



Haas Automation, Inc.

Pyöröpöydän/kärkipylkän käyttöopas

96-FI8260

Versio C

Helmikuu 2020

Suomi

Alkuperäisten ohjeiden käännös

Haas Automation Inc.
2800 Sturgis Road
Oxnard, CA 93030-8933
Yhdysvallat |

© 2020 Haas Automation, Inc.

Kaikki oikeudet pidätetään. Tämän julkaisun mitään osaa ei saa jäljentää, tallentaa muistijärjestelmään tai siirtää missään muodossa mekaanisesti, sähköisesti, valokopioimalla, rekisteröimällä tai muulla tavoin ilman Haas Automation, Inc. -yhtiön antamaa kirjallista lupaa. Patenttivastuu ei koske tässä julkaisussa annetun tiedon käyttöä. Koska Haas Automation pyrkii jatkuvasti parantamaan tuotteitaan, tässä ohjekirjassa esitetyt ominaisuudet ja rakenteelliset kuvaukset voivat muuttua ilman etukäteistä ilmoitusta. Olemme tehneet parhaamme tämän ohjekirjan tietojen oikeellisuuden varmistamiseksi. Siitä huolimatta Haas Automation ei ole vastuussa virheistä tai puutteista, emmekä ole velvollisia korvaamaan tämän julkaisun tietojen käytöstä aiheutuvia vahinkoja.



Tämä tuote käyttää Oracle Corporationin Java-teknologiaa, ja pyydämme sinua tiedostamaan, että Oracle omistaa Java-tuotemerkin ja kaikki Java-teknologiaan liittyvät tuotemerkit, ja sitoutumaan siihen, että noudatat tuotemerkkejä koskevia ohjeita osoitteessa www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html.

Kaikki muut (tämän sovelluksen/koneen ulkopuoliset) Java-ohjelmien toimitukset ovat laillisesti sitovia Oraclen kanssa tehdyn loppukäyttäjän lisenssisopimuksen mukaisesti. Kaikki muu kaupallinen käyttö tuotantotarkoituksiin edellyttää Oraclen myöntämää erillistä lisenssiä.

RAJOITETUN TAKUUN TODISTUS

Haas Automation, Inc.

Koskee Haas Automation, Inc. -yhtiön CNC-laitteistoja

Voimassa 1. syyskuuta 2010

Haas Automation Inc. ("Haas" tai "valmistaja") antaa rajoitetun takuun kaikille uusille työstökeskuksille, sorveille ja pyöriville järjestelmille (yhteisellä nimityksellä "CNC-koneet") ja niiden komponenteille (lukuun ottamatta niitä, jotka on mainittu myöhemmin kohdassa Takuun rajoitukset ja poissulkemiset) ("komponentit"), jotka Haas on valmistanut ja Haas tai sen valtuuttama toimittaja myynyt tässä takuutodistuksessa mainittujen tietojen mukaisesti. Tässä todistuksessa esitelty 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 loppukäyttäjälle ("asiakas"). Tämän rajoitetun takuun kestoaika on yksi (1) vuosi. Takuuaika alkaa siitä päivästä, kun CNC-kone toimitetaan asiakkaan toimipisteeseen. Asiakas voi ostaa Haasin valtuuttamalta toimittajalta pidennyksen takuuajaksi ("takuun jatkoaika") milloin tahansa ensimmäisen omistusvuoden aikana.

Vain korjaus ja vaihto

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

Takuun vastuuvapautuslauseke

Tämä takuu on valmistajan yksinomainen ja ainoa takuu, joka korvaa kaikki muun tyyppiset suorat tai epäsuorat, kirjalliset tai suulliset takuut sisältäen, niihin kuitenkaan rajoittumatta, kaupallisuuteen, tiettyyn käyttötarkoitukseen sopivuuteen tai muuhun laatuun, suorituskykyyn tai väärinkäyttämättömyyteen liittyvän takuun. Täten valmistaja vapautuu ja asiakas luopuu kaikista näistä muun tyyppisistä takuista niiden tyyppistä riippumatta.

Takuun rajoitukset ja poissulkemiset

Tämä takuu ei koske sellaisia komponentteja, jotka kuluvat ajan myötä normaalikäytössä mukaan lukien, niihin kuitenkaan rajoittumatta, maalipinnat, ikkunapäällysteet ja olosuhteet, lamput, tiivisteet, lastunpoistojärjestelmä, jne. Takuun voimassaolo edellyttää valmistajan määrittelemien ylläpitotehtävien suorittamista ja kirjaamista. Tämä takuu raukeaa, jos valmistaja toteaa, että (i) jotakin Haasin tuotetta on käsitelty tai käytetty väärin, vahingollisesti, välinpitämättömästi tai väärään tarkoitukseen tai asennettu, ylläpidetty tai säilytetty epäasianmukaisella tavalla, mukaan lukien jäähdytysnesteiden tai muiden nesteiden väärä käyttötapa, (ii) jotakin Haasin tuotetta on korjattu tai huollettu epäasianmukaisesti asiakkaan itsensä, valtuuttamattoman huoltoasentajan tai muun luvattoman henkilön toimesta, (iii) asiakas tai muu henkilö on tehnyt tai yrittänyt tehdä muutoksia johonkin Haasin tuotteeseen ilman valmistajan etukäteen antamaa kirjallista lupaa ja/tai (iv) jotakin Haasin tuotetta on käytetty muuhun kuin kaupalliseen tarkoitukseen (kuten henkilökohtaiseen tai kotitalouskäyttöön). Tämä takuu ei kata vahinkoja tai vikoja, jotka 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, niihin kuitenkin rajoittumatta.

Rajoittamatta tässä todistuksessa esitettyjen rajoitusten tai poissulkevien tekijöiden yleispätevyyttä tämä takuu ei sisällä mitään takuuta siitä, että Haasin tuote täyttäisi kenenkään muun tuotannolliset spesifikaatiot tai vaatimukset tai että mikään Haasin tuote toimisi keskeytymättömästi tai virheettömästi. Valmistaja ei ole vastuussa sellaisista tekijöistä, jotka liittyvät Haasin tuotteen käyttöön kenenkään henkilön toimesta, eikä valmistaja joudu vastaamaan kenellekään henkilölle mistään Haasin tuotteen suunnitteluun, tuotantoon, käyttöön tai 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, välillisiä, seuraamuksellisia, rangaistuksellisia, erityisluonteisia tai muita korvauksia 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, tuotemenetyksistä, myynnin menetyksistä, käyttöhäviöistä, seisonta-ajan kustannuksista, liiketoiminnan maineesta taikka vahinkoja tai vaateita laitevahingoista, kiinteistövaurioista tai henkilökohtaisista omaisuusvahingoista tai muista vahingoista, jotka voivat johtua jonkin Haasin tuotteen viallista toiminnasta, niihin kuitenkin rajoittumatta. Valmistaja vapautuu ja asiakas luopuu kaikista tällaisista vahingonkorvauksista ja vaatimuksista. Valmistajan yksinomaisena velvollisuutena ja asiakkaan saamana yksinomaisena hyvityksenä mihin tahansa syyhyn perustuvan vahingon tai vaatimuksen osalta on Haasin takuunalaisen viallisen tuotteen korjaaminen tai vaihtaminen valmistajan harkinnan mukaan, siihen kuitenkin rajoittumatta.

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

Sopimus kokonaisuudessaan

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

Siirtokelpoisuus

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

Sekalaista

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

Asiakaspalaute

Jos sinulla on huomauttamista tai kysymyksiä tätä ohjekirjaa koskien, ota yhteyttä web-sivustomme kautta, www.HaasCNC.com. Voit lähettää kommentteja asiakaspalveluun käyttämällä "Ota yhteyttä" -linkkiä.

Liity Haasin omistajien verkostoon ja tule mukaan laajempaan CNC-yhteisöön web-sivustollamme:



haasparts.com
Your Source for Genuine Haas Parts



www.facebook.com/HaasAutomationInc
Haas Automation on Facebook



www.twitter.com/Haas_Automation
Follow us on Twitter



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



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



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

Asiakastyytyväisyyskäytäntö

Arvoisa Haasin asiakas

Sinun tyytyväisyytesi ja mielipiteesi ovat erittäin tärkeitä sekä Haas Automation, Inc., -yhtiölle että Haasin toimittajalle, jolta olet ostanut koneesi. Yleensä Haasin tehtaan edustaja (Haas Factory Outlet, HFO) hoitaa nopeasti ongelmat, jotka liittyvät myyntitapahtumaan tai koneesi käyttöön.

Jos ongelmasi ei kuitenkaan ole ratkennut tyydyttävällä tavalla, vaikka olet keskustellut siitä Haasin tehtaan edustajan (HFO) johtohenkilöiden, toimitusjohtajan tai omistajan kanssa, pyydämme toimimaan seuraavasti:

Ota yhteyttä Haas Automationin asiakaspalvelijaan numerossa +1 805 988 6980. Pyydämme pitämään esillä seuraavat tiedot soiton yhteydessä, jotta ongelma voidaan ratkaista mahdollisimman nopeasti:

- nimesi, yrityksen nimi, osoite ja puhelinnumero
- koneen mallinumero ja sarjanumero
- Haasin tehtaan edustajan (HFO) nimi ja viimeisimmän yhteyshenkilön nimi asioidessasi Haasin tehtaan edustajan (HFO) kanssa
- ongelman luonne.

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

Haas Automation, Inc. U.S.A.
2800 Sturgis Road
Oxnard CA 93030, Yhdysvallat
Att: Customer Satisfaction Manager
sähköpostiosoite: customerservice@HaasCNC.com

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

Kansainvälinen yhteystieto:

Haas Automation, Europe
Mercuriusstraat 28, B-1930
Zaventem, Belgia
sähköpostiosoite: customerservice@HaasCNC.com

Haas Automation, Asia
No. 96 Yi Wei Road 67,
Waigaoqiao FTZ
Shanghai 200131 Kiinan kansantasavalta
sähköpostiosoite: customerservice@HaasCNC.com

Vaatimuksenmukaisuusvakuutus

Tuote: Jyrsinkone (pysty- ja vaakakaraiset)*

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

Valmistaja: Haas Automation, Inc.
2800 Sturgis Road, Oxnard CA 93030, Yhdysvallat
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 2014/30/EU
- Muut standardit:
 - EN 60204-1:2006/A1:2009
 - EN 12417:2001+A2:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:1997+A1:2008
 - EN ISO 13849-1:2015

RoHS2: VAATIMUSTEN MUKAINEN (2011/65/EU) valmistajan dokumentaation sisältämän poikkeuksen mukaisesti.

Vapautukset:

- a) Suurikokoinen pysyvästi asennettava teollisuuskone.
- b) Lyijy teräksen, alumiinin ja kuparin seoselementtinä.
- c) Kadmium ja sen yhdisteet sähköisissä koskettimissa.

Teknisen aineiston laadintaan valtuutettu henkilö:

Jens Thing

Osoite:

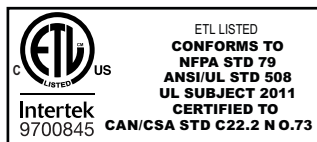
Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28
B-1930 Zaventem
Belgia

USA: Haas Automation todistaa, että tämä kone täyttää alla lueteltavien OSHA- ja ANSI-hyväksyttyjen suunnittelu- ja valmistusstandardien vaatimukset. Tämä kone toimii alla lueteltavien standardien mukaisesti vain niin kauan kun omistaja ja käyttäjä jatkavat näiden standardien mukaista käyttöä, ylläpitoa ja koulutusta.

- *OSHA 1910.212 – Yleiset vaatimukset kaikille koneille*
- *ANSI B11.5-1983 (R1994) Sorvit, jyrsinkoneet ja porakoneet*
- *ANSI B11.19-2010 Performance Criteria for Safeguarding (Varmistustoimien suorituskriteerit)*
- *ANSI B11.23-2002 Turvallisuusvaatimukset koneistuskeskuksille ja automaattisille numeerisesti ohjatuille jyrsinkoneille, porakoneille ja avarruskoneille*
- *ANSI B11.TR3-2000 Riskien arviointi ja riskien pienentäminen – Työstökoneisiin liittyvien riskien arviointia ja pienentämistä koskevat ohjeet*

KANADA: Laitteen alkuperäisenä valmistajana vakuutamme, että luettelossa mainitut tuotteet täyttävät koneiden suojauksia ja standardointia koskevat vaatimukset siten, kuin on esitelty teollisuuslaitosten työterveys- ja turvallisuusmääräysten säännöksen 851 käyttöönottoa edeltävän terveys- ja turvallisuuskatselmuksen osiossa 7.

Tämä asiakirja vastaa lisäksi määräystä etukäteen annettavasta kirjallisesta ilmoituksesta, joka koskee vapautusta käyttöönottotarkastuksesta lueteltujen koneiden osalta, siten kuin marraskuussa 2016 päivätyn, Ontarion osavaltion terveyttä ja turvallisuutta koskevan ohjeistuksen terveyttä ja turvallisuutta koskevaa käyttöönottotarkastusta koskevassa PSR-ohjeistuksessa (Ontario Health and Safety Guidelines, PSR Guidelines [Pre-Start Health and Safety Review]) selitetään. PSR-ohjeistuksen mukaan alkuperäisen laitteen valmistajan etukäteen kirjallisena antama ilmoitus riittää vapautukseen terveyttä ja turvallisuutta koskevasta käyttöönottotarkastuksesta.



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



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

Alkuperäiset ohjeet

Käyttöohje ja muut verkkoresurssit

Tämä käyttö- ja ohjelmointiohje on kaikkia Haas-jyrsinkoneita varten.

Kaikille asiakkaille toimitetaan tästä käyttöohjeesta englanninkielinen versio, ja sen otsikko on **"Original Instructions" ("Alkuperäiset ohjeet")**.

Tästä käyttöohjeesta on olemassa käännöksiä useita eri puolilla maailmaa olevia alueita varten. Käännettyjen ohjeiden otsikko on **"Alkuperäisten ohjeiden käännös"**.

Tämä käyttöohje sisältää allekirjoittamattoman version EU:n edellyttämästä **vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta**. Eurooppalaisille asiakkaille toimitetaan allekirjoitettu englanninkielinen versio vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta, joka sisältää mallin nimen sekä sarjanumeron.

Tämän käyttöohjeen lisäksi valtava määrä lisätietoja löytyy verkosta osoitteesta: www.haascnc.com, Huolto-osio.

Tämä käyttöohje sekä sen käännöksiä löytyy verkosta enintään noin 15 vuotta vanhoille koneille.

Myös koneesi CNC-ohjain sisältää koko tämän käyttöohjeen useilla kielillä. Se löytyy painamalla **[HELP]**-painiketta (Ohje).

Useiden konemallien mukana toimitetaan käyttöohjeen lisäosa, joka on saatavilla myös verkossa.

Myös kaikille konevaihtoehtoilta löytyy verkosta lisätietoja.

Huoltotietoja on saatavilla verkossa.

Verkosta löytyvä **"Asennusohje"** sisältää tietoja ilmaa ja sähkövirtaa koskevista vaatimuksista, valinnaisesta sumunpoistimesta, toimitusmitoista, painosta, nosto-ohjeista, alustasta ja sijoittamisesta jne. sekä edellä mainittuja koskevan tarkistuslistan.

Asianmukaista jäähdytysnestettä ja jäähdytysjärjestelmän huoltoa koskeva ohjeistus löytyy käyttöohjeesta ja verkosta.

Ilmaa ja pneumatiikkaa koskevat kaaviot löytyvät voiteluaine- sekä CNC-ohjainluukun sisäpuolelta.

Voiteluaine-, rasva-, öljy- ja hydraulinestetyyppien luettelo löytyy koneen voitelulevyssä olevasta siirtokuvasta.




Kuinka tätä ohjekirjaa tulee käyttää

Käytä tätä ohjekirjaa saadaksesi parhaan mahdollisen hyödyn uudesta Haas-koneestasi. Tämän ohjekirjan sisältö on saatavissa myös ohjauksessa HELP (Ohje) -toiminnon avulla.

important: Käyttöohjeen turvallisuutta koskeva luku tulee lukea ja ymmärtää ennen koneen käyttöä.

Varoitusten selitykset

Tässä ohjekirjassa tärkeät ja kriittiset tiedot esitetään käyttämällä päätekstiä kuvakkeella ja signaalisanalla: "vaara", "varoitusta", "huomio" ja "huomautus". Kuvake ja signaalisana ilmaisevat olosuhteen tai tilanteen vakavuuden. Muista lukea nämä lausekkeet ja noudata ohjeita tarkkaan.

Kuvaus	Esimerkki
Vaara tarkoittaa, että olosuhde tai tilanne aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen , jos annettuja ohjeita ei noudateta.	 <i>danger: Ei saa astua päälle. Sähköiskun, tapaturman tai konevahingon vaara. Tälle alueelle ei saa kiivetä eikä sillä saa oleskella.</i>
Varoitus tarkoittaa, että olosuhde tai tilanne aiheuttaa kohtalaisen loukkaantumisen , jos annettuja ohjeita ei noudateta.	 <i>warning: Älä koskaan laita käsiä työkalunvaihtajan ja karanpään väliin.</i>
Huomio tarkoittaa, että seurauksena on lievä loukkaantuminen tai koneen vahinko , jos annettuja ohjeita ei noudateta. Toimenpiteet saatetaan joutua aloittamaan alusta, jos huomiolausekkeessa annettuja ohjeita ei noudateta.	 <i>caution: Kone tulee sammuttaa ennen huoltotöiden suorittamista.</i>
Huomautus tarkoittaa, että teksti sisältää lisätietoa, selvennyksiä tai hyödyllisiä vinkkejä .	 <i>huom: Näitä ohjeita tulee noudattaa, jos kone on varustettu lisävarusteisella Z-lisäpöydällä.</i>

Tässä ohjekirjassa käytettävät esitystavat

Kuvaus	Tekstiesimerkki
Koodilauseen teksti kuvaa ohjelmaesimerkkejä.	G00 G90 G54 X0. Y0. ;
Ohjauspainikkeen viittaus ilmoittaa ohjauksen näppäimen tai painikkeen, jota sinun tulee painaa.	Paina [CYCLE START] (Työkierto käyntiin) -painiketta.
Tiedostopolku kuvaa tiedostojärjestelmän hakemistojen järjestystä.	<i>Huolto > Asiakirjat ja ohjelmisto >...</i>
Tilaviittaus esittää koneen tilaa (käyttötapaa).	MDI
Näyttöelementti kuvaa koneen näyttökohdetta, jota olet käsittelemässä.	Valitse SYSTEM (Järjestelmä) -välilehti.
Järjestelmätuloste kuvaa tekstiä, jonka koneen ohjaus näyttää reaktionä tekemällesi toimenpiteelle.	OHJELMAN LOPPU
Käyttäjän syöte kuvaa tekstiä, joka sinun tulee syöttää koneen ohjaukseen.	G04 P1.
Muuttuja n ilmoittaa ei-negatiivisen kokonaisluvun aluetta 0–9.	Dnn esittää D00–D99.

