomutteria ja kiristää akseli kuusiopultin avulla. Lukitse säätökohta kuusiolukkomutterilla ja kiristää uudelleen neljä 12x50 SHCS -ruuvia. Kiristys ei muuta työkalupaikan indeksiase-maa, mutta tarkista kohdistus manuaalisen työkalun työntösylinterin ja työkalupaikan välillä.

EC-SARJAN PALETINVAIHTAJAN PYÖRÖPÖYTÄ

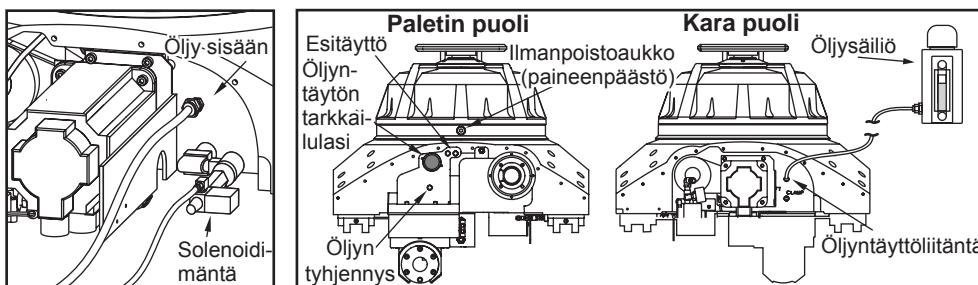
Öljynvaihto

EC-300

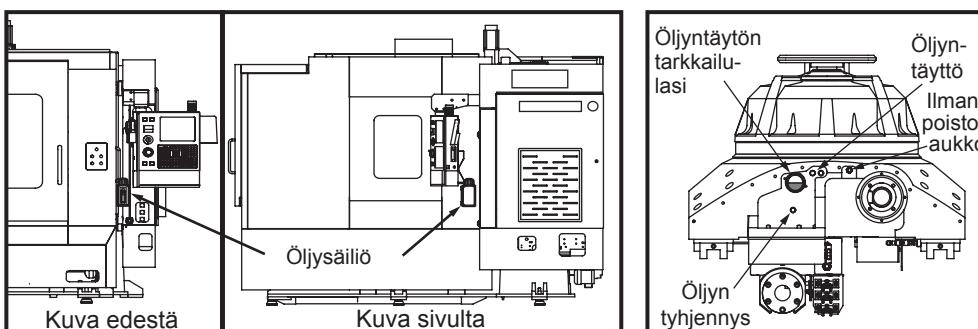
Tarkista öljytaso säännöllisesti säiliössä ja pidä se täytettynä. Öljyä ei välttämättä tarvitse vaihtaa.



EC-400 kokonainen neljänneksen akselin pyöröpöytä (suoritetaan kahden vuoden välein)



1. Poista 14 BHCS-ruuvia oikeanpuoleisessa Z-akselin johdesuojuksessa vastaanottopuolella ja työnnä se pylvästä kohti.
2. Poista Z-akseli johdesuojuksista: Siirrä Z-akseli nykäyssyötöllä kokonaan pylvästä kohti ja pyöräytä H-kehikkoa 45° vastapäivään. Poista 13 BHCS-ruuvia, jotka pitävät kiinni johdesuojuusta vastaanottopuolella, ja poista se oven läpi ohjausriippupaneelilla.
3. Irrota säiliön kytkentä kiertoindeksojan puolella ja kiinnitä letkun pää.
4. Poista tyhjennystulppa kiertoindeksojan vastakkaisella puolella. Laita tulppa takaisin reikään, kun öljy on tyhjennetty.
5. Poista ilmanpoistoaukon tulppa levyn sivulta.
6. Täytä pyöröpöytä, kunnes öljyä alkaa tulla ulos ilmanpoistoaukosta ja lataa tulppa paikalleen.
7. Laita säiliön letku ja johdesuojukset takaisin paikoilleen. Käske vastaanottaja asennosta 180° asentoon 0° toistuvasti viidentoista minuutin ajan. Säiliön öljytaso laskee öljyn kierron jatkuessa. Lisää öljyä säiliöön tarpeen mukaan juuri täyttöviivan alapuolelle.