Sisältö

Chapter 1	Pyöröpöydän esittely	1
	1.1 Johdanto	1
	1.2 Puolittain käytettävissä olevien 4:n ja 4:n akselin ohjaus	1
	1.3 Neljännen ja viidennen akselin ohjaus käyttäen RS-232-porttia	2
	1.4 Servo-ohjaus	2
	1.4.1 Servo-ohjaus - Etupaneeli	3
	1.4.2 Servo Control – Takapaneeli	6
Chapter 2	Käyttö	7
	2.1 Servo-ohjauksen kytkeminen päälle	7
	2.2 Ohjelman ajotapa	7
	2.3 Servo-ohjauksen alustaminen tehdasasetettuihin oletusparametreihin .	7
	2.4 Nykäyssyöttö	8
	2.5 Hätäpysäytys	8
	2.6 Kaksoisakselien koordinaatisto	9
	2.7 Kallistusaskelin pyörintäkeskipisteen siirto (pyörivien tuotteiden tuote...)	10
	2.8 Nolla-aseman löytäminen	11
	2.8.1 Nolla-aseman löytäminen manuaalisesti	12
	2.8.2 Nolla-aseman korjaus	12
	2.9 Käyttövinkkejä	12
	2.10 Oletusarvot	13
	2.11 Hälytys: Virhekoodit	13
	2.12 Hälytys: Servon virrankatkaisukoodit	15
Chapter 3	Kärkipylkän käyttö	17
	3.1 Johdanto	17
	3.2 Manuaalisen kärkipylkän käyttö	17
	3.3 Pneumaattisen kärkipylkän käyttö	17
Chapter 4	Ohjelmointi	19
	4.1 Johdanto	19
	4.2 Ohjelman asettaminen muistiin	20
	4.2.1 Tallennetun ohjelman valitseminen	21
	4.2.2 Ohjelman tyhjennys	21
	4.2.3 Askeleen syöttäminen	22
	4.2.4 Rivin lisääminen	22

	4.2.5	Rivin poistaminen	23
4.3		RS-232-liitäntä.	23
	4.3.1	Lataaminen verkkoon ja lataaminen koneelle	24
	4.3.2	RS-232-etäkomentotila	26
	4.3.3	RS-232:n yksittäisakselin käskyt	27
	4.3.4	RS-232-vastaukset	28
4.4		Ohjelman toiminnot	28
	4.4.1	Absoluuttinen/inkrementaalinen liike	28
	4.4.2	Automaattinen jatko-ohjaus	29
	4.4.3	Jatkuva liike	29
	4.4.4	Silmukkamäärät	29
	4.4.5	Viivekoodi (G97).	30
	4.4.6	Ympyräjakko	30
	4.4.7	Syöttöarvon ohjelmointi	30
	4.4.8	Alirutiinit (G96).	31
4.5		Samanaikainen pyöriminen ja jyrä	31
	4.5.1	Spiraali-jyrä (HRT ja HA5C)	31
	4.5.2	Mahdollinen ajoitusongelma	33
4.6		Ohjelmointiesimerkit	33
	4.6.1	Ohjelmointiesimerkki 1.	34
	4.6.2	Ohjelmointiesimerkki 2.	34
	4.6.3	Ohjelmointiesimerkki 3.	35
	4.6.4	Ohjelmointiesimerkki 4.	35
	4.6.5	Ohjelmointiesimerkki 5.	36
	4.6.6	Ohjelmointiesimerkki 6.	37

Chapter 5	G-koodit ja parametrit	39
5.1	Johdanto.	39
5.2	G-koodit	39
5.2.1	G28 Paluu kotiasemaan	40
5.2.2	G33 Jatkuva liike	40
5.2.3	G73 Lastunkatkovan porauksen työkierto	40
5.2.4	G85 Osittainen ympyräjakko	40
5.2.5	G86/G87 CNC-releen kytkeminen päälle/pois.	41
5.2.6	G88 Palautus kotiasemaan	41
5.2.7	G89 Kauko-ohjauksen tulon odotus	42
5.2.8	G90/G91 Absoluuttinen tai inkrementaalinen asema	42
5.2.9	G92 CNC-pulssirele ja kauko-ohjauksen tulon odotus	42
5.2.10	G93 CNC-pulssirele	42
5.2.11	G94 CNC-pulssirele ja automaattinen ajo seuraaviin L-askeliin.	42
5.2.12	G95 Ohjelman loppu / Palautus, mutta lisää askeleita seuraa	

42

	5.2.13	G96 Alirutiinin kutsu / Hyppy.	42
	5.2.14	G97 Viive L-arvolla / 10 sekuntia	43
	5.2.15	G98 Ympyräjako	43
	5.2.16	G99 Ohjelman loppu / Palautus ja askelten loppu.	43
5.3		Parametrit	43
	5.3.1	Hammaspyörän kompensatio	43
	5.3.2	Pyöröpöydän parametriyhteenveto	44
	5.3.3	Parametri 1 – CNC-käyttöliittymän releohjaus.	46
	5.3.4	Parametri 2 – CNC-käyttöliittymän releen napaisuus ja apurele Rele käyttöön	47
	5.3.5	Parametri 3 – Servosilmukan suhdevahvistus.	47
	5.3.6	Parametri 4 – Servosilmukan derivatiivinen vahvistus.	47
	5.3.7	Parametri 5 – Kauko-ohjauksen kaksoiskäynnistysasetus	48
	5.3.8	Parametri 6 – Etupaneelin käynnistuksen käytöstä poisto.	48
	5.3.9	Parametri 7 – Muistin suojaus	48
	5.3.10	Parametri 8 – Kaukokäynnistuksen käytöstä poisto	49
	5.3.11	Parametri 9 – Enkooderin askeleet per ohjelmoitava yksikkö 49	
	5.3.12	Parametri 10 – Automaattinen jatko-ohjaus	49
	5.3.13	Parametri 11 – Vastakkaissuunnan valinta	50
	5.3.14	Parametri 12 – Näyttöyksiköt ja tarkkuus (desimaalin paikka) 50	
	5.3.15	Parametri 13 – Enimmäisliikealue positiiviseen suuntaan .	51
	5.3.16	Parametri 14 – Enimmäisliikealue negatiiviseen suuntaan	51
	5.3.17	Parametri 15 – Välysmäärä	51
	5.3.18	Parametri 16 – Automaattinen jatkoviive	52
	5.3.19	Parametri 17 – Servosilmukan integraalivahvistus	52
	5.3.20	Parametri 18 – Kiihdytys.	52
	5.3.21	Parametri 19 – Enimmäisnopeus	52
	5.3.22	Parametri 20 – Välityssuhteen jakaja	53
	5.3.23	Parametri 21 – RS-232-liitäntäakselin valinta	53
	5.3.24	Parametri 22 – Suurin sallittu servosilmukkavirhe	54
	5.3.25	Parametri 23 – Sulaketaso, %	54
	5.3.26	Parametri 24 – Yleiskäyttömerkit	54
	5.3.27	Parametri 25 – Jarrun vapautusaika.	55
	5.3.28	Parametri 26 – RS-232-nopeus	55
	5.3.29	Parametri 27 – Automaattinen kotiasemaan ohjaus.	56
	5.3.30	Parametri 28 – Enkooderin askeleet per moottorin kierrosluku 57	
	5.3.31	Parametri 29 – Ei käytössä	57
	5.3.32	Parametri 30 – Suojaus	57
	5.3.33	Parametri 31 – CNC-releen pitoaika.	58
	5.3.34	Parametri 32 – Jarrun kytkemisen viiveaika	58
	5.3.35	Parametri 33 – X-On/X-Off käytössä	58

5.3.36	Parametri 34 – Hihnan venytyssäätö	58
5.3.37	Parametri 35 – Kuolleen alueen kompensointi	58
5.3.38	Parametri 36 – Enimmäisnopeus	58
5.3.39	Parametri 37 – Enkooderin testi-ikkunan koko	59
5.3.40	Parametri 38 – Silmukan toinen differentiaalivahvistus	59
5.3.41	Parametri 39 – Vaiheen poikkeama	59
5.3.42	Parametri 40 – Maksimivirta	59
5.3.43	Parametri 41 – Yksikön valinta	59
5.3.44	Parametri 42 – Moottorin virtakerroin	60
5.3.45	Parametri 43 – Sähkö. kierr. per mek. kierr.	60
5.3.46	Parametri 44 – eksponent. kiihdytyksen aikavakio	60
5.3.47	Parametri 45 – Ruudukon siirtymä	60
5.3.48	Parametri 46 – Äänimerkin kesto	60
5.3.49	Parametri 47 – HRT320FB:n nollapoikkeama	61
5.3.50	Parametri 48 – HRT320FB:n inkrementti	61
5.3.51	Parametri 49 – Asteikkoaskeleet per aste	61
5.3.52	Parametri 50 – Ei käytössä	61
5.3.53	Parametri 51 – Pyöröpöydän asteikon yleiskäyttömerkit	61
5.3.54	Parametri 52 – Kuollut alue (ei käytössä), vain HRT210SC62	61
5.3.55	Parametri 53 – Pyöröpöydän kerroin	62
5.3.56	Parametri 54 – Asteikon alue	62
5.3.57	Parametri 55 – Asteikkoaskeleet per kierr.	62
5.3.58	Parametri 56 – Asteikon enimmäiskompensaatio	62
5.3.59	Parametri 57 – Vain vääntömomentti -komento	62
5.3.60	Parametri 58 – Alipäästösuodattimen katkaisu	63
5.3.61	Parametri 59 – Derivatiivin (D) katkaisu	63
5.3.62	Parametri 60 – Moottorin enkooderin tyyppi	63
5.3.63	Parametri 61 – Vaihe-eteneminen	63

Chapter 6	Routine Maintenance.	65
6.1	Johdanto.	65
6.2	Pöydän tarkastaminen (HRT ja TRT)	65
	6.2.1 Lautasen pinnan pyörintävääristymä	65
	6.2.2 Lautasen sisähalkaisijan pyörintävääristymä	65
6.3	Vällys.	66
	6.3.1 Mekaaniset tarkastukset	67
	6.3.2 Tarkista kierukan liikkumisvara	67
	6.3.3 Tarkista kierukkahammaspyörä ja kierukka-akseli	67
	6.3.4 Tarkista ponnahdus (vain kartiohammaspyörä)	68
6.4	Säädöt.	68
6.5	Jäähdytysnesteet	68
6.6	Voitelu	69
	6.6.1 HRT:n voitelu	69

	6.6.2	HA5C:n voitelu	70
	6.6.3	TRT:n, T5C:n ja TR:n voitelu	71
6.7		Puhdistus	71
6.8		HA5C:n kiinnitysholkin kiilan vaihto	72
6.9		Kärkipylkän rutiinihuolto	73
	6.9.1	Kärkipylkän voitelu	73
6.10		Voiteluaineet pyöröpöydille	74
	6.10.1	Voiteluaineet ja täyttömäärät	74
Chapter 7	Ongelmanratkaisu.		75
	7.1	Vianmääritysopas	75
Chapter 8	Pyöröpöytien asetus		77
	8.1	Yleiset asetukset	77
	8.1.1	Pyöröpöydän asennus	77
	8.2	HA5C:n asennus	78
	8.2.1	HA5C-työkalupisteet	81
	8.3	HA2TS-asetukset (HA5C)	81
	8.4	Liitännät muihin laitteisiin	82
	8.4.1	Servo-ohjausrele	83
	8.4.2	Kauko-ohjauksen tulo	84
	8.4.3	RS-232-liitäntä	93
	8.5	Kiinnitysholkkien, istukoiden ja tasolaikkojen käyttö	95
	8.5.1	HA5C	95
	8.5.2	Kiinnitysholkin paineilmakiristin A6AC (HRT)	96
	8.5.3	AC25/100/125- kiinnitysholkin paineilmakiristimet	98
	8.5.4	Haasin käsikäyttöinen vetoputki	104
	8.5.5	Kiinnitysholkin jumiutuminen	104
Chapter 9	Kärkipylkän asetukset		105
	9.1	Kärkipylkän asetukset	105
	9.2	Kärkipylkän kohdistus	105
	9.3	Morsekartiolisävarusteiden asennus/poisto	105
	Hakemisto		107

Chapter 1: Pyöröpöydän esittely

1.1 Johdanto

Haasin pyöröpöydät ja paikoittimet ovat täysin automaattisia ohjelmoitavia asemointilaitteita, jotka voidaan siirtää useisiin eri koneisiin monipuolisten työpajakokoonpanojen mahdollistamiseksi.

Pyöröpöydät/paikoittimet koostuvat kahdesta liitetystä osasta: mekaanisesta päästä, joka pitää työkappaleen paikoillaan, ja ohjauksesta, joka voi olla Haasin harjattoman pyöröpöydän ohjaus (servo-ohjaus) ja/tai CNC-kone.

Liitäntämenetelmä voi olla:

- Täysin käytettävissä olevien 4:nneen ja 5:nneen akselin samanaikainen pyöröpöydän/paikoittimen ohjaus, kuten kuvattu Haasin jysinkoneen käyttöoppaassa. Servo-ohjausyksikköä ei käytetä.
- Puolittain käytettävissä olevien 4:nneen ja 5:nneen akselin ohjaus käyttäen CNC-liitäntäkaapelia ja servo-ohjausta, kuten kuvattu tässä oppaassa.
- Puolittain käytettävissä olevien 4:nneen ja 5:nneen akselin ohjaus käyttäen RS-232-porttia ja servo-ohjausta, kuten kuvattu tässä oppaassa.

1.2 Puolittain käytettävissä olevien 4:nneen ja 4:nneen akselin ohjaus

Pyöröpöydän/paikoittimen ja servo-ohjausyksikön järjestelmä määrittellään puolittaiseksi neljänneksi akseliksi. Tämä tarkoittaa, että pöytä ei voi tehdä samanaikaista interpolointia muiden akselien kanssa. Lineaariset liikkeet tai spiraalit syntyvät, kun jysinkoneen akseli liikkuu samaan aikaan kuin pyöröpöytä. Lisätietoja on kohdassa "Samanaikainen pyöräminen ja jysintä" on page 31.

Tämä menetelmä edellyttää isäntäkonetta, joka pystyy sulkemaan releen (tai kytkimen). Useimmat CNC-työstökoneet on varustettu vara-M-koodeilla, joita voidaan käyttää releen sulkemiseen. Paikoituskomennot tallennetaan vain servo-ohjauksen-ohjelmamuistiin. Jokainen isäntäkoneen releen pulssi laukaisee servo-ohjauksen paikoittamaan seuraavaan ohjelmoituun asentoonsa. Kun paikoitus on valmis, servo-ohjaus ilmoittaa lopettaneensa ja olevansa valmis seuraavaan pulssiin. Tätä menetelmää voidaan käyttää työstökoneissa, joissa ei ole ohjaimia.

1.3 Neljannen ja viidennen akselin ohjaus käyttäen RS-232-porttia

Tämä menetelmä edellyttää Haasin servo-ohjausyksikön ja isäntäkoneen käyttöä, joka pystyy lähettämään tietoja RS-232-kaapelin kautta. Se edellyttää myös makrotoimintovalmiutta, ulkoista M-koodiohjattua relettä ja M-FIN-liitäntää. Ohjelmointi tehdään edelleen CNC-ohjauksessa.

1.4 Servo-ohjaus

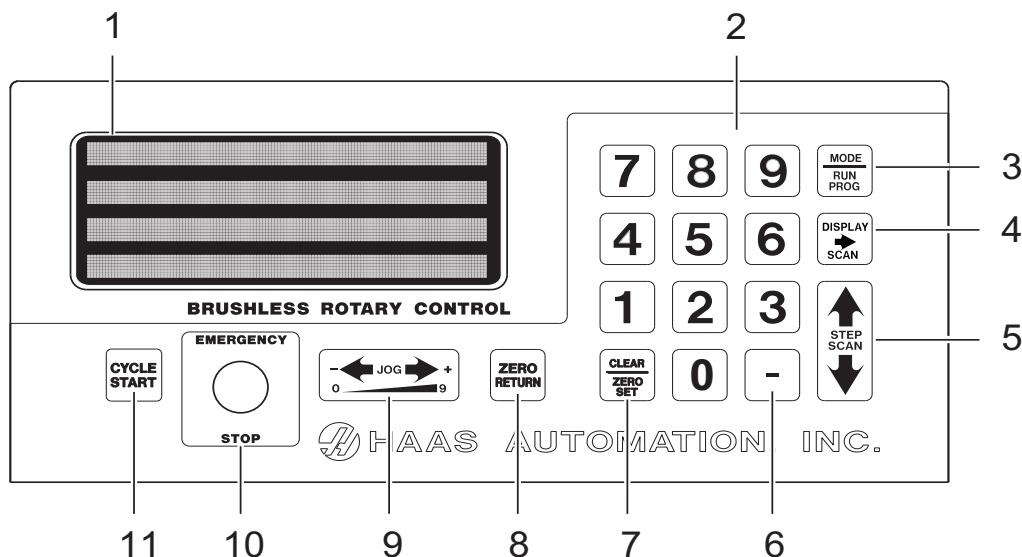
Servo-ohjausyksikkö on suunniteltu erityisesti osien nopeaan asemointiin toissijaisissa toiminnoissa, kuten jysynnässä, porauksessa ja kierteityksessä. Servo-ohjausyksikkö on helposti liitettävissä automaattisiin koneisiin, kuten NC-jyrsinkoneisiin ja automaattisiin tuotantokoneisiin. Laitteesi voi etäaktivoida servo-ohjauksen täysin automaattista käyttöä varten.

Työkappaleen asemointi tapahtuu ohjelmoimalla kulmaliike ja tallentamalla nämä asemat servo-ohjaukseen. Siihen voi tallentaa enintään seitsemän ohjelmaa, ja akkukäyttöinen muisti säilyttää ohjelman, kun servo-ohjaus on sammutettu.

Servo-ohjaus ohjelmoidaan askelkokoina (kulma) välillä 0,001–999,999°. Jokaisessa ohjelmassa voi olla 99 askelta, ja jokainen askel voidaan toistaa (silmukoida) 999 kertaa. Lisävarusteena saatavaa RS-232-liitäntää käytetään tietojen siirtämiseen, lataamiseen, syöttämiseen, aseman lukuun ja aloitus- ja pysäytystoimintoihin.

1.4.1 Servo-ohjaus - Etupaneeli

F1.1: Servo-ohjaus - Etupaneeli



1. Näyttö – 4 rivillä näkyvät nykyiset tiedot.
2. **[0]–[9]** – Tietojen syöttönäppäimet ja nykyssyöttönopeuden valinta
3. **[MODE/RUN PROG]** – Siirtyy suoritustilasta ohjelmatilaan (vilkkuva näyttö).
4. **[DISPLAY SCAN]** – Näytön selaus joko ruutuun, jossa näkyvät asema, askelkulma, syöttöarvo, silmukkamäärät, G-koodi ja tilarivi tai jossa näkyvät asema ja tilarivi RUN-tilassa. Toiminto selaa vasemmalle/oikealle ohjelmatilassa.
5. **[STEP SCAN]** – Selaa askelnumeroita välillä 1–99 ajotilassa. Toiminto selaa ylös/alas ohjelmatilassa.
6. **[-]** (miinus) – Valitsee negatiiviset askelarvot tai Ohjelma / Lataus verkkoon / Lataus koneelle -toiminnot. Syöttöarvon muunnos (50, 75 tai 100 %).
7. **[CLEAR/ZERO SET]** – Tyhjentää syötetyt tiedot, palauttaa ohjelman arvoksi 0 tai määrittää servon nykyisen aseman kotiasemaksi.
8. **[ZERO RETURN]** – Saa servon palaamaan kotiasentoon, etsimään mekaanista kotiasemaa, poistamaan askeleen tai siirtymään mekaaniseen korjaukseen.
9. Kuormitusmittari – Ilmaisee karan kuormitusprosentin (%). Suuri kuormitus tarkoittaa liiallista kuormitusta tai työkappaleen tuen kohdistusvirhettä. Jos virhettä ei korjata, *Hi-Load*-tai *Hi Curr* -hälytys annetaan. Moottori tai pöytä voi vaurioitua, jos liiallinen kuormitus jatkuu. Lisätietoja on "Vianmäärittäminen"-osiossa, joka alkaa sivulta .
- [JOG]** – Saa servon liikkumaan joko eteenpäin **[+]** tai taaksepäin **[-]** nopeudella, joka on määritetty viimeksi painetulla numeronäppäimellä.
10. **[EMERGENCY STOP]** – Kytkee käynnissä olevan servon pois päältä ja keskeyttää käynnissä olevan vaiheen.
11. **[CYCLE START]** – Aloittaa vaiheen, pysäyttää toiminnan jatkumisen, lisää vaiheen tai kytkee servon päälle.

Servo-ohjaus – Näyttö

Näytössä näkyvät pyöröpöydän ohjelma ja tila. Näytössä on neljä riviä, joissa on enintään 80 merkkiä riviä kohden. Näytettäviä tietoja ovat muun muassa:

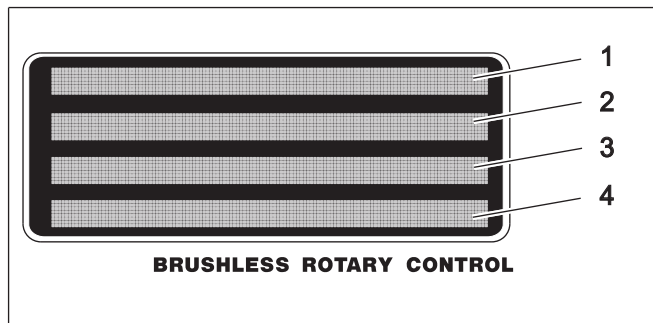
- Asento (kara)
- Askelkoko (kulma)
- Syöttöarvo
- Silmukkamäärä
- G-koodi
- Nykyinen askelnumero (askelnumerot 1–99 ovat käytettävissä)
- Mahdolliset käynnistysvirheet tai -hälytykset

Näytössä näkyy korostettuna yksi ohjelman askel näyttörivillä 2. Painamalla **[DISPLAY SCAN]** -oikeaa nuolipainiketta voit selata sivuttain ja nähdä yksittäisen askeleen kaikki tiedot ja silmukat vasemmalta oikealle rivin lopussa. Paina **[STEP SCAN]** -ylänuolinäppäintä, jolloin edellinen vaihe tulee näkyviin. Paina **[STEP SCAN]** -alanuolinäppäintä, jolloin seuraava askel tulee näkyviin. Voit selata mihin tahansa kohtaan ohjelmassa näillä näppäimillä. Jos kyseiseen kohtaan syötetään uusi numero, numero tallentuu siirryttäessä toiseen kohtaan tai palattaessa suoritustilaan.

Jokainen askel (tai lause) sisältää useita tietoja, jotka ovat välttämättömiä ohjelmalle, ja ne näytetään samanaikaisesti. Tietojen edellä on oltava kirjain/kirjaimia ilmaisemassa, minkä tyyppisiä tietoja näytetään.

Painamalla toistuvasti **[DISPLAY SCAN]** -oikeaa nuolinäppäintä näyttö siirtyy seuraavaan rekisteriin eli asemaan: askelkokoon, syöttöarvoon, silmukkamäärään, G-koodiin jne. Suoritustilassa **[DISPLAY SCAN]** -oikealla nuolipainikkeella voidaan valita mikä tahansa näistä viidestä näytöstä. Ohjelmatilassa kaikki nämä asemaa lukuun ottamatta voidaan näyttää.

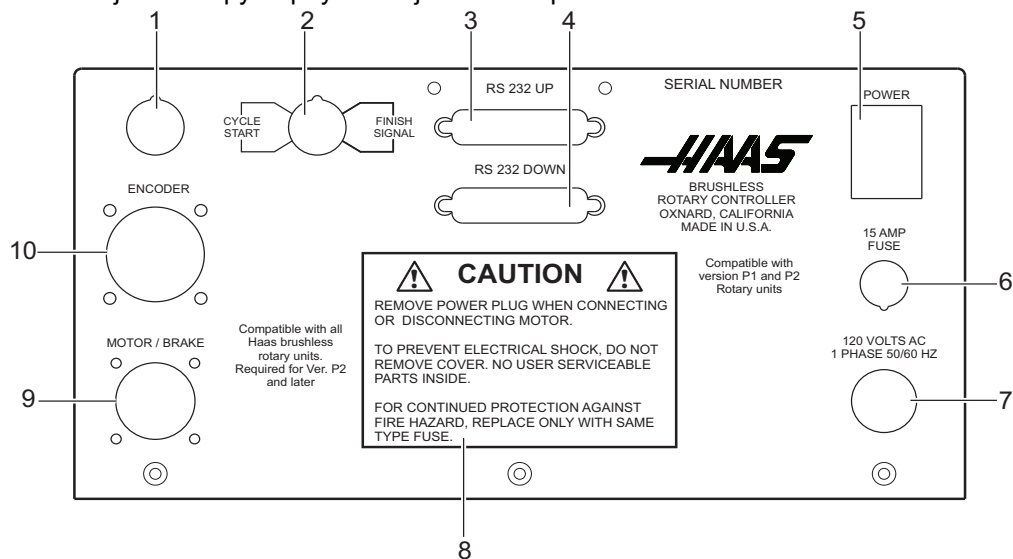
F1.2: Näyttö



1. Ensimmäisellä rivillä näkyy karan nykyinen asema (*POS*), sen jälkeen G-koodin näyttö (*G*) ja sitten silmukkamäärän näyttö (*L*).
2. Toisella ja kolmannella rivillä näkyvät askelnumero (*N*), sen jälkeen askelkoko ja sitten syöttöarvo (*F*). Toisen tai kolmannen rivin vasemmalla olevat kolme merkkiä sisältävät askelnumeron väliltä 1–99. Niitä ei voi muuttaa numeronäppäimillä, ja ne valitaan **[STEP SCAN]** -nuolipainikkeilla.
3. Katso kohta 2.
4. Neljäs rivi on ohjauksen tilarivi. Siinä on kolme ohjaustoimintoa: *RUN*, *STOP* ja *ALARM*. Näitä toimintoja seuraa kuormitusprosentti ja ilmajarrun viimeinen tila.

1.4.2 Servo Control – Takapaneeli

F1.3: Harjattoman pyöröpöydän ohjaus – Takapaneeli



1. Käyttämätön käyttö
2. Kauko-ohjauksen tulo työkierron aloitus- ja lopetussignaaliyhteyksillä.
4-nastainen DIN-liitin CNC-liitäntäkaapeliin.
3. RS-232-yläliitin
4. RS-232-alaliitin
5. Sarjanumero
6. Virtakytkin
7. 15 ampeerin sulake
8. 120 VAC 50/60 Hz 1-vaihevirtajohto
9. Varoitustarra
10. Moottori/jarruliitin
11. Enkooderiliitin

Chapter 2: Käyttö

2.1 Servo-ohjauksen kytkeminen päälle

Servo-ohjaus vaatii yhden 115 V:n AC-virtalähteen. Servo-ohjauksen kytkeminen päälle:

1. Paina **[0]** takapaneelin virtakytkimestä varmistaaksesi, että servo-ohjauksen virta on katkaistu.
2. Kytke ohjauskaapelit (MOOTTORI/JARRU ja ENKODERI) pöydästä/paikoittimesta.
3. Liitä etätulokaapeli (CNC-liitäntä) jysinkoneesta (ja/tai RS-232 UP -kaapeli tietokoneesta tai CNC-jysinkoneesta).
4. Kytke servo-ohjauksen virtajohto 120 VAC:n yksivaiheiseen 50/60 Hz:n virtalähteeseen. Paina **[1]** takapaneelin virtakytkimestä varmistaaksesi, että servo-ohjauksen virta on kytketty päälle.

Servo-ohjaus suorittaa itsetestauksen ja näyttää sitten: *To begin Clear Alarms then Press Cycle Start*. Jos näytössä on hälytysviesti, katso tämän käyttöoppaan Hälytys: Virhekoodit -osio sivulta **13**. Numerot pysyvät näytössä vain noin yhden sekunnin ajan. Viesti *Por On* tarkoittaa, että moottorit on sammutettu. Tämä on normaalia.

5. Vedä kytkimestä **[EMERGENCY STOP]** sen irti kytkemiseksi, jos se on kytkettynä. Jatka käyttöä painamalla näppäintä.

2.2 Ohjelman ajotapa

Kun servo-ohjaus kytketään ensimmäisen kerran päälle, se on "Run"-tilassa, mutta servomoottori on pois päältä. Tämä ilmaistaan seuraavasti: *Por On*. Painamalla **[CYCLE START]** voit jatkaa toimintaa.

Suoritustilaa käytetään esiohjelmoitujen käskyjen suorittamiseen. Servosilmukka voidaan kytkeä päälle tässä tilassa, ja se pitää moottorin käsketyssä asennossa joutokäynnin aikana.

Kun jokin näytön alue vilkkuu ja sammuu, olet ohjelmatilassa. Voit palata suoritustilaan seuraavasti:

1. Paina ja vapauta **[MODE/RUN PROG]**, kunnes näyttö palaa tasaisesti.

2.3 Servo-ohjauksen alustaminen tehdasasetettuihin oletusparametreihin.

Kun olet käynnistänyt servo-ohjauksen, sinun on ehkä alustettava ohjaus pyöröpytämalliisi. Servo-ohjauksen alustaminen:

1. Siirry parametritilaan. Paina **[MODE/RUN PROG]**. Näyttö vilkkuu.
2. Pidä painettuna **[STEP SCAN]** -ylös-nuolipainiketta 5 sekunnin ajan. Näyttö on parametritilassa.
3. Pidä **[CLEAR/ZERO SET]**-painiketta painettuna viiden sekunnin ajan. Näytössä näkyy pyöröpöytämalli.
4. Paina **[DISPLAY SCAN]**, jos haluat etsiä mallityypin selaamalla.
5. Paina **[CYCLE START]**.
6. Paina **[STEP SCAN]** malliversioon.
7. Paina **[CYCLE START]**.
Näytössä näkyy *Detecting Motor* ja parametrit alkavat ladata pyöröpöytämalliasi.
8. Kun parametrien lataus päättyy, paina **[MODE/RUN PROG]**.
9. Kytke servo-ohjauksen virta pois ja uudelleen päälle.
10. Paina etupaneelin **[CYCLE START]** -kytkintä kerran.
Näkyviin tulee näyttö *01 no Ho*. Tämä tarkoittaa, että moottori(t) ovat nyt päällä, mutta nolla-asemaa ei ole määritetty (kotiasentoa ei ole).

2.4 Nykyssyöttö

Pyöröpöydän nykyssyöttö:

1. Valitse nykyssyöttönopeus prosentteina enimmäissyöttöarvosta etupaneelin numeronäppäimillä. Paina esimerkiksi **[5]** ja sitten **[0]** 50 prosentin nykyssyöttöarvon valitsemiseksi.
2. Paina **[JOG] [+]** tai **[-]**, jos haluat siirtää pöydän valitsemallasi nykyssyöttönopeudella haluamaasi asemaan.
3. Jos ohjaus on määritetty lineaarista liikettä varten, sekä positiiviset että negatiiviset liikealueen rajat ovat mahdollisia. Jos jokin askel ylittää liikealueen rajat, ohjaus antaa viestin *2 FAr*, eikä askelta suoriteta.
4. Parametrit 13 ja 14 säätelevät enimmäisliikepituutta. Tietoja näistä parametreista on alkaen sivulta **51**.

2.5 Hätäpysäytys

Voit sammuttaa servon, hidastaa ja pysäyttää karan sekä saada näyttöön *E-STOP*-toiminnon seuraavasti:

1. Paina servo-ohjauksessa **[EMERGENCY STOP]**.
Jos viimeistä vaihetta ei ole suoritettu loppuun, ohjaus pysyy kyseisessä vaiheessa, jotta pyöröpöydän asentoa ei menetetä.

2. Käynnistä uudelleen vetämällä **[EMERGENCY STOP]** -painike ulos ja painamalla **[CYCLE START]** kahdesti (kerran servon päälle kytkemiseksi ja toisen kerran vaiheen aloittamiseksi uudelleen).

Kauko-ohjauksen **[CYCLE START]** ja **[FINISH SIGNAL]** eivät toimi, ennen kuin vedät **[EMERGENCY STOP]** -painikkeen ulos ja painat **[CYCLE START]**.

2.6 Kaksoisakselien koordinaatisto

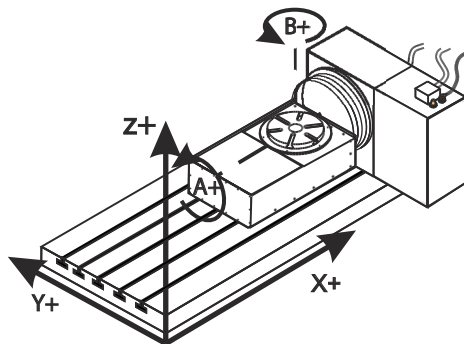
Tämän osion kuvissa näkyy A- ja B-akselien asettelu Haasin viisiakselisessa ohjauksessa. A-akseli pyörii X-akselin ympärillä, kun taas B-akseli pyörii Y-akselin ympärillä.

Voit käyttää oikean käden sääntöä akselin pyörimmän määrittämiseksi A- ja B-akseleille. Osoita oikean kätesi peukalolla positiiviseen X-akselin suuntaan. Oikean kätesi sormet osoittavat työkalun liikkeen suuntaan A-akselin positiivisen pyörimissuuntakäskyn mukaisesti.

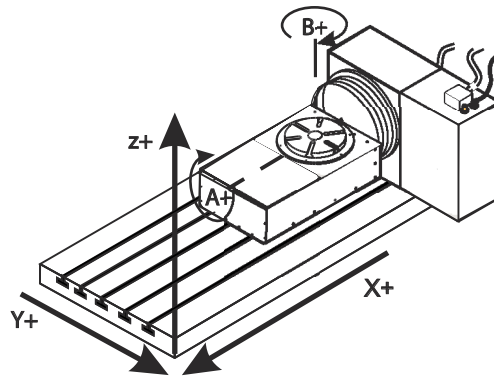
Samalla tavoin, A-akselin ollessa 90°:n kulmassa, osoittamalla oikean kätesi peukalolla positiiviseen Y-akselin suuntaan, sormesi osoittavat työkalun liikkeen suuntaan B-akselin positiivisen pyörimissuuntakäskyn mukaisesti.

On tärkeää muistaa, että oikean käden sääntö määrittää työkalun liikkeen suunnan eikä pöydän liikkeen suuntaa. Oikean käden säännössä sormet osoittavat pyöröpöydän positiivista suuntaa vastaan. Katso seuraavia kuvia.

F2.1: Työkoordinaatit (positiivinen suunta)



F2.2: Pöydän liike (positiivinen käsky)



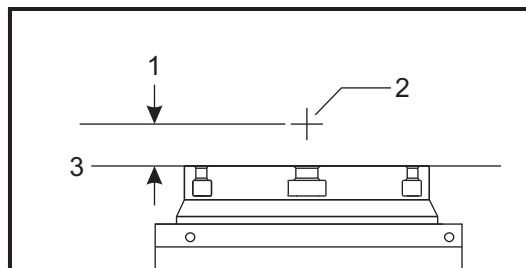
NOTE:

Nämä kuvat ovat vain viitteellisiä. Erilaiset pöydän liikkeet ovat mahdollisia positiivisiin suuntiin laitteen, parametriasetusten tai käyttämäsi viiden akselin ohjelmointiohjelmiston mukaan.

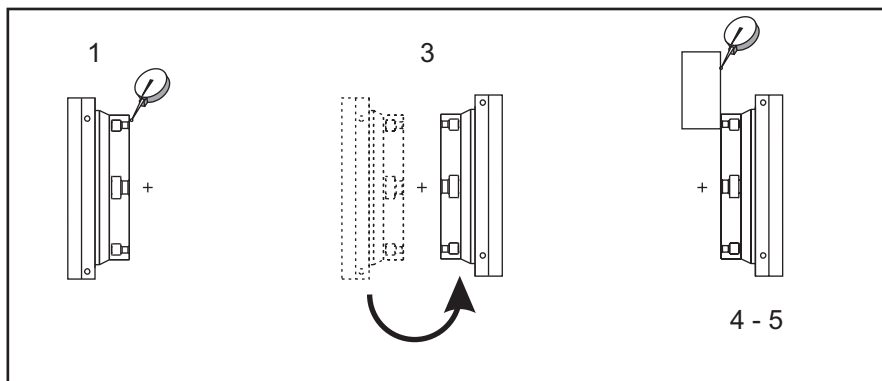
2.7 Kallistusaskelin pyörintäkeskipisteen siirto (pyörivien tuotteiden tuote...)

Tämä menettelytapa määrittää kiertoakselin kääntölevyn tason ja kallistusakselin keskiviivan välisen etäisyyden kallistus/kääntö-varustelussa. Jotkut CAM-ohjelmistosovellukset edellyttävät tätä korjausarvoa. Tarvitset tätä arvoa myös MRZP-korjausten karkeisiin asetuksiin. Katso lisätietoja sivulta **5**.

F2.3: Kallistusaskelin pyörintäkeskipisteen siirto (sivukuva): [1] Kallistusakselin pyörintäkeskipisteen siirto, [2] Kallistusakseli, [3] Pyörintäakselin kääntölevyn taso.



F2.4: Kallistusakselin pyörintäkeskipisteen kuvatut toimenpiteet. Tämän diagrammin numerotarrat vastaavat toimenpiteiden vaihenumeroita.



1. Kierrä kallistusakselia, kunnes kääntölevy on pystysuorassa. Kiinnitä mittakello koneen karaan (tai muuhun pintaan, johon pöydän liike ei vaikuta) ja osoita mittakellon kärjellä kääntölevyn otsapintaan. Aseta mittakellon lukema nolleen.



NOTE:

Pöydän kiertoakselien suuntaus määrää, mitä lineaariakselia syötetään nykyssyötöllä näissä vaiheissa. Jos kallistusakseli on samansuuntainen kuin X-akseli, käytä näissä vaiheissa Y-akselia. Jos kallistusakseli on samansuuntainen kuin Y-akseli, käytä näissä vaiheissa X-akselia.

2. Aseta X- tai Y-akselin käyttäjän asema nolleen.
3. Syötä kallistusakselia nykyssyötöllä 180 astetta.
4. Määrittele kääntölevy samaan suuntaan kuin ensimmäinen määrittely:
 - a. Aseta 1-2-3-kappale kääntölevyn otsapintaa vasten.
 - b. Osoita mittakellolla kääntölevyn otsapintaa vasten lepäävän kappaleen pintaan.
 - c. Siirrä X- tai Y-akselia nykyssyötöllä, jotta voit nollata mittakellon kappaleen pintaa vasten.
5. Lue uusi X- tai Y-akselin käyttöasema. Jaa tämä arvo kahdella, niin voit määrittää kallistusakselin pyörintäkeskipisteen korjausarvon.

2.8 Nolla-aseman löytäminen

Voit etsiä nolla-aseman automaattisesti:

1. Paina **[ZERO RETURN]** aloittaaksesi automaattisen kotiasemaan palautuksen. Kun pöytä/paikoitin pysähtyy, näytössä näkyy: *01 Pnnn.nnn*.
2. Jos näytössä näkyy muu numero kuin nolla, paina **[CLEAR/ZERO SET]** kolmen sekunnin ajan.

2.8.1 Nolla-aseman löytäminen manuaalisesti

Voit etsiä nolla-aseman manuaalisesti:

1. Painikkeilla **[JOG] [+]** tai **[-]** voit siirtää pöydän asemaan, jota haluat käyttää nolla-asemana.
2. Pidä **[CLEAR/ZERO SET]** -painiketta painettuna viiden sekunnin ajan. Näytössä pitäisi nyt näkyä: *01 P 000.000*. Tämä osoittaa, että nolla-asema on määritetty ja ohjain on valmis aloittamaan normaalit toiminnot.
3. Jos uusi kotiasema on tyhjä, näytössä näkyy muu kuin nolla-asema. Paina tässä tapauksessa **[ZERO RETURN]**, ja pöytä siirtyy ennalta määritettyyn nolla-asemaan.

2.8.2 Nolla-aseman korjaus

Nolla-asema voidaan korjata seuraavasti:

1. Käytä **[JOG] [+]** tai **[-]** -painikkeita siirtääksesi pyöröpöydän nollapisteenä käytettävään asentoon ja paina **[CLEAR/ZERO SET]** kolmen sekunnin ajan. Näyttöön tulee seuraava: *01 P000.000*.
2. Jos määritettynä on nollapisteen korjaus, näyttöön tulee luku, joka ei ole nolla. Paina tässä tapauksessa **[ZERO RETURN]** kerran, ja pöytä siirtyy ennalta määritettyyn nolla-asemaan.

2.9 Käyttövinkkejä

Tässä on muutamia servo-ohjauksen käyttövinkkejä:

- Jos haluat valita toisen näytön suoritustilassa, paina **[DISPLAY SCAN]**.
- Ohjelma voidaan käynnistää milloin tahansa painamalla **[STEP SCAN]** -painiketta ylös tai alas.
- Varmista, että jysinkoneessa on sama määrä M-koodeja ohjelmoituina pyöröpöydän ohjauksen askeleiksi.
- Älä ohjelmoi jysinkoneelle kahta peräkkäistä M-koodia pyöröpöydän ohjauksen paikoittamiseksi. Vältä jysinkoneen ajoitusvika käyttämällä M-koodien välissä 1/4 sekunnin viivettä.

2.10 Oletusarvot

Kaikkien pyöröpöytien oletusarvot:

T2.1: Pyöröpöytien oletusarvot

Muuttuja	Arvo
askelkoko nolla	000.000
F	parametrien määrittämä enimmäissyöttöarvo
L	001
G-koodi	G91 (inkrementaalinen)

Jos operaattori poistaa merkinnän tai määrittää sen arvoksi 0, ohjaus muuttaa arvon oletusarvoksi. Kaikki merkinnät tallennetaan, kun valitaan seuraava näyttötoiminto tai askelnumero tai palataan suoritustilaan.

2.11 Hälytys: Virhekoodit

Itsetestaukset suoritetaan, kun ohjaus on päällä ja tuloksista voi ilmetä ohjausvika. Ne näytetään kohdan Hälytys: 4. rivillä.



NOTE:

Ajoittaiset pienjännitevirheet tai sähkökatkot voivat johtua siitä, että ohjain ei saa riittävästi virtaa. Käytä lyhyitä, kestäviä jatkojohtoja. Varmista, että syöttövirta on pistokkeessa vähintään 15 ampeeria.

T2.2: Virhekoodit ja kuvaus

Virhekoodi	Kuvaus
Tyhjä etupaneeli	Ohjelman CRC-vika (huono RAM, tai sammuta ja uudelleenkäynnistä, jos huono ROM–RAM-ohjelmansiirto.)
<i>E0 EProm</i>	EPROM CRC -virhe
<i>Frt Pnel Short</i>	Etupaneelin kytkin suljettu tai oikosulussa

Virhekoodi	Kuvaus
<i>Remote Short</i>	Kauko-ohjaimen käynnistyskytkin suljettu ja käytössä tai kauko-ohjaimen CNC-tulo oikosulussa (testaa irrottamalla kaapeli)
<i>RAM Fault</i>	Muistivika
<i>Stored Prg Flt</i>	Tallennetun ohjelman vika (matala paristojännite)
<i>Power Failure</i>	Sähkökatkon keskeytys (matala linjajännite)
<i>Enc Chip Bad</i>	Enkooderin siruvika
<i>Interrupt Flt</i>	Ajastin-/keskeytysvika
<i>1khz Missing</i>	Ajanmuodostuksen logiikkavirhe (1 kHz:n signaali puuttuu)
<i>Scal Cmp Lrge</i>	Suurin sallittu pyöröpöydän asteikon kompensaatio ylitetty. (vain HRT210SC)
<i>0 Margin Small</i>	(Nollamarginaali liian pieni) Kotiaseman kytkimen ja lopullisen moottorin aseman välinen etäisyys on kotiaseman etsimisen jälkeen joko alle 1/8 tai yli 7/8 moottorin kierroksesta. Tämä hälytys tapahtuu, pyöröpöytää palautetaan kotiasemaan. A-akselin parametri 45 tai B-akselin parametrin 91 on määritettävä oikein. Käytä akselin parametrin (45 tai 91) oletusarvoa (0) ja lisää 1/2 moottorin kierroksesta. 1/2 moottorin kierroksesta lasketaan ottamalla A-akselille parametrin 28 arvo tai B-akselille parametrin 74 arvo ja jakamalla se 2:lla. Anna tämä arvo parametrille 45 tai 91 ja palauta pyöröpöytä uudelleen kotiasemaan.
<i>Enc Type Flt</i>	Havaittu moottorityyppi eroaa parametrin 60 määrittämästä moottorityypistä.
<i>Mot Detect Flt</i>	Moottoria ei havaittu käynnistytksen yhteydessä tai ohjauksen alustuksen aikana.