EC-400-kiertoindeksija

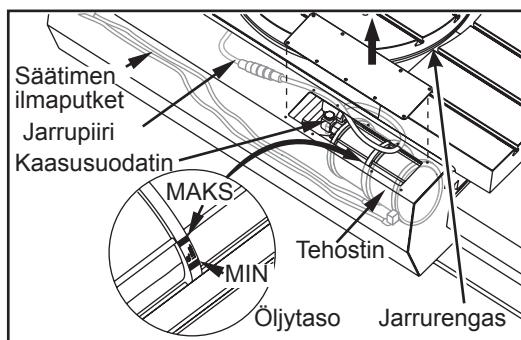


EC-400-kieroindeksoija

1. Poista tyhjennystulppa kieroindeksojan vasemmalla puolella. Laita tulppa takaisin reikään, kun öljy on tyhjennetty.
2. Poista ilmanpoistotulppa tyhjennysaukon yläoikealta puolelta.
3. Täytä kieroindeksoja kuvassa näkyvän öljyntäyttöaukon kohdalta. Laita tulppa takaisin paikalleen, kun öljy alkaa pursuta ulos ilmanpoistoaukosta.
4. Käske asennosta 180° asentoon 0° viidentoista minuutin ajan. Tämä poistaa jäljellä olevan ilman järjestelmää. Kieroindeksoja on täynnä, kun öljytaso on puolivälissä tarkkailulatasilla. Täytä tarvittaessa.
5. Aseta johdesuojuus takaisin paikalleen.

HYDRAULIJARRU (EC-1600-3000, HS3-7R)

Tarkista jarrunesteen taso katsomalla nestetason korkeus tehostimesta. Tarkista EC 1600-3000 poistamalla ensin jarrutehostimen suojakansi. Kansi/tehostin sijaitsee oikealla koneen edessä. Jarrutehostin HS 3-7R sijaitsee koneen riippupaneelin puolella. Irrota johdesuojuus pöydästä ja työnnä sivuun.



Öljyn lisääminen

Käytä vain Mobil DTE 25 -öljyä. Poista kaasusuodatin jarrutehostimesta ja lisää öljyä. Oikea öljytaso on tehostimen minimi- ja maksimimerkkien välissä.

VASTAPAINON LATAUS

Liitä lataus/purku-sarjan CGA 580 -liitinpää lähdepaineeseen. Varmista, että kaasuistukan T-kahva on käännetty kokonaan vastapäivään. Kiinnitä lataus-/purkusarja kiristämällä kaasuistukka Schrader-venttiiliin ensin sormikireydellä, sitten kevyesti kiintoavaimen avulla. Paineesta järjestelmä haluttuun paineeseen, kuten seuraavassa säiliön painetaulukossa näkyy.

HUOMAUTUS: Mallissa VF-6/8 noudata asennusohjeita kunkin hydraulisäiliön kohdalla.

HUOMAUTUS: Käytä painesäädelytä kuivaa typpikaasua (hitsausluokan hyväksyntä), joka mahdollistaa oikeakäisen kierreliittimen. Älä käytä paineilmiaa, happea tai räjähtävää kaasua. Katso alla oleva taulukko ja tarkista paine koneen ja karantin aseman mukaan ja tarkista, että sylinteri on paikallaan vastareiässä.

Kone	Säiliön paine liikkeen yläkuolokohdassa
VF-3/4	1150 psi
VF-3YT/50	1100 psi
VF-5/40	875 psi



VF-5/50	1100 psi
VF-6/7/10 50T	1150 psi
VF-8/9/11 50T	1550 psi
VR	1025 psi
VS	1250 psi
HS	1250 psi
EC-630/1600/2000/3000	800 psi

VR-SARJA

Seuraavat kohteet on suoritettava normaalien huoltokohteiden lisäksi.

Huoltoväli Huoltotyö

Kuukausittain

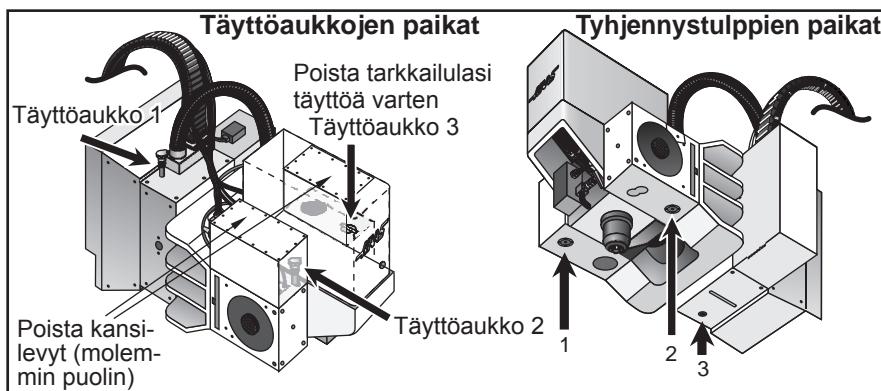
- Rasvaa kaikki nivelpisteet työkalunvaihtajan kokoonpanolla.

• Tarkista öljy karanpään kolmessa (3) kohdassa. A-akselin suojuksia on poistettava täytökorkin ja tarkkailulasin luo pääsemiseksi. B-akselin täytöaukko on valukappaleen ulkopuolella. Lisää Mobil SHC-634 -öljyä valukappaleen päällä olevaan täytöaukkoon.