2.12 Hälytys: Servon virrankatkaisukoodit

Aina kun servo (moottori) kytketään pois päältä, syykoodi ilmestyy näyttöön kohdan Hälytys: 4. riville seuraavien koodien lisäksi. *A* tai *B* saattaa edeltää TRT-yksiköiden koodia. Tämä on viittaus akseliin, joka aiheutti vian.

T2.3: Servon virrankatkaisukoodit

Koodi	Kuvaus
<i>Por On</i>	Juuri syötetty virta (tai katkennut aiemmin)
<i>Servo Err Lrge</i>	Servon seuraava virhe liian suuri (katso parametri 22 tai 68)
<i>E-Stop</i>	Hätäpysäytys käytössä
<i>Servo Overload</i>	Ohjelmistosulake. Laite sammutettiin ylikuormitustilan vuoksi (ks. parametri 23 tai 69)
<i>RS-232 Problem</i>	RS-232-etäkäyttö käsketty pois päältä
<i>Encoder Fault</i>	Z-kanavavika (virheellinen enkooderi tai kaapeli)
<i>Scale Z Fault</i>	Pyöröpöydän asteikon Z-kanavavika (viallinen pyöröpöydän mittasauva tai kaapeli), vain HRT210SC
<i>Z Encod Missing</i>	Z-kanava puuttuu (viallinen enkooderi tai kaapeli)
<i>Scale Z Missing</i>	Pyöröpöydän asteikon Z-kanava puuttuu (viallinen pyöröpöydän mittasauva tai kaapeli) (vain HRT210SC)
<i>Regen Overheat</i>	Korkea linjan jännite
<i>Cable Fault</i>	Katkos havaittu enkooderin kaapelikytkennässä
<i>Scale Cable</i>	Katkos havaittu pyöröpöydän kaapelikytkennässä (vain HRT210SC)
<i>Pwr Up Phase Er</i>	Käynnistyksen vaihevirhe
<i>Drive Fault</i>	Ylivirta- tai käyttövika.
<i>Enc Trans Flt</i>	Enkooderin siirtymävirhe oli havaittu.
<i>Indr Not Up</i>	Lautanen ei täysin ylhäällä (vain HRT320FB). Tämä voi johtua alhaisesta ilmanpaineesta.

Chapter 3: Kärkipylkän käyttö

3.1 Johdanto

Kärkipylkät on jaettu käyttötavan mukaan manuaalisiin ja pneumaattisiin tyyppeihin. Varmista, että kärkipylkkä on asennettu oikein ja kohdistettu ennen käyttöä.

3.2 Manuaalisen kärkipylkän käyttö

Manuaalisen kärkipylkän käyttö:

1. Aseta manuaalinsiten, että noin 1" kärkipylkän karan liikealueen jälkeen keskiosa on kosketuksissa työkappaleen/kiinnittimen kanssa. Jos kärkipylkkä on asemoitava uudelleen, toista "Kärkipylkän kohdistus" -osion vaihe 4 sivulla **105**.
2. Kun osat ovat kosketuksissa toisiinsa, kohdista niihin vain sen verran voimaa, että käsipyörä pitää työkappaleen / kiinnittimen tukevasti paikoillaan.



NOTE:

Käsipyörään tarvittava voima vastaa tyypillisen puutarhahanan sulkemiseen käytettävää voimaa.

3. Kiristä karan lukitus tässä vaiheessa.

3.3 Pneumaattisen kärkipylkän käyttö



NOTE:

Liiallinen kärkipylkän voima ja yli 0,003 TIR:n (koko näyttöalue) kulmavirhe aiheuttavat ennenaikaista kulumista jakovaihteistossa ja moottorissa.

Pneumaattisen kärkipylkän käyttö:

1. Asemoi pneumaattinen kärkipylkkä siten, että kärkipylkän karan noin 1":n liikealueen jälkeen keskilinja tulee kosketuksiin työkappaleen/kiinnittimen kanssa. Jos kärkipylkkä on paikoitettava uudelleen, löysää 1/2-13-kuusiokantapultit (HHB) ja toista "Kärkipylkän kohdistus" -osion vaihe 4, joka on sivulla **105**.
2. Kärkipylkän karan lukituksen käyttö on valinnaista, kun käytetään pneumaattisia kärkipylkkämalleja. Käytä seuraavia tietoja kärkipylkän ilmanpaineen määrittämiseen:

Malli	Normaali käyttöalue	Maksimi-ilmanpaine
Pyöröpyödyt	10–60 psi (0,7–4,1 baaria)	100 psi (7 baaria)
Servo 5C -paikoittimet	5–40 psi (0,3–2,7 baaria)	60 psi (4,1 baaria) vain pyöriviin kärkeihin

Maksimi-ilmanpaine = 100 psi (7 baaria) saa aikaan 300 lb:n (136 kg) kärkepylkän voiman.

Minimi-ilmanpaine = 5 psi (0,3 baaria) saa aikaan 15 lb:n (6,8 kg) kärkepylkän voiman.

Chapter 4: Ohjelmointi

4.1 Johdanto

Tässä osiossa käsitellään laitteen manuaalista ohjelman syöttämistä. Ellet lataa ohjelmaa tietokoneesta tai CNC-jyrsinkoneesta RS-232-sarjaportin kautta (katso "RS-232-liitäntä" on page 23), ohjelmointi tapahtuu etupaneelin näppäimistön kautta. Näppäimistön oikeanpuoleisen sarakkeen painikkeita käytetään ohjelman ohjaukseen.



NOTE:

Paina painiketta ja vapauta se aina välittömästi. Jonkin painikkeen pitäminen painettuna saa painikkeen toiminnon toistumaan. Tästä on kuitenkin hyötyä ohjelman selaamisessa. Joillakin painikkeilla on useita toimintoja tilan mukaan.

Paina **[MODE/RUN PROG]**, jos haluat valita ohjelmatilan ja suoritustilan väliltä. Näytön valo vilkkuu ohjelmatilassa ja palaa tasaisesti suoritustilassa.

Ohjelmatilassa käskyjä syötetään muistiin vaiheina.

T4.1: Tietojen tallentaminen servo-ohjauksen muistiin (TRT ja TR)

Askelnumero	Askelkoko	Syöttöarvo	Silmukkamäärä	G-koodi
1	90.000	80	01	91
2	-30.000	05	01	91
3	0	80	01	99
–				
99	0	80	01	99

Painamalla **[DISPLAY SCAN]** -painiketta ikkuna siirtyy oikealle. Painamalla **[STEP SCAN]** -ylä- tai -alanoolia ikkuna siirtyy ylös- tai alaspäin.

4.2 Ohjelman asettaminen muistiin

**NOTE:**

Kaikki tiedot tallentuvat automaattisesti muistiin, kun painat ohjauspainiketta.

Ohjelmointi alkaa varmistamalla, että servo-ohjaus on ohjelmatilassa ja askelnumero 01. Voit tehdä tämän seuraavasti:

1. Paina **[MODE/RUN PROG]**, kun laite ei ole liikkeessä.
Jokin näyttökentistä vilkkuu, mikä osoittaa, että olet ohjelmatilassa.
2. Pidä **[CLEAR/ZERO SET]** -painiketta painettuna viiden sekunnin ajan.
Olet tyhjentänyt muistin. Olet vaiheessa 01 ja valmis aloittamaan ohjelmoinnin, 01 000.000 tulee näkyviin. Muistia ei tarvitse tyhjentää aina, kun tietoja syötetään tai muutetaan. Voit muuttaa ohjelman tietoja yksinkertaisesti kirjoittamalla uusia tietoja vanhan päälle.
3. Voit tallentaa (7) ohjelmaa yksiaksellisessa ohjauksessa (numeroitu 0–6). Voit käyttää ohjelmaa painamalla **[-]** (miinus) -painiketta osoittaessasi G-koodia.
Näyttö muuttuu: Prog n.
4. Valitse uusi ohjelma painamalla numeronäppäintä ja paina sitten **[MODE/RUN PROG]** palataksesi suoritustilaan tai **[CYCLE START]** jatkaaksesi ohjelmatilassa.
Jokaisessa ohjelman 99 askeleessa on oltava G-koodi ja jokin seuraavista:
 - a) Askelkoko- tai sijaintikäsky, joka näkyy numerona, jossa on mahdollinen miinusmerkki.
 - b) Syöttöarvo, jonka edellä on F.
 - c) Silmukkamäärä, jonka edellä on L.
 - d) Alirutiinin kohde, jonka edellä on LOC.
5. Jos haluat näyttää askeleeseen liittyvät lisäkoodit, paina **[DISPLAY SCAN]**.

Esimerkkikoodirivit:

```
S135.000 G91
```

```
F0 40.000 L001
```

6. Joitakin merkintöjä ei sallita tietyille G-koodeille, eikä niitä voi syöttää tai ohittaa.
Useimmat askeleet ovat inkrementaaliaseman käskyjä, ja tämän oletuksena on G91.

7. Koodeja G86, G87, G89, G92 ja G93 on käytettävä CNC-reletoiminto poistettuna käytöstä (parametri 1 = 2). Anna askelkoko asteina kolmen desimaalin tarkkuudella. Desimaalipaikat on aina syötettävä, vaikka ne olisivat nollia. Kirjoita miinusmerkki (-) vastakkaiskiertoa varten. Jos haluat muokata syöttöarvoa tai silmukkamäärää, paina **[DISPLAY SCAN]** tietojen tarkastelemiseksi ja syöttämiseksi.

NOTE:

Ohjelman askeleet N2–N99 asetetaan loppukoodiin, kun muisti tyhjennetään. Tämä tarkoittaa sitä, että ei ole tarpeen syöttää G99-koodia. Jos poistat askeleita aiemmin luodusta ohjelmasta, varmista, että olet syöttänyt G99-koodin viimeisen askeleen jälkeen.

8. Jos ohjelmoit osaa, joka ei käytä syöttöarvoja tai silmukkamääriä, siirry seuraavaan askeleeseen painamalla alanuolta. Lisää G-koodi ja askelkoko, ja siirry seuraavaan askeleeseen. Askeleeseen on automaattisesti asetettu nopein syöttöarvo ja silmukkamäärä yksi.

**NOTE:**

HRT320FB ei käytä syöttöarvoa; se paikoittaa enimmäisnopeudella.

9. Jos syötät virheellisen rajojen ulkopuolella olevan numeron, servo-ohjaus näyttää: **Error**. Paina **[CLEAR/ZERO SET]** ja anna oikea numero.
10. Jos annoit kelvollisen numeron ja **Error** tulee edelleen näkyviin, tarkista parametri 7 (Muistin suojaus). Kun viimeinen askel syötetään, loppukoodin on oltava seuraavassa sitä seuraavassa askeleessa.

4.2.1 Tallennetun ohjelman valitseminen

Valitse tallennettu ohjelma seuraavasti:

1. Paina **[MODE/RUN PROG]**.
Jokin näyttökentistä vilkkuu, mikä osoittaa, että olet ohjelmatilassa.
2. Kun G-koodinumerokenttä vilkkuu, paina **[-]** (miinus).
Näyttöön vaihtuu: Prog n.
3. Valitse tallennettu tai uusi ohjelma painamalla numeroa.
4. Paina **[MODE/RUN PROG]**.
Ohjaus palaa suoritustilaan.
5. Voit myös painaa **[CYCLE START]**, jos haluat muokata valittua ohjelmaa.
Ohjaus jatkuu ohjelmatilassa.

4.2.2 Ohjelman tyhjennys

Voit tyhjentää ohjelman seuraavasti (ei sisällä parametreja):

1. Paina **[MODE/RUN PROG]**, kunnes näyttö vilkkuu.
Tämä on ohjelmatila.
2. Pidä **[CLEAR/ZERO SET]** -painiketta painettuna viiden sekunnin ajan.
Näyttö käy läpi kaikki 99 askelta ja asettaa kaikkien paitsi ensimmäisen askeleen asetukseksi *G99*. Ensimmäisen askeleen asetus on *G91*, askelkoko 0, enimmäissyöttöarvo ja silmukkamäärä 1.

4.2.3 Askeleen syöttäminen

Voit syöttää askeleen servo-ohjauksen muistiin seuraavasti:

1. Paina **[MODE/RUN PROG]**.
Servo-ohjaus siirtyy **Program**-tilaan. Näyttö alkaa vilkkua ja näyttää askelmitan.
2. Tarvittaessa voit poistaa viimeisen ohjelman pitämällä **[CLEAR/ZERO SET]**-painiketta painettuna 3 sekunnin ajan.
3. Jos haluat syöttää 45°:n askeleen, kirjoita 45000.
Näytössä näkyy *N01 S45.000 G91* ja alla olevalla rivillä *F60.272 L0001* (arvo on pyöröpöydän maksiminopeus).
4. Paina **[STEP SCAN]** -alanuolinäppäintä.
Tämä tallentaa 45°:n askeleen.
5. Syötä syöttönopeus 20° per sekunti kirjoittamalla *20000*.
Näkyviin tulee näyttö *01 F 20.000*.
6. Paina **[MODE/RUN PROG]**, jos haluat palauttaa ohjauksen suoritustilaan.
7. Aloita 45°:n askel painamalla **[CYCLE START]**.
Pöytä siirtyy uuteen asentoon.

4.2.4 Rivin lisääminen

Uuden askeleen lisääminen ohjelmaan:

1. Paina **[MODE/RUN PROG]**, kunnes näyttö vilkkuu.
Tämä on ohjelmatila.
2. Pidä painettuna **[CYCLE START]** kolmen sekunnin ajan ohjelmatilassa.
Tämä siirtää nykyisen askeleen ja kaikki seuraavat askeleet alaspäin ja lisää uuden askeleen, joka sisältää oletusarvoja.



NOTE:

Alirutiinihypykset on numeroitava uudelleen.

4.2.5 Rivin poistaminen

Voit poistaa askeleen ohjelmasta seuraavasti:

1. Paina **[MODE/RUN PROG]** -painiketta, kunnes näyttö alkaa vilkkua.
Tämä on ohjelmatila.
2. Pidä **[ZERO RETURN]** -painiketta painettuna viiden sekunnin ajan.
Kaikki seuraavat askeleet siirtyvät ylöspäin yhden askeleen verran.



NOTE:

Alirutiinihypytt on numeroitava uudelleen.

4.3 RS-232-liitäntä

RS-232-liitäntään käytetään kahta liitintä, joista toinen on uros- ja toinen naarasliitin. Jos haluat liittää useita servo-ohjauksia, liitä kaapeli tietokoneesta naarasliittimeen. Ensimmäinen servo-ohjaus voidaan liittää toiseen servo-ohjaukseen toisella kaapelilla siten, että ensimmäisen ohjausyksikön urosliitin liitetään toisen ohjausyksikön naarasliittimeen. Tällä tavalla voit liittää enintään yhdeksän ohjausyksikköä. Servo-ohjauksen RS-232-liitintä käytetään ohjelmien lataamiseen.

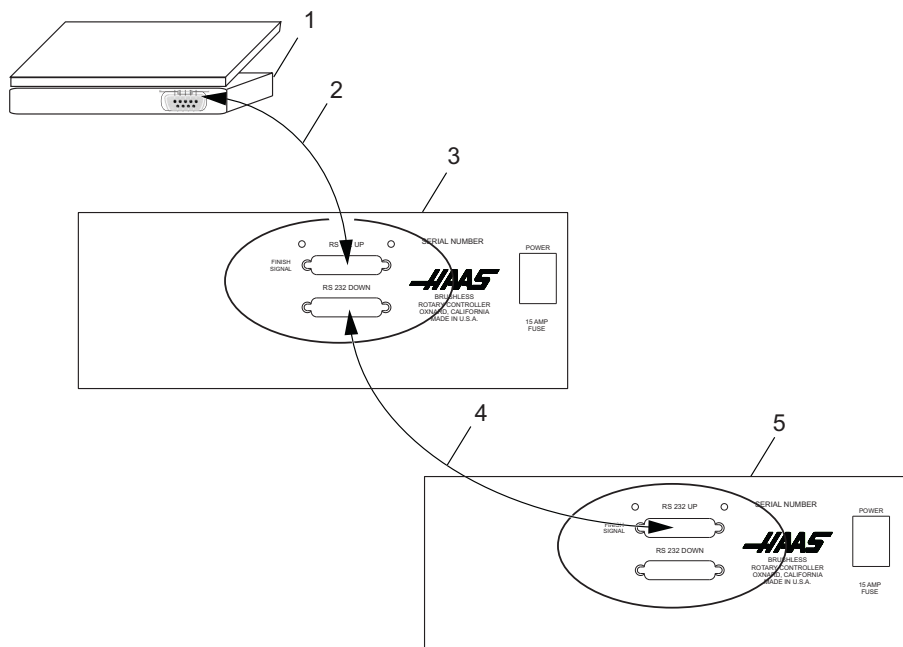
Useimpien tietokoneiden takana oleva RS-232-liitin on DB-9-urosliitin, joten tarvitaan vain yksi kaapeli ohjaukseen tai ohjausyksiköiden välille liittämiseen. Tämän kaapelin toisessa päässä on oltava DB-25- urosliitin ja toisessa päässä DB-9-naarasliitin. Nastojen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ja 9 on oltava kytketty yhdestä yhteen. Nastojen 2 ja 3 käänteistämiseen ei voi käyttää nollamodeemikaapelia. Kaapelityypin tarkistamiseksi voit käyttää kaapelitestaaajaa tiedonsiirtolinjojen tarkistamiseen.

Ohjaus on DCE (tiedonsiirtolaitteet), mikä tarkoittaa, että se lähettää RXD-linjalla (nasta 3) ja vastaanottaa TXD-linjalla (nasta 2). Useimpien tietokoneiden RS-232-liitin on kytketty DTE:hen (päätelaitte), joten erityisiä hyppyjohdinta ei pitäisi tarvita.

T4.2: PC RS-232 COM1 Asetukset

PC-parametri	Arvo
Pysäytysbitit	2
Pariteetti	Parillinen
Tiedonsiirtonopeus	9600
Databitit	7

F4.1: RS-232-liitäntän kahden servo-ohjaimen ketjutus TRT:lle: [1] PC RS-232 DB-9 -liittimellä, [2] RS-232-kaapelin DB-9–DB-25-väliliitin, [3] Servo-ohjauksen A-akseli, [4] RS-232-kaapelin DB-25–DB-25-väliliitin, [5] Servo-ohjauksen B-akseli



[RS-232 DOWN] (ulostulolinja) -DB-25-liitäntä käytetään, kun käytetään useita ohjausyksiköitä. Ensimmäisen ohjausyksikön **[RS-232 DOWN]** (ulostulolinja) -liitin liitetään toisen ohjausyksikön **[RS-232 UP]** (sisääntulolinja) -liittimeen jne.

Jos parametri 33 on 0, CTS-linjaa voidaan silti käyttää ulostulon synkronointiin. Kun yhtä useampi Haasin pyöröpöydän ohjaus ketjutetaan, tietokoneesta lähetetyt tiedot menevät samanaikaisesti kaikkiin ohjausyksiköihin. Siksi tarvitaan akselin valintakoodi (parametri 21). Ohjausyksiköistä PC:hen lähetetyt tiedot on ohjelmoitu yhteen käyttämällä digitaalista logiikkaa OR portteja (OR-funktio), joten jos useampi yksikkö välittää tietoja, tiedot sekoittuvat. Tämän vuoksi akselin valintakoodin on oltava yksilöllinen kullekin ohjaimelle. Sarjaliitääntää voidaan käyttää joko etäkomenttillassa tai siirto-/latauspolkuna.

4.3.1 Lataaminen verkkoon ja lataaminen koneelle

Sarjaliitääntää voidaan käyttää ohjelman lataamiseen verkkoon tai koneelle. Kaikki tiedot lähetetään ja vastaanotetaan ASCII-koodina. Servo-ohjauksen lähettämät rivit päätetään siirrolla seuraavan rivin alkuun (CR) ja rivinvaihdolla (LF). Servo-ohjaukseen lähetetyt rivit voivat sisältää LF-kontrollimerkin, mutta se ohitetaan, ja rivien lopussa on CR-kontrollimerkki.

Ohjaimen lähettämät tai vastaanottamat ohjelmat ovat seuraavassa muodossa:

%

N01 G91 X045.000 F080.000 L002

N02 G90 X000.000 Y045.000

F080.000

N03 G98 F050.000 L013

N04 G96 P02

N05 G99

%

Servo-ohjaus lisää vaiheet ja numeroi uudelleen kaikki tarvittavat tiedot. P-koodi on koodin G96 alirutiinin hypyn kohde.

Symbolin % tulee aina sijaita ennen servo-ohjauksen syötteen käsittelyvaihetta, ja se aloittaa tulostuksen aina symbolilla %. N-koodi ja G-koodi löytyvät kaikilta riveiltä, ja muut koodit ovat käytössä G-koodin edellyttämällä tavalla. N-koodi on sama kuin askelnumeronäyttö ohjaimessa. Kaikkien N-koodien on oltava jatkuvia alkaen numerosta 1. Servo-ohjaus päättää tulostuksen aina symboliin %, ja sen syötteiden lopussa on %, N99 tai G99. Välilyönnit ovat sallittuja vain näytetyissä kohdissa.

Servo-ohjaus näyttää viestin *SEnding*, kun ohjelma lähetetään. Servo-ohjaus näyttää viestin *LoAding*, kun ohjelma vastaanotetaan. Kummassakin tapauksessa rivinumero muuttuu, kun tiedot lähetetään tai vastaanotetaan. Näyttöön tulee virheilmoitus, jos virheellisiä tietoja on lähetetty, ja näytössä ilmoitetaan viimeinen vastaanotettu rivi. Jos tapahtuu virhe, varmista, ettei ohjelmassa ole käytetty vahingossa O-kirjainta nollan sijaan. Katso myös .

Kun käytetään RS-232-liittymää, on suositeltavaa kirjoittaa ohjelmat Windows Notepadissa tai muussa ASCII-ohjelmassa. Eri tekstinkäsittelyohjelmia, kuten Wordia, ei suositella, koska ne lisäävät tarpeettomia lisätietoja.

Verkkoon/koneelle lataamistoimintoihin ei tarvita akselin valintakoodia, koska käyttäjä käynnistää ne manuaalisesti etupaneelista. Jos valintakoodi (parametri 21) ei kuitenkaan ole nolla, yritykset lähettää ohjelma ohjaukseen epäonnistuvat, koska rivit eivät ala oikealla akselin valintakoodilla.

Verkkoon tai koneelle lataaminen käynnistetään ohjelmatilasta, kun G-koodi on näkyvissä. Voit aloittaa verkkoon tai koneelle lataamisen:

1. Paina **[-]** (miinus), kun G-koodi on näkyvissä ja vilkkuu.
Näyttöön tulee *Prog n*, jossa *n* on valittuna olevan ohjelman numero.
2. Valitse jokin toinen ohjelma painamalla numeronäppäintä. Paina sitten **[CYCLE START]** palataksesi ohjelmatilaan tai **[MODE/RUN PROG]** palataksesi suoritustilaan, tai paina uudelleen **[-]** (miinus), jolloin näyttöön tulee ilmoitus: **SEnd n**, jossa *n* on valittuna olevan ohjelman numero.
3. Valitse toinen ohjelma painamalla numeronäppäintä. Paina sitten **[CYCLE START]** aloittaaksesi valitun ohjelman lähettämisen, tai paina uudelleen **[-]** (miinus), jolloin näyttöön tulee ilmoitus: **rEcE n**, jossa *n* on valittuna olevan ohjelman numero.
4. Valitse toinen ohjelma painamalla numeronäppäintä. Valitse sitten Aloita aloittaaksesi valitun ohjelman vastaanottamisen, tai palaa ohjelmatilan näyttöön painamalla uudelleen miinusnäppäintä (-).
5. Sekä verkkoon että koneelle lataaminen voidaan lopettaa painamalla **[CLEAR/ZERO SET]**.

4.3.2 RS-232-etäkomentotila

Parametri 21 ei voi olla nolla etäkomentotilan toimimiseksi. Servo-ohjaus etsii tämän parametrin määrittämää akselin valintakoodia.

Servo-ohjauksen on myös oltava suoritustilassa, jotta se voi vastata liitäntään. Koska ohjaus käynnistyy suoritustilassa, miehittämätön kauko-ohjauskäyttö on mahdollista. Käskyt lähetetään servo-ohjaukseen ASCII-koodimuodossa ja lopetetaan rivinvaihdolla (CR).

Kaikkia käskyjä, b-käskyä lukuun ottamatta, tulee edeltää akselin (U, V, W, X, Y, Z) numeerinen koodi. Katso lisätietoja kohdasta "Parametrin 21 asetukset" on page 53. B-käsky ei edellytä valintakoodia, koska sitä käytetään aktivoimaan kaikki akselit samanaikaisesti. Ohjauksen käskemiseen käytetyt ASCII-koodit ovat seuraavat:

4.3.3 RS-232:n yksittäisakselin käskyt

Seuraavassa ovat RS-232-käskyt, joissa x on parametrin 21 (U, V, W, X, Y tai Z) määrittämä valittu akseli:

T4.3: RS-232-käskyt

ASCII-käsky	Toiminto
xSnn.nn	Määritä askelkoko nn.nn tai absoluuttinen asema.
xFnn.nn	Määritä syöttöarvo nn.nn yksikköinä/sekunti.
xGnn	Määritä Gnn-koodi.
xLnnn	Määritä silmukkamäärä nnn.
xP	Määritä servon tila tai asema. Tämä käsky saa osoitetun servo-ohjauksen vastaamaan servon asemalla, jos normaali toiminta on mahdollista, tai muuten servon tilalla.
xB	Aloita ohjelmoitu askel x-akselilla.
B	Aloita ohjelmoitu askel kaikilla akseleilla samanaikaisesti.
xH	Palaa kotiasentoon tai käytä kotiasennon korjausta.
xC	Tyhjennä servo-ohjauksen asema nolleen ja määritä nollapiste.
xO	Kytke servo-ohjaus päälle.
xE	Kytke servo-ohjaus pois päältä.

Esimerkki etäohjelmasta

Seuraavassa on lähetetty ohjelma W-akselille. Asetusparametri 21 = 3 (W-akseli). Lähetä seuraavat tiedot:

WS180.000 (askeleet)

WF100.000 (syöttö)

WG91 (lisäys)

WB (alku)

4.3.4 RS-232-vastaukset

xP -käsky, jossa x on parametrin 21 (U, V, W, X, Y tai Z) määrittämä valittu akseli, on tällä hetkellä ainoa käsky, joka vastaa tiedoilla. Se palauttaa yhden rivin, joka koostuu seuraavista osista:

T4.4: RS-232-vastaukset xP -käskyyn

Vastaus	Merkitys
$xnnn.nnn$	Servo-ohjaus paikallaan asemassa $nnn.nnn$
$xnnn.nnnR$	Servo liikkeessä ohi aseman $nnn.nnn$
xOn	Servo on pois päältä syystä n
xLn	Servon kotiasento menetetty syystä n

4.4 Ohjelman toiminnot

Näillä alueilla on tietyt hallintaohjelmat:

- Absoluuttinen/inkrementaalinen liike
- Automaattinen jatko-ohjaus
- Jatkuva liike
- Silmukkamäärät
- Ympyräjako
- Viivekoodi (G97)
- Syöttöarvot
- Alirutiinit (G96)

4.4.1 Absoluuttinen/inkrementaalinen liike

Voit käyttää absoluuttista tai inkrementaalista liikettä seuraavasti:

1. Käytä koodia G90 absoluuttisiin asemiin ja koodia G91 inkrementaalisiin asemiin. G90 on ainoa käsky, joka mahdollistaa absoluuttisen asemoinnin.

**NOTE:**

G91 on oletusarvo ja se luo inkrementaalisen liikkeen.

2. Käytä koodeja G28 ja G88 ohjelmoituun kotikäskyyn. Annettua syöttöarvoa käytetään nolla-asentoon palaamiseen.

4.4.2 Automaattinen jatko-ohjaus

Voit hallita automaattista jatkotilaa seuraavasti:

1. Aseta parametri 10 arvoon 2.
Ohjaus suorittaa koko ohjelman ja pysähtyy, kun G99 saavutetaan.
2. Pysäytä ohjelma pitämällä **[CYCLE START]** -painiketta painettuna nykyisen vaiheen päättymiseen asti.
3. Käynnistä ohjelma uudelleen painamalla taas **[CYCLE START]** -painiketta.

4.4.3 Jatkuva liike

Aloita jatkuva liike seuraavasti:

1. G33 käyttää kauko-ohjauksen **[CYCLE START]** -toimintoa jatkuvan liikkeen aloittamiseksi.
2. Kun **M-Fin**-signaali CNC-ohjauksesta yhdistetään kauko-ohjauksen **[CYCLE START]** -toimintoon, ja G33-askeleen syöttöarvokenttään annetaan mielivaltainen syöttöarvo, pyörimisliike jatkuu, kunnes **M-Fin**-signaali vapautuu.
3. Aseta askelkooksi 1 000 myötäpäiväiselle G33-liikkeelle. Aseta askelkooksi -1 000 vastapäiväiselle G33-liikkeelle.
4. Silmukkamääräksi on asetettu 1.

4.4.4 Silmukkamäärät

Silmukkamäärien avulla askel voidaan toistaa jopa 999 kertaa, ennen kuin siirrytään seuraavaan askeleeseen. Silmukkamäärä on **L**, jota seuraa arvo väliltä 1–999. Suoritusstilassa se näyttää valitun askeleen jäljellä olevat silmukkamäärät. Sitä käytetään myös yhdessä ympyräjakotoiminnon kanssa syöttämään jakojen määrä ympyrässä väliltä 2–999. Silmukkamäärä määrittää, kuinka monta kertaa alirutiini toistetaan, kun sitä käytetään G96-koodin kanssa.

4.4.5 Viivekoodi (G97)

Koodia G97 käytetään ohjelmoimaan tauko (viive) ohjelmaan. Esimerkiksi koodin G97 ohjelmointi ja korjauksen $L = 10$ asetus tuottaa 1 sekunnin viiveen. Koodi G97 ei pulssaa CNC-relettä askeleen lopussa.

4.4.6 Ympyräjako

Ympyräjako valitaan G98-koodilla (tai G85 TRT-laitteilla). Koodilla L määritetään, kuinka moneen samankokoiseen osaan ympyrä jaetaan. L -laskenta-askeleiden jälkeen laite on samassa asennossa kuin mistä se alkoi. Ympyräjako on käytettävissä vain ympyrätiloissa (parametri 12 = 0, 5 tai 6).

4.4.7 Syöttöarvon ohjelmointi

syöttöarvon näyttö vaihtelee 00.001:n ja pyöröpöydän maksimiarvon välillä (ks. taulukko). Syöttöarvoa edeltää F, ja se näyttää valitussa askeleessa käytetyn syöttöarvon. Syöttöarvo vastaa pyörimisasteita per sekunti.

Esimerkiksi: Syöttöarvo 80 000 tarkoittaa, että lautanen pyörii 80° sekunnissa.

Kun ohjaus on pysäytystilassa, paina **[-]**, jos haluat muuttaa syöttöarvoa ohjelmassa muuttamatta ohjelmaa tai parametrejä. Tämä on syöttöarvon muunnostila.

Paina **[-]**, kunnes haluttu syöttöarvo (50, 75 tai 100 %), esimerkiksi **OVR: 75%**, näkyy näytön oikeassa alakulmassa.

T4.5: Enimmäissyöttöarvot

Malli	Maksimi syöttöarvo
HA5C	410.000
HTR160	130.000
HRT210	100.000
HRT310	75.000
HRT450	50.000

4.4.8 Alirutiinit (G96)

Alirutiinit mahdollistavat sekvenssin toistamisen enintään 999 kertaa. Jos haluat kutsua alirutiinin, kirjoita G96. Kun olet syöttänyt 96, siirrä vilkkuvaa näyttöä 00, jota edeltää rekisteröity Step#, syöttääksesi askeleen, johon siirrytään. Ohjaus siirtyy askeleeseen, joka on Step# -rekisterissä, kun ohjelma saavuttaa askeleen G96. Ohjaus suorittaa tämän askeleen ja seuraavat askeleet, kunnes G95 tai G99 löydetään. Ohjelma hyppää sitten takaisin askeleeseen, joka seuraa askelta G96.

Alirutiini toistetaan käyttämällä askeleen G96 silmukkamäärää. Jos haluat päättää alirutiinin, lisää joko G95 tai G99 viimeisen askeleen jälkeen. Alirutiinikutsua ei pidetä askeleena itsessään, koska se suorittaa itsensä ja alirutiinin ensimmäisen askeleen.



NOTE:

Ketjuttaminen ei ole sallittua.

4.5 Samanaikainen pyöriminen ja jysintä

Koodia G94 käytetään samanaikaiseen jysintään. Rele pulssitetaan askelman alussa niin, että CNC-jysinkone siirtyy seuraavaan lauseeseen. Servo-ohjaus suorittaa sitten L-askeleet aloituskäskyä odottamatta. Yleensä L-arvo G94-koodissa on 1 ja tätä askelta seuraa askel, joka suoritetaan samanaikaisesti CNC-jysinkoneen kanssa.

4.5.1 Spiraalijysintä (HRT ja HA5C)

Spiraalijysintä on pyöröpöydän ja jysintäakselin koordinoitu liike. Samanaikainen pyöriminen ja jysintä mahdollistavat nokkaosien, spiraalien ja kulmalastujen työstämisen. Käytä ohjauksessa koodia G94 ja lisää kierto- ja syöttöarvo. Ohjaus toteuttaa koodin G94 (käskee jysintä jatkamaan) ja seuraavat askeleet yhtenä. Jos tarvitaan useampi kuin yksi askel, käytä L-käskyä. Spiraalijysintää varten on laskettava jysimen syöttöarvo siten, että pyöröpöytä ja jysintäakseli pysähtyvät samanaikaisesti.

Jysintäkoneen syöttöarvon laskemiseksi on otettava huomioon seuraavat tiedot:

- Karan kulmakierto (tämä on kuvattu osan piirustuksessa).
- Karan syöttöarvo (valitse mielivaltaisesti kohtuullinen, esimerkiksi viisi astetta (5°) sekunnissa).
- Etäisyys, jonka haluat kulkea X-akselilla (katso osan piirustus).

Voit esimerkiksi jysä spiraalin, jossa on 72°:n kierto ja joka liikkuu 1,500" X-akselilla samanaikaisesti:

1. Laske aika, joka kuluu pyöröpöydän pyörimiseen # asteen kulmassa / (karan syöttöarvo) = aika paikoittaa 72 astetta / 5° sekunnissa = 14,40 sekuntia yksikön pyörimiseen.
2. Laske jysinkoneen syöttöarvo liikkeelle, joka kulkee X etäisyyden 14,40 sekunnissa (liikepituus tuumina / # pyörintäsekuntia) x 60 sekuntia = jysintäkoneen syöttöarvo tuumina minuutissa. 1,500 tuumaa / 14,4 sekuntia = 0,1042 tuumaa sekunnissa x 60 = 6,25 tuumaa minuutissa.

Jos paikoitin on asetettu liikkumaan 72 astetta 5 asteen syöttönopeudella per sekunti, ohjelmoi jysinkone liikkumaan 1,500 tuumaa 6,25 tuuman syöttönopeudella per minuutti spiraalin luontia varten.

Servo-ohjauksen ohjelma on seuraava:

T4.6: Esimerkki Haasin servo-ohjauksen ohjelmasta spiraalijysintään

ASKEL	ASKELKOKO	SYÖTTÖARVO	SILMUKKAMÄÄRÄ	G-KOODI
01	0	080.000 (HRT)	1	G94
02	[72000]	[5.000]	1	G91
03	0	080.000 (HRT)	1	G88
04	0	080.000 (HRT)	1	G99

Tässä esimerkissä jysintäkoneen ohjelma näyttää tältä:

```
N1 G00 G91 (rapid in incremental mode) ;
```

```
N2 G01 F10. Z-1.0 (feed down in Z-axis) ;
```

```
N3 M21 (to start indexing program above at step one) ;
```

```
N4 X-1.5 F6.25 (index head and mill move at same time here) ;
```

```
N5 G00 Z1.0 (rapid back in Z-axis) ;
```

N6 M21 (return indexer Home at step three) ;

N7 M30 ;

4.5.2 Mahdollinen ajoitusongelma

Kun servo-ohjaus toteuttaa koodin G94, tarvitaan 250 millisekunnin viive ennen seuraavan askeleen aloittamista. Tämä voi aiheuttaa jyrsimen akselin liikkumisen ennen pöydän pyörimistä, jolloin jyrshintäkohtaan voi syntyä tasainen alue. Jos tämä on ongelma, lisää 0–250 millisekunnin viive (G04) M-koodin jälkeen jyrsinkoneen ohjelmassa, jotta jyrsimen akselin liike vältetään.

Lisäämällä viiveen pyöröpöytä ja jyrsinkone alkavat liikkua samanaikaisesti. Voi olla tarpeen muuttaa jyrsimen syöttöarvoa, jotta vältetään ajoitusongelmat spiraalin lopussa. Älä säädä pyöröpöydän ohjauksen syöttönopeutta; käytä jyrsinkonetta hienomman syöttönopeuden säätöön. Jos alilastuaminen näyttää olevan X-akselin suuntainen, suurennä jyrsimen syöttöarvoa 0,1:llä. Jos alilastuamista esiintyy säteittäissuunnassa, pienennä jyrsimen syöttöarvoa.

Jos ajoitus heittää useita sekunteja niin, että jyrsin suorittaa liikkeensä ennen pyöröpöytää, ja ohjelmassa on useita peräkkäisiä spiraaliliikkeitä (kuten kierukkaliikkeen peräytys), jyrsinkone voi pysähtyä. Syynä on se, että jyrsinkone lähettää työkierron käynnistyssignaalin (seuraavalle lastuamiselle) pyöröpöydän ohjaukseen ennen kuin se on suorittanut ensimmäisen liikkeensä, mutta pyöröpöydän ohjaus ei hyväksy toista käynnistyskomentoa, ennen kuin se on lopettanut ensimmäisen.

Tarkista ajoituslaskelmat, kun suoritat useita liikkeitä. Tapa varmistaa tämä on käyttää ohjausta yksittäislausetilassa, jolloin askelten välillä on viisi sekuntia. Jos ohjelman suoritus onnistuu yksittäislausetilassa eikä jatkuvassa tilassa, ajoitus on virheellinen.

4.6 Ohjelmointiesimerkit

Seuraavat osiot sisältävät esimerkkejä servo-ohjauksen ohjelmoinnista:

- **Esimerkki 1** – Paikoita lautanen 90°.
- **Esimerkki 2** – Paikoita pöytä 90°:n asemaan (esimerkki 1, vaiheet 1–8) kiertämällä sitä 5°/s:n nopeudella (F5) vastakkaiseen suuntaan 10,25°, ja palaa sitten kotiasemaan.
- **Esimerkki 3** – Voit porata nelireikäkuvion ja sen jälkeen viisireikäkuvion samaan osaan seuraavasti.
- **Esimerkki 4** – Paikoita 90,12°:n asemaan, aloita seitsenreikäinen pulttikuvio ja palaa nolla-asemaan.
- **Esimerkki 5** – Paikoita 90°:n asemaan, syötä hitaasti 15°, toista tämä kuvio kolmesti ja palaa sitten kotiasemaan.

- **Esimerkki 6** – Voit paikoittaa askeleet 15°, 20°, 25° ja 30° peräkkäisessä järjestyksessä neljä kertaa, ja porata sitten viisireikäisen pulttikuvion seuraavasti.

4.6.1 Ohjelmointiesimerkki 1

Pöydän paikoitus 90°:n asemaan:

1. Kytke virta päälle painamalla **[1]** takapaneelin **[POWER]**-kytkimestä.
2. Paina **[CYCLE START]**.
3. Paina **[ZERO RETURN]**.
4. Paina **[MODE/RUN PROG]** ja vapauta.
Näyttö vilkkuu.
5. Pidä **[CLEAR/ZERO SET]** -painiketta painettuna viiden sekunnin ajan.
Näkyviin tulee näyttö *01 000.000*.
6. Näppäile 90000 näppäimistöllä.
7. Paina **[MODE/RUN PROG]**.
Näyttö lakkaa vilkkumasta.
8. Paina **[CYCLE START]** paikoituksen suorittamiseksi.

4.6.2 Ohjelmointiesimerkki 2

Paikoita pöytä 90°:n asemaan (esimerkki 1, vaiheet 1–8) kiertämällä sitä 5°/s:n nopeudella (F5) vastakkaiseen suuntaan 10,25°, ja palaa sitten kotiasemaan:

1. Suorita ohjelmointiesimerkki 1, joka on sivulla **34**.
2. Paina **[MODE/RUN PROG]** ja vapauta.
Näyttö vilkkuu.
3. Paina **[STEP SCAN]** -alanuolta kahdesti. Sinun pitäisi olla ohjelman vaiheessa 02.
4. Näppäile 91 näppäimistöllä. Voit poistaa virheitä **[CLEAR/ZERO SET]** -painikkeella.
5. Paina **[DISPLAY SCAN]**.
6. Näppäile -10250 näppäimistöllä.
7. Paina **[STEP SCAN]** -alanuolinäppäintä.
Servo-ohjaus on nyt syöttönäytössä.
8. Näppäile 5000 näppäimistöllä.
9. Paina **[STEP SCAN]** -alanuolinäppäintä.
 - a. Ohjaus on nyt vaiheessa 03.
10. Näppäile 88 näppäimistöllä.
11. Paina **[STEP SCAN]** -ylänuolta (4) kertaa. Ohjaus on nyt vaiheessa 01.

12. Paina **[MODE/RUN PROG]**.
Näyttö lakkaa vilkkumasta.
13. Paina **[CYCLE START]** (3) kertaa. Laite paikoittaa 90 asteeseen (90°), syöttää hitaasti vastakkaiseen suuntaan 10,25 astetta (10,25°), ja palaa sitten kotiasemaan.

4.6.3 Ohjelmointiesimerkki 3

Tässä esimerkissä ohjelma näytetään sellaisena kuin syötetään servo-ohjaukseen. Tyhjennä muisti ennen ohjelman syöttämistä.