Vuosittain • Vaihda öljy karanpään kolmessa (3) kohdassa:

Poista tyhjennystulppa (4 BHCS) ja tyhjennä öljy karanpään (A-akseli) molemmen puolin olevilta alueilta. **Huomautus:** Poista tulppa, joka on lähimpänä karanpään vasemmanpuoleista etuosaa ja toinen tulppa, joka on takana karanpään oikealla puolella. Täytä kaksi aluetta Mobil SHC-634 -öljyllä, kuten yllä olevassa kuukausihuoltojen kohdassa on esitetty.

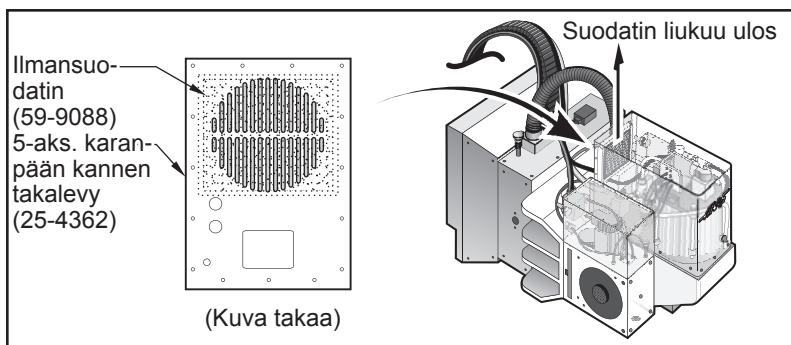
B-akseli Karanpään takapuolisten alueiden öljymiseksi poista ensin 1/4" NPT -putkitulppa kiintoavaimella ja tyhjennä öljy. **Huomautus:** Tulppa on tämän takapuolisen alueen keskellä. Täytä Mobil SHC-634 -öljyllä, kuten yllä olevassa kuukausihuoltojen kohdassa on esitetty.



VR-SARJAN ILMANSUODATIN

VR-jyrsinkoneet on varustettu ilmansuodattimella (osanumero 59-9088) moottorin suojakoteloa varten. Suositeltu vaihtoväli on kuukausi tai useammin koneistusolosuhteiden mukaan.

Ilmansuodatin sijaitsee karanpään suojuksen takaosassa. Poista ilmansuodatin vetämällä vain suodatin ylös ja ulos; suodatin liukuu ulos ylöspäin kiinnitysalustastaan. Kun vaihdat tilalle uuden suodattimen, työnnä se sisään oikein suunnaten, jotta moottorin suojakotelon sisään menevä ilma suodattuu. Suodattimen ilmanvirtauksen suunta näkyy uudessa suodattimessa olevassa tarrassa.

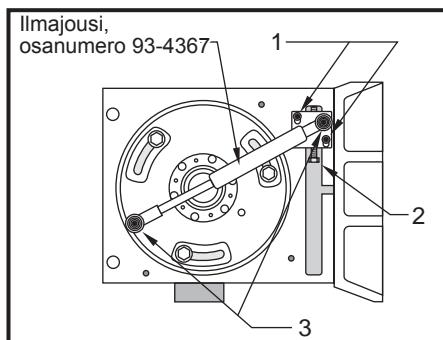


VR-11 Ilmansuodattimen paikka

VR-SARJAN ILMAJOUSEN VASTAPAINON VAIHTO

Vastapainon ilmajousi ja tangon päät on vaihdettava joka toinen vuosi.

1. Tarkista, että akseli on 0 asteen asennossa ennen aloittamista. Paina Hätä-Seis-painiketta ennen purkamista.
2. Poista ohutlevysuojuus ja löysää kaksi 3/8-16 SHCS -ruuvia (1).
3. Löysää hieman 1/4-20 SHCS -ruuveja (2) ja kiristä kahta 3/8-16 SHCS -ruuvia (1), mikä pitää esikuormiteun nokan kiinni seuraavan vaiheen toteuttamisen aikana.
4. Poista 3/8-16 SHCS -ruuvit, jotka pitivät kiinni ilmajousta ja tangon päästä (3).
5. Kiristä tangon päät ilmajouseen ja lukitse ilmajousi käyttämällä kahta 3/8-16 SHCS -ruuvia, jotka poistettiin vaiheessa 4.



6. Löysää hieman 3/8-16 SHCS -ruuveja (1). Ruuva 1/4-20 SHCS -ruuvi sisään pakottaaksesi esikuormitusnokan vastapainon alas (tämä painaa ilmajousen ylös). Kiristä tästä säätöpulttia, kunnes nokan urat ovat koskettaneet kiinnityspulttien päälle. Näiden kahden 3/8-16 SHCS -ruuvin (1) kiristäminen pitää paikallaan esikuormitusnokkaa.

7. Laita ohutlevysuojuus paikalleen, uudelleenasetta Hätä-Seis-painike ja nollaa hälytykset.