Voit porata nelireikäkuvion ja sen jälkeen viisireikäkuvion samaan osaan seuraavasti:

1. Syötä seuraavat vaiheet servo-ohjaukseen:

T4.7: Esimerkin 3 ohjelma

Vaihe	Askelkoko	Syöttöarvo	Silmukkamäärä	G-koodi
01	90.000	270.000 (HA5C)	4	G91
02	72,000	270.000 (HA5C)	5	G91
03	0	270.000 (HA5C)	1	G99

2. Jos haluat ohjelmoida esimerkin 3 ympyräjaon avulla, syötä servo-ohjaukseen seuraavat askeleet (asetusparametri 12 = 6 tässä esimerkissä):

T4.8: Esimerkki 3 ympyräjaolla

Vaihe	Syöttöarvo	Silmukkamäärä	G-koodi
01	270.000 (HA5C)	4	G98
02	270.000 (HA5C)	5	G98
03	270.000 (HA5C)	1	G99

4.6.4 Ohjelmointiesimerkki 4

Tässä esimerkissä ohjelma näytetään sellaisena kuin syötetään servo-ohjaukseen. Tyhjennä muisti ennen ohjelman syöttämistä.

Paikoita 90,12°:n asemaan, aloita seitsenreikäinen pulttikuvio ja palaa nolla-asemaan:

1. Syötä seuraavat vaiheet servo-ohjaukseen:

T4.9: Esimerkin 4 ohjelma

Vaihe	Askelkoko	Syöttöarvo	Silmukkamäärä	G-koodi
01	90,120	270.000	1	91
02	0	270.000	7	98
03	0	270.000	1	88
04	0	270.00	1	99

4.6.5 Ohjelmointiesimerkki 5

Tässä esimerkissä ohjelma näytetään sellaisena kuin syötetään servo-ohjaukseen. Tyhjennä muisti ennen ohjelman syöttämistä.

Jos haluat paikoittaa 90°:n asemaan, syötä hitaasti 15°, toista tämä kuvio kolmesti ja palaa sitten kotiasemaan:

1. Syötä seuraavat vaiheet servo-ohjaukseen:

T4.10: Esimerkin 5 ohjelma

Vaihe	Askelkoko	Syöttöarvo	Silmukkamäärä	G-koodi
01	90.000	270.000	1	91
02	15,000	25,000	1	91
03	90.000	270.000	1	91
04	15,000	25,000	1	91
05	90.000	270.000	1	91
06	15,000	25,000	1	91
07	0	270.000	1	88
08	0	270.000	1	99

2. Tämä on sama ohjelma (esimerkki 5), jossa käytetään alirutiineja.

Vaihe	Askelkoko	Syöttöarvo	Silmukkamäärä	G-koodi
01	0	Vaihe [4]	3	96
02	0	270.000	1	88
03	0	270.000	1	95
04	90,00	270.000	1	91
05	15,00	25,000	1	91
06	0	270.00	1	99

Vaihe 01 kehottaa ohjausta siirtymään vaiheeseen 4. Ohjaus suorittaa askeleet 04 ja 05 kolme kertaa (silmukkamäärä 3 vaiheessa 01), alirutiini päättyy vaiheeseen 06. Alirutiinin päättymisen jälkeen ohjaus siirtyy takaisin G96-kutsun jälkeiseen askeleeseen (tässä tapauksessa askeleeseen 02). Koska vaihe 03 ei ole osa alirutiinia, ohjelma päättyy siihen ja palauttaa ohjauksen vaiheeseen 01.

Alirutiinien käyttö esimerkissä 5 lyhentää ohjelman pituutta kahdella rivillä. Mallin toistaminen kahdeksan kertaa lyhentäisi ohjelmaa kuitenkin kahdentoista rivin verran, ja vain vaiheen 01 silmukkamäärä muuttuisi mallin toistokertojen lisäämiseksi.

Alirutiinien ohjelmoinnin helpottamiseksi voit ajatella alirutiinia erillisenä ohjelmana. Ohjelmoi ohjaus G96-koodilla, kun haluat kutsua alirutiinin. Suorita ohjelma lopetuskoodilla G95. Syötä alirutiiniohjelma ja muista vaihe, jolla se alkaa. Syötä tämä vaihe G96-rivin LOC-alueella.

4.6.6 Ohjelmointiesimerkki 6

Tässä esimerkissä ohjelma näytetään sellaisena kuin syötetään servo-ohjaukseen. Tyhjennä muisti ennen ohjelman syöttämistä.

Voit paikoittaa askeleet 15°, 20°, 25° ja 30° peräkkäisessä järjestyksessä neljä kertaa, ja porata sitten viisireikäisen pulttikuvion seuraavasti:

1. Syötä seuraavat vaiheet servo-ohjaukseen:

T4.11: Esimerkin 6 ohjelma

Vaihe	Askelkoko	Syöttöarvo	Silmukkamäärä	G-koodi
01	0	Loc	1	G96
02	0	25.000 (HA5C)	1	G98
03	0	270.000 (HA5C)	1	95
Edellä olevan pääohjelman vaihe 01–03 – Alirutiinin vaiheet 01–08				
04	15,000	25.000 (HA5C)	1	91
05	20.000	270.000 (HAC5)	1	91
06	25,000	25.000 (HAC5)	1	91
07	30,000	270.000 (HAC5)	1	91
08	0	270.000 (HAC5)	1	99

Chapter 5: G-koodit ja parametrit

5.1 Johdanto

Tässä osissa on yksityiskohtaiset kuvaukset G-koodeista ja parametreista, joita pyöröpöydässä käytetään. Kukin näistä osioista alkaa koodien ja niiden nimien numeroidulla luettelolla.

5.2 G-koodit

NOTE: *Akseli, jossa on G95, G96 tai G99, suoritetaan riippumatta toisen akselin G-koodikomennoista. Jos molemmissa akseleissa on jokin näistä G-koodeista, vain A-akselin G-koodi suoritetaan. Jokainen askel odottaa, että hitaampi akseli lopettaa kaikki silmukkansa, ennen kuin se siirtyy seuraavaan askeleeseen.*

T5.1: Servo-ohjauksen G-koodit

G-koodi	Kuvaus
G28	Palautus kotiasentoon (sama kuin G90 askeleella 0)
G33	Jatkuva liike
G73	Lastunkatkovan porauksen työkierto (vain lineaarinen käyttö)
G85	Osittainen ympyräjakso
G86	CNC-releen kytkeminen päälle
G87	CNC-releen kytkeminen pois
G88	Palautus kotiasentoon (sama kuin G90 askeleella 0)
G89	Kauko-ohjauksen tulon odotus
G90	Absoluuttiaseman käsky
G91	Inkrementaalinen käsky
G92	CNC-pulssirele ja kauko-ohjauksen tulon odotus
G93	CNC-pulssirele
G94	CNC-pulssirele ja automaattinen ajo seuraaviin L-askeliin

G-koodi	Kuvaus
G95	Ohjelman loppu / palautus, mutta lisää askeleita seuraa
G96	Alirutiinin kutsu/hyppy (kohde on askelnumero)
G97	Viive L-määrällä / 10 sekuntia (0,1 sekuntiin)
G98	Ympyräjako (vain ympyräliikkeet)
G99	Ohjelman loppu / palautus ja askelten loppu

5.2.1 G28 Paluu kotiasemaan

G28 (ja G88) antavat ohjelmoidun palaa kotiasemaan -komennon. Syöttöarvoa (F) käytetään nollakohtaan paluun nopeuden ilmoittamiseen.

5.2.2 G33 Jatkuva liike

Kun kauko-ohjauksen [CYCLE START] suljetaan manuaalisesti ja pidetään, tai CNC-ohjauksen M-Fin-signaali on aktiivinen askeleen G33 aikana, jatkuva pyörintäliike käynnistyy. Liike pysähtyy, kun kauko-ohjauksen [CYCLE START] avataan manuaalisesti tai CNC-ohjauksen M-Fin-signaali poistetaan.

Suljetaan M51-koodilla ja avataan M61-koodilla.

5.2.3 G73 Lastunkatkovan porauksen työkierto

Katso jyrsinkoneen käyttöoppaan kohdan G73 Suurinopeuksisen lastunkatkovan porauksen työkierron kuvaus ja G91 Lisäävä komento.

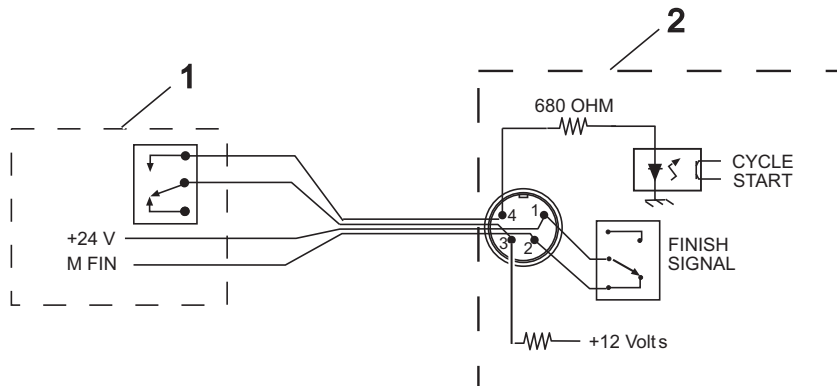
5.2.4 G85 Osittainen ympyräjako

TRT-yksiköissä ympyräjako valitaan koodilla G85. Koodilla L määritetään, kuinka moneen samankokoiseen osaan ympyrä jaetaan. L-laskenta-askeleiden jälkeen laite on samassa asennossa kuin mistä se alkoi. Ympyräjako on käytettävissä vain ympyrätiloissa (parametri 12 = 0, 5 tai 6).

5.2.5 G86/G87 CNC-releen kytkeminen päälle/pois

G86 sulkee servo-ohjauksen **[FINISH SIGNAL]** -releen.

F5.1: CNC-rele päällä: [1] CNC-jyrsinkone, [2] Servo-ohjaus



NOTE:

Jos ohjausta käytetään suurtaajuuslaitteiden, kuten sähköhitsauslaitteiden tai induktiolämmittimien lähellä, on käytettävä suojattua johdinta, jotta vältetään sähkömagneettisista häiriöistä johtuvilta virheellisiltä käynnistymisiltä. Suojan tulee olla kiinnitetty maadoituskaapeliin.

Jos sovelluksesi on automaattisessa koneessa (CNC-jyrsinkone), käytetään takaisinkytkentälinjoja (**[FINISH SIGNAL]** -tapit 1 ja 2). Nastat 1 ja 2 on liitetty ohjauksen sisällä olevan releen koskettimiin, eikä niissä ole napaisuutta tai virtaa.

Niitä käytetään automaattisten laitteiden synkronoimiseen servo-ohjauksen kanssa.

Takaisinkytkentäkaapelit kertovat jyrsinkoneelle, että pyöröpyötä on valmis. Releen avulla voidaan tehdä NC-koneen liikkeiden **[FEED HOLD]** tai peruuttaa M-kooditoiminto. Jos koneessa ei ole tätä vaihtoehtoa, saattaa olla mahdollista pitää sen sijaan viive (tauko), joka kestää pidempään kuin pyöröpyödyän liikuttaminen. Rele laukaisee kaikki **[CYCLE START]** -sulut paitsi koodin G97.

G87 avaa **[FINISH SIGNAL]** -releen.

5.2.6 G88 Palautus kotiasemaan

G88 Palautus kotiasemaan on sama kuin G90 vaiheessa 0. Lisätietoja on kohdassa G28 Palautus kotiasemaan sivulla 40

5.2.7 G89 Kauko-ohjauksen tulon odotus

G89 odottaa kauko-ohjauksen tuloa (mFin). Pysäyttää pyöröpöydän/paikoittimen ja odottaa mFin-signaalin jatkavan liikettä.

5.2.8 G90/G91 Absoluuttinen tai inkrementaalinen asema

Koodia [G90] käytetään ilmaisemaan absoluuttista asemointia ja koodia [G91] käytetään inkrementaalista asemointia varten. [G91] on oletusarvo.

5.2.9 G92 CNC-pulssirele ja kauko-ohjauksen tulon odotus

Sama kuin [G94] paitsi että servo-ohjaus odottaa kauko-ohjauksen tuloa.

5.2.10 G93 CNC-pulssirele

Sama kuin [G94], ilman silmukkaa.

5.2.11 G94 CNC-pulssirele ja automaattinen ajo seuraaviin L-askeliin

Koodia G94 käytetään samanaikaiseen jysintään. Rele pulssitetaan askelman alussa niin, että CNC-jysinkone siirtyy seuraavaan lauseeseen. Servo-ohjaus suorittaa sitten L-askleet aloituskäskyjä odottamatta. Yleensä L-arvo G94-koodissa on 1 ja tätä askelta seuraa askel, joka suoritetaan samanaikaisesti CNC-jysinkoneen kanssa.

5.2.12 G95 Ohjelman loppu / Palautus, mutta lisää askeleita seuraa

Lopeta G96-alirutiini, jossa on G95 alirutiinin viimeisen askeleen jälkeen.

5.2.13 G96 Alirutiinin kutsu / Hyppy

Alirutiinit mahdollistavat sekvenssin toistamisen enintään 999 kertaa. Jos haluat kutsua alirutiinin, syötä G96. Kun olet syöttänyt 96, siirrä vilkkuvaa näyttöä 00, jota edeltää rekisteröity Step#, syöttääksesi askeleen, johon siirrytään. Ohjaus siirtyy askeleeseen, joka on Step# -rekisterissä, kun ohjelma saavuttaa askeleen G96. Ohjaus suorittaa tämän askeleen ja seuraavat askeleet, kunnes G95 tai G99 löydetään. Ohjelma hyppää sitten takaisin askeleeseen, joka seuraa askelta G96.

Alirutiini toistetaan käyttämällä askeleen G96 silmukkamäärää. Jos haluat päättää alirutiinin, lisää joko G95 tai G99 viimeisen askeleen jälkeen. Alirutiinikutsua ei pidetä askeleena itsessään, koska se suorittaa itsensä ja alirutiinin ensimmäisen askeleen.

**NOTE:**

Ketjuttaminen ei ole sallittua.

5.2.14 G97 Viive L-arvolla / 10 sekuntia

Koodia G97 käytetään tauon (viive) ohjelmointiin ohjelmaan. Esimerkiksi koodin G97 ohjelmointi ja korjauksen $L = 10$ asetus tuottaa 1 sekunnin viiveen. Koodi G97 ei pulssaa CNC-relettä askeleen lopussa.

5.2.15 G98 Ympyräjako

Ympyräjako valitaan koodilla G98 (tai G85 TRT-yksiköissä). Koodilla L määritetään, kuinka moneen samankokoiseen osaan ympyrä jaetaan. L -laskenta-askeleiden jälkeen laite on samassa asennossa kuin mistä se alkoi. Ympyräjako on käytettävissä vain ympyrätiloissa (parametri 12 = 0, 5 tai 6).

5.2.16 G99 Ohjelman loppu / Palautus ja askelten loppu

G99 on ohjelman tai askelten loppu.

5.3 Parametrit

Parametreja käytetään servo-ohjauksen ja pyöröpöydän toiminnan muuttamiseen. Servo-ohjauksessa oleva akku pitää parametrit ja tallennetun ohjelman tallennettuina jopa kahdeksan vuoden ajan.

5.3.1 Hammaspyörän kompensatio

Ohjaus voi tallentaa kompensatiotaulukon pienten kierukkapyörän virheiden korjaamiseen. Hammaspyörän kompensatiotaulukot ovat osa parametreja.

WARNING: *Paina [EMERGENCY STOP] ennen parametrien muuttamista, muuten pyöröpöytä liikkuu säätömäärällä.*

Hammaspyörän kompensatiotaulukoiden tarkasteleminen ja säätäminen:

1. Paina [MODE/RUN PROG], kunnes näyttö vilkkuu.
Tämä on ohjelmatila.
2. Pidä painettuna [STEP SCAN] -ylänuolipainiketta askeleessa 01 viiden sekunnin ajan.
Näyttöön vaihtuu parametrien syöttötila.
3. Paina [DISPLAY SCAN] valitaksesi hammaspyörän kompensatiotaulukot.

Käytettävissä on plus (+) -suuntataulukko ja miinus (-) -suuntataulukko. Vaihteen kompensatiotiedot näytetään seuraavasti:

gP Pnnn cc plus-taulukolle

G- Pnnn cc miinus-tilukolle

nnn-arvo on koneen asento asteina ja cc on kompensatioarvo enkooderin askeleina. Kahden asteen välein välillä 001–359 on taulukkomerkintä. Jos hammaspyörän kompensatiotaulukoissa on muita kuin nolla-arvoja, on suositeltavaa, että et muuta niitä.

4. Kun hammaspyörän kompensatiotaulukot tulevat näyttöön, **[STEP SCAN]** -ylä- ja -alanuolipainikkeilla voidaan valita seuraavat kolme peräkkäistä 2°-merkintää. Kirjoita uusi arvo miinus- (-) ja numeropainikkeilla. **[DISPLAY SCAN]** -oikea-nuoli valitsee muokattavat kuusi kompensatioarvoa.
5. Parametrien tyhjentäminen asettaa kaikki hammaspyörän kompensatiotaulukot nolnaan. Poistu hammaspyörän kompensatiotaulukosta painamalla **[MODE/RUN PROG]**.
Tämä palauttaa ohjausobjektin suoritustilaan.
6. Kun pöytä/paikoitin käyttää hammaspyörän kompensointia, parametrien 11 ja/tai parametrin 57 arvojen on oltava 0.

5.3.2 Pyöröpöydän parametrijhteenveto

Seuraavassa taulukossa on lueteltu servo-ohjausparametrit.

T5.2: Servo-ohjausparametrien luettelo

Numero	Nimi	Numero	Nimi
1	CNC-käyttöliittymän releohjaus	32	Jarrun kytkemisen viiveaika
2	CNC-käyttöliittymän releen napaisuus ja apurele Rele käyttöön	33	X-on/X-off käyttöön
3	Servosilmukan suhdenvahvistus	34	Hihnan venytyssääto
4	Servosilmukan derivatiivinen vahvistus	35	Kuolleen alueen kompensatio
5	Kauko-ohjauksen kaksoiskäynnistysasetus	36	Enimmäisnopeus
6	Etupaneelin käynnistuksen käytöstä poisto	37	Enkooderin testi-ikkunan koko
7	Muistin suojaus	38	Silmukan toinen differentiaalivahvistus
8	Kaukokäynnistuksen käytöstä poisto	39	Vaihesiirto

Numero	Nimi	Numero	Nimi
9	Enkooderin askeleet per ohjelmitava yksikkö	40	Maksimivirta
10	Automaattinen jatko-ohjaus	41	Yksikön valinta
11	Vastakkaissuunnan valinta	42	Moottorin virtakerroin
12	Näyttöyksiköt ja tarkkuus (desimaalin paikka)	43	Sähk. kierr. per mek. kierr.
13	Enimmäisliikealue positiiviseen suuntaan	44	Ekspon. kiihdytysaikavakio
14	Enimmäisliikealue negatiiviseen suuntaan	45	Ruudukon siirtymä
15	Välysmäärä	46	Äänimerkin kesto
16	Automaattinen jatkoviive	47	HRT320FB:n nollapoikkeama
17	Servosilmukan integraalivahvistus	48	HRT320FB:n inkrementti
18	Kiihdytys	49	Asteikkoaskeleet per aste
19	Enimmäisnopeus	50	Ei käytetä
20	Välityssuhteen jakaja	51	Pyöröpöydän asteikon yleiskäyttömerkit
21	RS-232-liitäntäakselin valinta	52 –	Kuollut alue (ei käytössä), vain HRT210SC
22	Suurin sallittu servosilmukkavirhe	53	Pyöröpöydän kerroin
23	Sulaketaso prosentteina (%)	54	Asteikon alue
24	Yleiskäyttömerkit	55	Asteikkoaskeleet per kierros
25	Jarrun vapautusaika	56	Asteikon enimmäiskompensaatio
26	RS-232-nopeus	57	Vain vääntömomentti -komento
27	Automaattinen kotiaseman ohjaus	58	Alipäästösuodattimen katkaisu
28	Enkooderin askeleet per moottorin kierros	59	Derivatiivin (D) katkaisu

Numero	Nimi	Numero	Nimi
29	Ei käytetä	60	Moottorin enkooderin tyyppi
30	Suojaus	61	Vaihe-edistymisen
31	CNC-releen pitoaika		

Parametrien muuttaminen

Parametrin muuttaminen:

1. Paina **[MODE/RUN PROG]** -painiketta, kunnes näyttö alkaa vilkkua. Tämä on ohjelmatila.
2. Pidä painettuna **[STEP SCAN]** -ylänuolipainiketta askeleessa 01 viiden sekunnin ajan.
Kolmen sekunnin kuluttua näyttöön vaihtuu parametrien syöttötila.
3. Voit selata parametreja painamalla **[STEP SCAN]** ylös- ja alas-nuolinäppäimillä.
4. Painamalla ylä-/alannuolipainiketta, oikeaa nuolipainiketta tai Tila-painiketta voit tallentaa syötetyn parametrin.

Jotkin parametrit on suojattu käyttäjän tekemiltä muutoksilta epävakaan tai vaarallisen toiminnan välttämiseksi. Jos jotakin näistä parametreista on muutettava, ota yhteys jälleenmyyjään.
5. Ennen kuin parametriarvoa voidaan muuttaa, on painettava **[EMERGENCY STOP]**.
6. Voit poistua parametrien syöttötilasta ja siirtyä suoritustilaan painamalla **[MODE/RUN PROG]**.
7. Voit poistua parametrien syöttötilasta ja palata vaiheeseen 01 painamalla **[STEP SCAN]** -alannuolta.

5.3.3 Parametri 1 – CNC-käyttöliittymän releohjaus

Parametri 1 – CNC-käyttöliittymän releohjauksen alue on 0–2.

T5.3: Parametrin 1 asetukset

Asetus	Kuvaus
0	rele aktiivinen paikoittimen liikkeen aikana

Asetus	Kuvaus
1	releen pulssaus 1/4 sekuntia liikkeen lopussa
2	ei reletoimintoa

5.3.4 Parametri 2 – CNC-käyttöliittymän releen napaisuus ja apurele Rele käyttöön

Parametri 2 – CNC-käyttöliittymän releen napaisuus ja apurele Rele käyttöön, alueella rom0–2.

T5.4: Parametrin 2 asetukset

Asetus	Kuvaus
0	normaalisti auki
+1	normaalisti suljettu työkierron lopetusrele
+2	valinnaisen toisen releen pulssaus ohjelman lopussa

5.3.5 Parametri 3 – Servosilmukan suhdevahvistus

Parametri 3 – Servosilmukan suhdevahvistuksen alue on 0–255 ja se on suojattu.

Servosilmukan suhdevahvistus lisää virtaa suhteessa tavoiteaseman läheisyyteen. Mitä kauempana tavoite on, sitä enemmän lisätään virtaa parametrin 40 enimmäisarvoon asti. Mekaanisena analogiana toimii jousi, joka värähtelee tavoiteaseman ohi, ellei derivatiivinen vahvistus vaimenna sitä.

5.3.6 Parametri 4 – Servosilmukan derivatiivinen vahvistus

Parametri 4 – Servosilmukan derivatiivisen vahvistuksen alue on 0–99999 ja se on suojattu.

Servosilmukan derivatiivinen vahvistus vastustaa liikettä ja eliminoi tehokkaasti värähtelyjä. Tämä parametri kasvaa suhteessa p-vahvistukseen.

5.3.7 Parametri 5 – Kauko-ohjauksen kaksoiskäynnistysasetus

Parametri 5 – Kauko-ohjauksen kaksoiskäynnistysasetuksen alue on 0–1.

T5.5: Parametri 5 Asetukset

Asetus	Kuvaus
0	Jokainen kauko-ohjauksen tulon aktivointi käynnistää askeleen.
1	Kaukokäynnistys on laukaistava kahdesti ohjauksen aktivoimiseksi.

5.3.8 Parametri 6 – Etupaneelin käynnistyksen käytöstä poisto

Parametri 6 – Etupaneelin käynnistyksen käytöstä poiston alue on 0–1.

T5.6: Parametri 6 Asetukset

Asetus	Kuvaus
0	Etupaneelin [CYCLE START] ja [ZERO RETURN] toimivat.
1	Etupaneelin [CYCLE START] ja [ZERO RETURN] eivät toimi.

5.3.9 Parametri 7 – Muistin suojaus

Parametri 7 – Muistin suojauksen alue on 0–1.

T5.7: Parametri 7 Asetukset

Asetus	Kuvaus
0	Tallennettuun ohjelmaan voidaan tehdä muutoksia. Ei estä parametrien muuttamista.
1	Tallennettuun ohjelmaan ei voi tehdä muutoksia. Ei estä parametrien muuttamista.

5.3.10 Parametri 8 – Kaukokäynnistyksen käytöstä poisto

Parametri 8 – Etupaneelin kaukokäynnistyksen käytöstä poiston alue on 0–1.

T5.8: Parametri 8 Asetukset

Asetus	Kuvaus
0	Kaukokäynnistyksen sisääntulo toimii
1	Kaukokäynnistyksen sisääntulo ei toimi

5.3.11 Parametri 9 – Enkooderin askeleet per ohjelmoitava yksikkö

Parametri 9 – Enkooderin askeleet per ohjelmoitava yksikkö, alue 0–999999.

Määrittää enkooderin askelten määrän yhden täyden yksikön suorittamiseksi (aste, tuuma, millimetri jne.).

Esimerkki 1: Malli HA5C enkooderin 2000 pulssilla per kierros (neljä pulssia per linja, tai kvadratuuri) ja 60:1-välityssuhteella tuottaa: $(8000 \times 60)/360$ astetta = 1333,333 kooderin askelta. Koska 1333,333 ei ole kokonaisluku, se on kerrottava jollakin luvulla desimaalipisteen poistamiseksi. Käytä parametria 20 tämän saavuttamiseksi edellä mainitussa tapauksessa. Aseta parametri 20 arvoksi 3, jolloin: $1333,333 \times 3 = 4000$ (syötetty parametriin 9).

Esimerkki 2: HRT-malli 8192-linjaenkooderilla (kvadratuurilla), 90:1 välityssuhteella ja loppukäytöllä 3:1 tuottaisi: $[32768 \times (90 \times 3)]/360 = 24576$ askelta 1 liikeasteella.

5.3.12 Parametri 10 – Automaattinen jatko-ohjaus

Parametri 10 – Automaattisen jatko-ohjauksen alue on 0–3.

T5.9: Parametri 10 Asetukset

Asetus	Kuvaus
0	Pysäytys jokaisen askeleen jälkeen
1	Kaikkien silmukoitujen askeleiden jatkaminen ja pysäytys ennen seuraavaa askelta
2	Kaikkien ohjelmien jatkaminen loppukoodiin 99 tai 95 asti
3	Kaikkien askeleiden toisto manuaaliseen pysäytykseen saakka

5.3.13 Parametri 11 – Vastakkaissuunnan valinta

Parametri 11 – Vastakkaissuunnan valinnan alue on 0–3 ja se on suojattu.

Tämä parametri sisältää kaksi merkkiä, joita käytetään moottorin käyttöyksikön ja enkooderin suunnan vaihtamiseen. Aloita nolasta ja lisää esitetty numero kullekin seuraavista valituista vaihtoehdoista:

T5.10: Parametri 11 Asetukset

Asetus	Kuvaus
0	Ei muutosta suunnassa tai napaisuudessa
+1	Moottorin positiivisen liikkeen suunnan vaihto.
+2	Moottorin virransyötön napaisuuden vaihto.

Kummankin merkin vaihtaminen päinvastaiseen tilaan vaihtaa moottorin liikkeen suunnan. Parametri 11 Ei voi muuttaa TR- tai TRT-laitteissa.

5.3.14 Parametri 12 – Näyttöyksiköt ja tarkkuus (desimaalin paikka)

Parametri 12 – Näyttöyksiköt ja tarkkuus (desimaalin paikka) alueella 0–6. Asetukseksi on valittava 1, 2, 3 tai 4, jos käytetään liikerajoja (mukaan lukien ympyräliike liikerajoilla).

T5.11: Parametri 12 Asetukset

Asetus	Kuvaus
0	asteet ja minuutit (ympyrä). Tällä asetuksella voit ohjelmoida nelinumeroisen astelukeman 9999:ään asti sekä kaksinumeroisen minuutilukeman.
1	tuumina tarkkuudella 1/10 (lineaarinen)
2	tuumina tarkkuudella 1/100 (lineaarinen)
3	tuumina tarkkuudella 1/1000 (lineaarinen)
4	tuumina tarkkuudella 1/10000 (lineaarinen)

Asetus	Kuvaus
5	asteina tarkkuudella 1/100 (ympyrä). Tällä asetuksella voit ohjelmoida nelinumeroisen astelukeman 9999:ään asti ja kaksinumeroisen astemurtoluvun tarkkuudella 1/100
6	asteina tarkkuudella 1/1000 (ympyrä). Tällä asetuksella voit ohjelmoida kolminumeroisen astelukeman 999:ään asti ja kolminumeroisen astemurtoluvun tarkkuudella 1/1000

5.3.15 Parametri 13 – Enimmäisliikealue positiiviseen suuntaan

Parametri 13 – Enimmäisliikealue positiiviseen suuntaan, alue 0–99999.

Tämä on positiivinen liikeraja yksikössä *10 (syötetty arvo menettää viimeisen numeron). Se koskee vain lineaarista liikettä (eli parametri 12 = 1, 2, 3 tai 4). Jos arvoksi on asetettu 1000, positiivinen liikealue on rajoitettu 100 tuumaan. Syötettyyn arvoon vaikuttaa välityssuhteen jakaja (parametri 20).

5.3.16 Parametri 14 – Enimmäisliikealue negatiiviseen suuntaan

Parametri 14 – Enimmäisliikealue negatiiviseen suuntaan, alue 0–99999.

Tämä on positiivinen liikeraja yksikössä *10 (syötetty arvo menettää viimeisen numeron). Se koskee vain lineaarista liikettä (eli parametri 12 = 1, 2, 3 tai 4). Esimerkkejä on Parametrissa 13.

5.3.17 Parametri 15 – Välysmäärä

Parametri 15 – Välyksen määrä on välillä 0–99.

Tämä parametri kompensoi mekaanisen hammaspyörän välystä sähköisesti. Se on enkooderin askelten yksiköissä.



NOTE:

Tämä parametri ei voi korjata mekaanista välystä.

Lisätietoja kierukkahammaspyörän välyksen, kierukkapyörän ja -akselin välisen välyksen sekä kierukka-akselin takalaakeripesän välyksen tarkistamisesta ja säätämisestä on kohdassa "Välys" sivulla 66.

5.3.18 Parametri 16 – Automaattinen jatkoviive

Parametri 16 – Automaattisen jatkoviiveen alue on 0–99.

Tämä parametri aiheuttaa tauon askeleen lopussa, kun käytetään automaattista jatkoasetusta. Viive on 1/10 sekunnin kerrannaisina. Siten arvo 13 antaa viiveeksi 1,3 sekuntia. Käytetään ensisijaisesti jatkuvaan käyttöön, mikä mahdollistaa moottorin jäähtymisen ja pidemmän moottorin käyttöä.

5.3.19 Parametri 17 – Servosilmukan integraalivahvistus

Parametri 17 – Servosilmukan integraalivahvistuksen alue on 0–255 ja se on suojattu.

Jos integraali poistetaan käytöstä hidastuksen aikana (pienempää ylitystä varten), määritä parametri 24 vastaavasti. Integraalivahvistus mahdollistaa virran suuremman lisäyksen tavoitteen saavuttamiseksi. Tämä parametri aiheuttaa usein hurinaa, kun se on asetettu liian korkeaksi.

5.3.20 Parametri 18 – Kiihdytys

Parametri 18 – Kiihdytyksen alue on 0–9999999 x 100 ja se on suojattu.

Tämä parametri määrittää, kuinka nopeasti moottori kiihdytetään haluttuun nopeuteen. Käytetty arvo on yksiköt * 10 enkooderin askelina/sekunti/sekunti. Suurin kiihdytys on 655350 askelta/sekunti/sekunti TRT-laitteilla. Sen on oltava suurempi tai yhtä suuri kuin parametri 19 kahdesti, yleensä 2X. Syötetty arvo = haluttu arvo / parametri 20, jos käytetään välityssuhteen jakajaa. Pienempi arvo johtaa pienempään kiihdytykseen.

5.3.21 Parametri 19 – Enimmäisnopeus

Parametri 19 – Maksiminopeuden alue on 0–9999999 x 100.

Tämä parametri määrittää maksiminopeuden (moottorin RPM). Käytetty arvo on yksiköt * 10 enkooderin askelina/sekunti. Suurin nopeus on 250000 askelta/sekunti TRT-laitteilla. Sen on oltava pienempi tai yhtä suuri kuin parametri 18. Jos tämä parametri ylittää parametrin 36, vain pienempää lukua käytetään. Katso myös parametri 36. Syötetty arvo = haluttu arvo / parametri 20, jos käytetään välityssuhteen jakajaa. Tämän arvon pienentäminen alentaa enimmäisnopeutta (moottorin suurin kierrosluku).

Standardikaava: astetta (tuumaa) per sekunti X suhde (parametri 9)/100 = syötetty arvo parametrissa 19.

Kaava välityssuhteen jakajalla: (parametri 20): astetta (tuumaa) per sekunti X suhde (parametri 9)/[ratio divider (Parameter 20) x 100] = syötetty arvo parametrissa 19.

5.3.22 Parametri 20 – Välityssuhteen jakaja

Parametri 20 – Välityssuhteen jakajan alue on 0–100 ja se on suojattu.

Parametri 20 valitsee ei-kokonaisluvullisia välityssuhteita parametrille 9. Jos parametriksi 20 on määritetty 2 tai enemmän, parametri 9 jaetaan parametrilla 20 ennen sen käyttämistä. Jos parametriksi 20 on määritetty 0 tai 1, parametriin 9 ei tehdä muutoksia.

Esimerkki 1: Parametri 9 = 2000 ja parametri 20 = 3, askelten määrä yksikköä kohden on $2000/3 = 666,667$, jolloin murtolukuisia välityssuhteita kompensoidaan.

Esimerkki 2 (välityssuhteen jakajan parametria 20 tarvitaan: 32768 enkooderin pulssia kierrosta kohden X 72:1 välityssuhde X 2:1 hihnan välityssuhde / 360 astetta kierrosta kohden = 13107,2. Koska 13107,2 on ei-kokonaisluku, tarvitaan suhteen jakaja (parametri 20) arvolla 5 ja sitten: 13107,2 suhde = 65536 (parametri 9) enkooderin askeleet/5 (parametri 20) suhteen jakaja.

5.3.23 Parametri 21 – RS-232-liitäntäakselin valinta

Parametri 21 – RS-232-liitäntäakselin valinnan alue on 0–9.

T5.12: Parametrin 21 asetukset

Asetus	Kuvaus
0	RS-232-etätoimintoja ei ole käytettävissä.
1	tälle ohjaimelle määritetty akseli on U
2	tälle ohjaimelle määritetty akseli on V
3	tälle ohjaimelle määritetty akseli on W
4	tälle ohjaimelle määritetty akseli on X
5	tälle ohjaimelle määritetty akseli on Y
6	tälle ohjaimelle määritetty akseli on Z
7–9	muut ASCII-merkkikoodit

5.3.24 Parametri 22 – Suurin sallittu servosilmukkavirhe

Parametri 22 – Suurimman sallitun servosilmukkavirheen alue on 0–9999999 ja se on suojattu.

Kun nolla, servolle ei tehdä enimmäisvirherajatestiä. Kun se on muu kuin nolla, kyseinen luku on suurin sallittu virhe ennen servosilmukan sammuttamista ja hälytyksen antamista. Tämä automaattinen sammutus johtaa seuraavan näyttöön: *Ser Err*

5.3.25 Parametri 23 – Sulaketaso, %

Parametri 23 – Sulaketason alue prosentteina on 0–100 ja se on suojattu.

Parametri 23 määrittää servo-ohjaussilmukan sulaketason. Arvo on prosenttiosuus ohjaimen käytettävissä olevasta enimmäistehotasosta. Sen eksponentiaalinen aikavakio on noin 30 sekuntia. Jos ohjain tuottaa jatkuvasti täsmälleen asetetun tason, servo sammuu 30 sekunnin kuluttua. Jos se tuottaa kaksi kertaa asetettua tasoa korkeamman tason, servo sammuu noin 15 sekunnin kuluessa. Tämä parametri on tehtaalla asetettu, ja se on yleensä 25–35 % tuotteen mukaan. Tämä automaattinen sammutus johtaa seuraavan näyttöön: *Hi LoAd*



WARNING:

Poikkeaminen Haasin suositusarvoista johtaa moottorivahinkoihin.

5.3.26 Parametri 24 – Yleiskäyttömerkit

Parametri 24 – Yleiskäyttömerkkien alue on 0–65535 (enimmäisalue) ja se on suojattu.

Parametri 24 koostuu viidestä yksittäisestä merkistä servotoimintojen ohjaamiseen. Aloita nolasta ja lisää esitetty numero kullekin seuraavista valituista vaihtoehdoista.

T5.13: Parametri 24 Asetukset

Asetus	Kuvaus
0	Ei yleiskäyttömerkkejä käytössä
+1	Parametrin 9 tulkinta kahdesti syötettynä arvona.
+2	Ei käytetä.
+4	Integraalin poisto käytöstä jarrutuksen aikana (katso parametri 17)
+8	Parametrien suojaus käytössä (ks. parametri 30)
+16	Sarjaliitântä ei käytössä

Asetus	Kuvaus
+32	Käynnistyksen Haas-viesti ei käytössä
+64	Ei käytetä.
+128	Z-kanavan enkooderitestin poisto käytöstä
+256	Normaalisti suljettu ylälämpöanturi
+512	Kaapelitestin poisto käytöstä
+1024	Pyöröpöydän mittaussauvan kaapelitestin poisto käytöstä (vain HRT210SC)
+2048	Pyöröpöydän mittaussauvan Z-testin poisto käytöstä (vain HRT210SC)
+4096	Integraalin poisto käytöstä hidastuksen aikana (ks. parametri 17)
+8192	Jatkuva jarrutoiminto
+16384	Käänteinen jarrun ulostulo
+32768	Käänteinen pöydän tilan sisääntulo

5.3.27 Parametri 25 – Jarrun vapautusaika

Parametri 25 – Jarrun vapautusajan alue on 0–19 ja se on suojattu.

Jos parametri 25 on nolla, jarrun vapautus ei aktivoidu (eli se on aina kytketty); muussa tapauksessa tämä on viiveaika ilman vapauttamiseen ennen moottorin liikkeen käynnistämistä. Sen yksikkö on 1/10 sekuntia. Siten arvo 5 saa aikaan 5/10 sekunnin viiveen. (Ei käytössä HA5C:ssä, ja oletusarvo on 0.)

5.3.28 Parametri 26 – RS-232-nopeus

Parametri 26 – RS-232-nopeuden alue on 0–9.

Parametri 26 valitsee RS-232-käyttöliittymän tiedonsiirtonopeudet. HRT- ja HA5C-parametriarvot ja -nopeudet:

T5.14: Parametri 26 – RS-232-nopeusasetukset

Asetus	Tiedonsiirtonopeus		Asetus	Tiedonsiirtonopeus
0	110		5	4800
1	300		6	7200

Asetus	Tiedonsiirtonopeus	Asetus	Tiedonsiirtonopeus
2	600	7	9600
3	1200	8	19200
4	2400		

TRT:n parametriksi on aina asetettu 5 tiedonsiirtonopeudella 4800.

5.3.29 Parametri 27 – Automaattinen kotiasemaan ohjaus

Parametri 27 – Automaattinen kotiaseman ohjauksen alue on 0–512 ja se on suojattu.

Kaikissa Haas-pyöröpöydissä käytetään kotiaseman kytkintä yhdessä moottorin enkooderin Z-pulssin kanssa (yksi kutakin moottorin kierrosta kohti) toistotarkkuuden varmistamiseksi. Kotiaseman kytkin koostuu magneetista (Haas-osanumero 69-18101) ja lähestymiskytkimestä (Haas-osanumero 36-3002), joka on magneettisesti herkkä transistori.

Kun ohjaus sammutetaan ja käynnistetään uudelleen, käyttäjän on painettava **[ZERO RETURN]** -painiketta. Moottori pyörii tällöin hitaasti myötäpäivään (pyöröpöydän pyörölevystä katsottuna), kunnes lähestymiskytkin laukeaa magneettisesti, minkä jälkeen palataan ensimmäiseen Z-pulssiin.



NOTE:

Jos haluat vaihtaa suuntaa kotiaseman kytkintä etsittäessä (jos tällä hetkellä siirrytään kotiaseman kytkimestä pois päin kotijakson aikana), lisää parametrin 27 arvoon 256.

Parametria 27 käytetään servo-ohjauksen kotiaseman ohjaustoiminnon mukauttamiseen. Aloita nolasta ja lisää esitetty numero kullekin seuraavista valituista vaihtoehdoista:

T5.15: Parametri 27 Asetukset

Asetus	Kuvaus
0	ei automaattisia kotitoimintoja käytettävissä (ei kotiaseman kytkintä)
1	vain pöydän nolla-aseman kytkin käytettävissä
2	vain Z-kanavan kotiasema käytettävissä
3	kotiasema sekä Z-kanavalla että pöydän nolla-aseman kytkimellä

Asetus	Kuvaus
+4	kotiasema, jos käänteinen Z (määritetään käytetyn enkooderin mukaan)
+8	kotiasema nollakohtaan negatiiviseen suuntaan
+16	kotiasema nollakohtaan positiiviseen suuntaan
+24	kotiasema nollakohtaan lyhimmän reitin suuntaan
+32	servo päälle automaattisesti virran päällekytkennässä
+64	kotiaseman automaattinen haku, kun virta kytketään päälle ("servo päälle automaattisesti virran päällekytkennässä" valittuna)
+128	käänteiselle kotiaseman kytkimelle (määritetään käytetyn kotiaseman kytkimen mukaan)
+256	kotiaseman haku positiiviseen suuntaan

5.3.30 Parametri 28 – Enkooderin askeleet per moottorin kierrosluku

Parametri 28 – Enkooderin askelten määrä moottorin kierrosta kohden on alueella 0–9999999 ja se on suojattu.

Parametria 28 käytetään Z-kanava-asetuksen kanssa enkooderin tarkkuuden tarkistamiseen. Jos parametri 27 on 2 tai 3, sitä käytetään tarkistamaan, että oikea määrä enkooderin askeleita vastaanotetaan kierrosta kohden.

5.3.31 Parametri 29 – Ei käytössä

Parametri 29 – Ei käytössä.

5.3.32 Parametri 30 – Suojaus

Parametri 30 – Suojauksen alue on 0–65535.

Parametri 30 suojaa joitakin muita parametreja. Aina kun ohjain on kytkettynä päälle, tällä parametrilla on uusi satunnainen arvo. Jos suojaus on valittuna (parametri 24), suojattuja parametreja ei voi muuttaa, ennen kuin tämä parametri on asetettu eri arvoon, joka on alkuperäisen satunnaisarvon funktio.

5.3.33 Parametri 31 – CNC-releen pitoaika

Parametri 31 – CNC-releenpitoajan alue on 0–9.

Parametri 31 määrittää ajan, jonka CNC-liitäntärele pidetään aktiivisena askeleen lopussa. Jos arvo on nolla, releaika on 1/4 sekuntia. Kaikilla muilla arvoilla aika on 0,1 sekunnin kerrannaisina.

5.3.34 Parametri 32 – Jarrun kytkemisen viiveaika

Parametri 32 – Kytkeytyvän jarrun viiveajan alue on 0–19 ja se on suojattu.

Parametri 32 määrittää viiveen liikkeen päättymisen ja ilmajarrun kytkemisen välillä. Sen yksikkönä on 1/10 sekuntia. Siten arvo 4 saa aikaan 4/10 sekunnin viiveen.

5.3.35 Parametri 33 – X-On/X-Off käytössä

Parametri 33 – X-On/X-Off-koodien käyttöönoton alue on 0–1.

Parametri 33 mahdollistaa X-On- ja X-Off-koodien lähettämisen RS-232-liitännän kautta. Jos tietokoneesi tarvitsee niitä, aseta tämän parametrin arvoksi 1. Muussa tapauksessa vain RTS- ja CTS-piirejä käytetään tiedonsiirron synkronointiin. Lisätietoja on kohdassa “RS-232-liitäntä” on page 23.

5.3.36 Parametri 34 – Hihnan venytyssäätö

Parametri 34 – Hihnan venytyssäädön alue on 0–399 ja se on suojattu.

Parametri 34 korjaa hihnan venytystä, jos sitä käytetään moottorin kytkemiseksi siirrettävään kuormaun. Se on liikeaskeleiden määrä, jotka lisätään moottorin asemaan sen liikkeessä. Se lisätään aina liikettä vastaavaan suuntaan. Kun liike pysähtyy, moottori hypähtää taaksepäin hihnan kuormituksen poistamiseksi. Tätä parametria ei käytetä HA5C-mallissa, ja tässä tapauksessa sen oletusarvo on 0.

5.3.37 Parametri 35 – Kuolleen alueen kompensointi

Parametri 35 – Kuolokohdan kompensaation alue on 0–19 ja on suojattu.

Parametri 35 kompensoi ohjaimen elektroniikan kuolokohtaa. Sen asetuksena on yleensä 0 tai 1.

5.3.38 Parametri 36 – Enimmäisnopeus

Parametri 36 – Maksiminopeuden alue on 0–9999999 x 100 ja se on suojattu.

Parametri 36 määrittää enimmäissyöttönopeuden. Käytetty arvo on (parametri 36) * 10 enkooderin askelina/sekunti. Suurin nopeus on siten 250 000 askelta sekunnissa TRT-laitteilla ja 1 000 000 askelta sekunnissa HRT- ja HA5C-laitteilla. Sen on oltava pienempi tai yhtä suuri kuin parametri 18. Jos tämä parametri ylittää parametrin 19, vain pienempää lukua käytetään. Katso myös parametri 19.

5.3.39 Parametri 37 – Enkooderin testi-ikkunan koko

Parametri 37 – Enkooderin testi-ikkunan koon alue on 0–999.

Parametri 37 määrittää toleranssi-ikkunan Z-kanavan enkooderitestiä varten. Tämän suuruinen virhe enkooderin todellisen aseman ja ideaaliarvon välillä sallitaan Z-kanavan toiminnassa.

5.3.40 Parametri 38 – Silmukan toinen differentiaalivahvistus

Parametri 38 – Silmukan toisen differentiaalivahvistuksen alue on 0–9999.

Parametri 38 on servosilmukan toinen differentiaalivahvistus.

5.3.41 Parametri 39 – Vaiheen poikkeama

Parametri 39 – Vaihesiirron alue on 0–4095.

Parametri 39 on enkooderin Z-pulssin korjaussiirto vaiheen nolla-asteen lukemaan.

5.3.42 Parametri 40 – Maksimivirta

Parametri 40 – Maksimivirran alue on 0–2047.

Parametri 40 on moottorin maksimihuippuvirta. Yksikkönä on DAC-bitti.



WARNING:

Poikkeaminen Haasin tämän parametrin suositusarvoista johtaa moottorivahinkoihin.

5.3.43 Parametri 41 – Yksikön valinta

Parametri 41 – Yksikkövalinnan alue on 0–4.

T5.16: Parametri 41 Asetukset

Asetus	Kuvaus
0	ei yksikön näyttöä
1	Asteet (näky asteina)
2	Tuumat (")
3	Senttimetrit (cm)
4	Millimetrit (mm)

5.3.44 Parametri 42 – Moottorin virtakerroin

Parametri 42 – Moottorin virtakertoimen alue on 0–3.

Parametri 42 sisältää antovirran suodatuskertoimen.

T5.17: Parametri 42 Asetukset

Asetus	Kuvaus
0	0 % arvosta 65536
1	50 % arvosta 65536 tai 0x8000
2	75 % arvosta 65536 tai 0xC000
3	7/8 arvosta 65536 tai 0xE000

5.3.45 Parametri 43 – Sähk. kierr. per mek. kierr.

Parametri 43 – Sähköiset kierrokset mekaanista kierrosta kohden, alue 1–9.

Parametri 43 sisältää moottorin sähköisten kierrosten määrän yhtä mekaanista kierrosta kohden.

5.3.46 Parametri 44 – eksponent. kiihdytyksen aikavakio

Parametri 44 – Ekspon. kiihdytysaikavakio, alue 0–999

Parametri 44 sisältää eksponentiaalisen kiihdytysaikavakion. Yksikkönä on 1/10000 sekuntia.

5.3.47 Parametri 45 – Ruudukon siirtymä

Parametri 45 – Ruudukon siirtymän alue on 0–99999.

Kotiaseman kytkimen ja moottorin lopullisen pysäytyskohdan välinen etäisyys lisätään tällä ruudukon siirtymämäärällä. Se on parametrin 28 moduuli, mikä tarkoittaa, että jos parametri 45 = 32769 ja parametri 28 = 32768, se tulkitaan 1:ksi.

5.3.48 Parametri 46 – Äänimerkin kesto

Parametri 46 – Äänimerkin kestoajan alue on 0–999.

Parametri 46 sisältää äänimerkin äänen pituuden millisekunteinä. Arvo 0–35 ei anna ääntä. Oletusarvo on 150 millisekuntia.

5.3.49 Parametri 47 – HRT320FB:n nollapoikkeama

Parametri 47 – HRT320FB:n nollapoikkeaman alue on 0–9999 HRT320FB-laitteelle.

Parametri 47 sisältää kulma-arvon nollakohdan korjaamiseksi. Yksikkönä on 1/1000 astetta.

5.3.50 Parametri 48 – HRT320FB:n inkrementti

Parametri 48 – HRT320FB:n inkrementin alue on 0–1000 vain HRT320FB-laitteelle.

Parametri 48 sisältää kulma-arvon paikoittimen inkrementtien hallitsemiseen. Yksikkönä on 1/1000 astetta.

5.3.51 Parametri 49 – Asteikkoaskeleet per aste

Parametri 49 – Asteikkoaskeleet per aste, alue 0–99999 x 100, vain HRT210SC.

Parametri 49 muuntaa pyöröpöydän asteikkoaskeleet asteiksi, jotta voidaan käyttää pyöröpöydän kompensatiotaulukon arvoja.

5.3.52 Parametri 50 – Ei käytössä

Parametri 50 – Ei käytössä.

5.3.53 Parametri 51 – Pyöröpöydän asteikon yleiskäyttömerkit

Parametri 51 – Pyöröpöydän asteikon yleiskäyttömerkkien alue on 0–63, vain HRT210SC.

Parametri 51 koostuu kuudesta yksittäisestä merkistä pyöröpöydän enkooderin toimintojen ohjaamiseksi. Aloita nollasta ja lisää esitetty numero kullekin seuraavista valituista vaihtoehtoista:

T5.18: Parametri 51 Asetukset

Asetus	Kuvaus
+1	pyöröpöydän asteikon käyttöönotto
+2	pyöröpöydän asteikon käänteinen suunta
+4	pyöröpöydän asteikon kompensaaion vastakkainen suunta
+8	moottorin z-pulssin käyttö nollattaessa
+16	pyöröpöydän asteikon näyttö askeleina ja HEX-formaatissa
+32	pyöröpöydän asteikon kompensatio pois päältä jarrutuksen aikana.

5.3.54 Parametri 52 – Kuollut alue (ei käytössä), vain HRT210SC

Parametri 52 – Kuollut alue (ei käytössä), vain HRT210SC.

5.3.55 Parametri 53 – Pyöröpöydän kerroin

Parametri 53 – Pyöröpöydän kertoimen alue on 0–9999, vain HRT210SC.

Parametri 53 lisää virtaa suhteessa absoluuttisen pyöröpöydän skaalausaseman etäisyyteen. Mitä kauempana absoluuttisesta pyöröpöydän skaalautavoitteesta ollaan, sitä enemmän lisätään virtaa parametrin 56 enimmäiskompensaatioarvoon asti. Hälytys luodaan, jos se ylittyy, ks. parametri 56.

5.3.56 Parametri 54 – Asteikon alue

Parametri 54 – Asteikon alue on 0–99, vain HRT210SC.

Parametri 54 valitsee ei-kokonaisluvullisia suhteita parametrille 49. Jos parametriksi 5 on määritetty 2 tai enemmän, parametri 49 jaetaan parametrilla 54 ennen sen käyttämistä. Jos parametrin 54 arvo on 0 tai 1, parametriin 49 ei tehdä muutoksia.

5.3.57 Parametri 55 – Asteikkoaskeleet per kierr.

Parametri 55 – Asteikkoaskeleet per kierros, alue 0–9999999 x 100, vain HRT210SC.

Parametri 55 muuntaa pyöröpöydän asteikon askeleet enkooderin askeleiksi. Sitä käytetään myös Z-vaihtoehdon kanssa pyöröpöydän mittasauvan tarkkuuden tarkistamiseen.

5.3.58 Parametri 56 – Asteikon enimmäiskompensaatio

Parametri 56 – Asteikon enimmäiskompensaation alue on 0–999999, vain HRT210SC.

Parametri 56 sisältää enkooderin askelten enimmäismäärän, jonka asteikko voi kompensoida ennen hälytystä *rLS Err*.

5.3.59 Parametri 57 – Vain vääntömomentti -komento

Parametri 57 – Vain vääntömomentti -komennon alue on 0–999999999 ja se on suojattu.

Parametri 57 antaa komennon servovahvistimelle. Ei-nolla-arvo katkaisee ohjaussilmukan ja saa servomoottorin liikkumaan. Käytetään vain vianmääritykseen.

5.3.60 Parametri 58 – Alipäästösuodattimen katkaisu

Parametri 58 – Alipäästösuodattimen katkaisun taajuusalue (Hz) on 0–9999 ja se on suojattu.

Parametria 58 käytetään vääntömomentin komennossa. Vääntömomentin komennon alipäästösuodatin (hiljaisempaan, tehokkaampaan servo-ohjaukseen) poistaa suurtaajuisia kohinaa.

5.3.61 Parametri 59 – Derivatiivin (D) katkaisu

Parametri 59 – Derivaatan (D) katkaisun taajuusalue (Hz) on 0–9999 ja se on suojattu.

Parametrin 59 suodatinta käytetään takaisinkytketyn säätimen algoritmin derivaattakomponenttiin (vääntömomentin hallintaan nähden).

5.3.62 Parametri 60 – Moottorin enkooderin tyyppi

Parametri 60 – Moottorin enkooderityypin alue on 0–7 ja se on suojattu.

T5.19: Parametri 60 Asetukset

Asetus	Kuvaus
0	Sigma-1-moottori
1	ei käytössä
2	ei käytössä
3	ei käytössä
4	ei käytössä
5	ei käytössä
6	ei käytössä
7	Sigma-5-moottori

5.3.63 Parametri 61 – Vaihe-eteneminen

Parametri 61 – Vaihe-etenemisessä sähköyksiköiden alue on 0–360 ja ne on suojattu.

Parametri 61 edistää takaisinkytketyn säätimen algoritmia, joka parantaa Sigma-5-moottorin nopean vääntömomentin suorituskykyä.

Chapter 6: Routine Maintenance

6.1 Johdanto

Haasin pyöröpöydät vaativat hyvin vähän rutiinihuoltoa. On kuitenkin erittäin tärkeää suorittaa nämä huoltotoimet luotettavan toiminnan ja pitkän käyttöiän varmistamiseksi.

6.2 Pöydän tarkastaminen (HRT ja TRT)

Varmista, että pöytä toimii täsmällisesti, suorittamalla aika ajoin seuraavat tarkastukset:

1. Lautasen pinnan pyörintävääristymä
2. Lautasen sisähalkaisijan pyörintävääristymä
3. Kierukan liikkumisvara.
4. Välys kierukkahammaspyörän ja kierukka-akselin välillä.
5. Välys kierukkapyörässä.
6. Ponnahdus (kartiopyöräyksiköt).

6.2.1 Lautasen pinnan pyörintävääristymä

Voit tarkistaa lautasen pyörintävääristymän seuraavasti:

1. Kiinnitä mittari pöydän runkoon.
2. Aseta mittakärki lautasen pinnalle.
3. Paikoita pöytä 360°.

Pyörintävääristymän pitäisi olla enintään 0,0005".

6.2.2 Lautasen sisähalkaisijan pyörintävääristymä

Voit tarkistaa lautasen sisähalkaisijan pyörintävääristymän seuraavasti:

1. Kiinnitä mittari pöydän runkoon.
2. Aseta mittakärki lautasen läpireiälle.
3. Paikoita pöytä 360°.

Pyörintävääristymän pitäisi olla:

T6.1: HRT:n lautasen sisähalkaisijan pyörintävääristymä

Pöytä	Pyörintävääristymä
HRT160–210	0,0005"
HRT110, HRT310	0,001"
HRT450–600	0,0015"

6.3 Vällys

Vällys on liikevirhe, joka johtuu kierukkahammaspyörän ja kierukka-akselin välisestä tilasta, kun kierukkapyörä vaihtaa suuntaa. Välykseksi on määritetty tehdasasetus 0,0003/0,0004. Alla olevassa taulukossa on lueteltu suurin sallittu vällys.

T6.2: Suurin sallittu vällys

Pyöröpöydän tyyppi	Maks. Sallittu vällys
160	0,0006
210	0,0006
310	0,0007
450	0,0007
600	0,0008

Vällys säädetään sähköisesti, koska säätöä ei ole mahdollista säätää mekaanisesti. Kaksi epäkeskistä mallia mahdollistavat välyksen säädöt kierukka-akselin takalaakerikoteloon.

HA2TS- ja HA5C-mallit sekä T5C-pyöröpöydät ovat yksöisepäkeskisiä; kaikki muut pyöröpöydät ovat kaksoisepäkeskisiä.

Harmonisella käytöllä toimivat pyöröpöydät (HRT110, TR 110, HRT 210 SHS) eivät vaadi välyksen säätöä.

6.3.1 Mekaaniset tarkastukset

Mekaaniset tarkastukset on tehtävä sen varmistamiseksi, ettei ruuvipyörässä ole välystä, ennen kuin (sähkö- tai mekaanisia) säätöjä tehdään. Välyksen mittaukset ovat tarpeen sen määrittämiseksi, onko välystä olemassa.

Jos vällys havaitaan mekaanisten tarkastusten jälkeen, ota yhteyttä Haas-huoltoon, saadaksesi apua välysten säätötoimenpiteissä (mekaaniset tai sähköiset). Pidä seuraavat työkalut käsillä ennen yhteydenottoa huoltoon mekaanisten säätöjen tekemiseksi:

- Mittari (0,0001)
- Alumiininen kanki
- Ruuvimeisseli
- Kuusiokoloavain (5/16)
- Momenttiavain (25 lb:n vääntömomentti)

Huollon apu Sähkö- ja mekaanisten säätöjen tekemiseen on erittäin suositeltavaa, sillä liian pitkälle säädetty vällys johtaa nopeaan hammaspyörän kulumiseen. Katso myös Välysten säädöt (sähkö) -osio.

Mekaanisten tarkastusten tekeminen neljässä (4) paikassa 90 asteen kulmassa:

1. Mittaa 0°:n kohdalta.
2. Mittaa 90°:n kohdalta.
3. Mittaa 180°:n kohdalta.
4. Mittaa 270°:n kohdalta.

6.3.2 Tarkista kierukan liikkumisvara

Kierukan liikkumisvara näkyy välyksenä lautasella; siksi kierukan liikkumisvara on mitattava, ennen kuin mielekkäitä välysmittauksia voidaan tehdä.

mittaa kierukan liikkumisvara seuraavasti:

1. Kytke irti pöydän paineilmansyöttö.
2. Irrota kierukkakotelon kansi pöydän sivusta.
3. Kiinnitä mittari pöydän runkoon siten, että tunnistusvarsi on kierukan esillä olevassa päässä.
4. Käytä alumiinitankoa lautasen edestakaiseen keinuttamiseen.

Havaittavissa olevaa lukemaa ei pitäisi olla.

6.3.3 Tarkista kierukkahammaspyörä ja kierukka-akseli

Voit tarkistaa kierukkapyörän ja -akselin välisen välyksen seuraavasti:

1. Kytke pois paineilmansyöttö.
2. Aseta magneetti lautasen pinnalle 1/2":n säteelle lautasen ulkohalkaisijasta.
3. Kiinnitä mittari pöydän runkoon.
4. Aseta mittakärki magneetin päälle.
5. Käytä alumiinitankoa keinuttaaksesi lautasta edestakaisin (liikuta noin 10 ft-lb testauksen aikana).

Välyksen tulee olla 0,0001":n (0,0002" HRT-mallissa) ja 0,0006":n välillä.

6.3.4 Tarkista ponnahdus (vain kartiohammaspyörä)

tarkista ponnahdus seuraavasti:

1. Kytke irti laitteen paineilmansyöttö.
2. Paikoita pöytä 360°.
3. Kiinnitä mittari pöydän runkoon.
4. Aseta mittakärki lautasen pinnalle ja nollaa valitsin.
5. Kytke paineilmansyöttö ja tarkista ponnahdus mittarista.

Ponnahtuksen pitäisi olla välillä 0,0001" ja 0,0005"

6.4 Säädöt

Otsapinnan pyörintävääristymä, otsapinnan sisähalkaisija, kierukan liikkumisvara, kierukan ja vaihteen välys sekä ponnahdus on asetettu tehtaalla, eivätkä ne ole kenttähuollettavissa. Jos jokin näistä teknisistä tiedoista on toleranssin ulkopuolella, ota yhteyttä Haas Factory Outlet -tehtaanmyymälään.

6.5 Jäähdytysnesteet

Koneen jäähdytysnesteen tulee olla vesiliukoista, synteettistä öljypohjaista tai synteettistä jäähdytysnestettä tai voiteluainetta.

- Älä käytä mineraalipohjaisia lastuamisöljyjä; ne vahingoittavat kumiosia ja mitätöivät takuun.
- Älä käytä puhdasta vettä jäähdytysnesteenä; osat ruostuvat.
- Älä käytä helposti syttyviä jäähdytysnesteitä.
- Älä upota laitetta jäähdytysnesteeseen. Pidä työkappaleen jäähdytysnestelinjat etäällä pyöröpöydästä. Työkalun ruiskutus on hyväksyttävää. Jotkin jyrsinkoneet syöttävät virtausjäähdytysnestettä siten, että pyöröpöytä on käytännössä upotettuna nesteeseen. Yritä vähentää virtausta työn mukaan.

Tarkista, onko kaapeleissa tai tiivisteissä viiltoja tai paisumista. Korjauta vaurioituneet osat välittömästi.

6.6 Voitelu

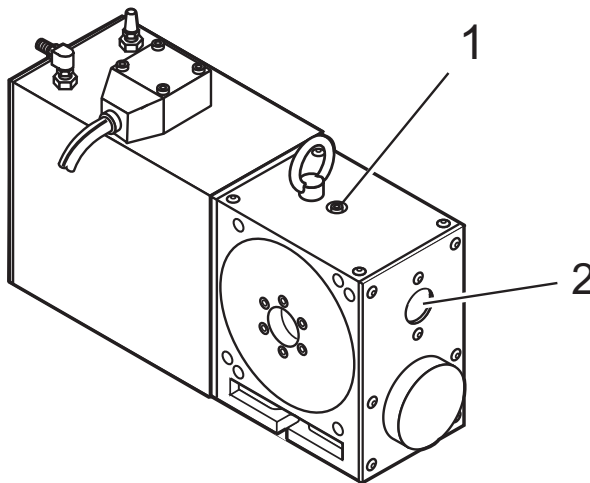
Kaikkien pyöröpöytien/paikoittimien vaaditut voiteluaineet ja täyttömäärät on lueteltu sivulla **65**.

Milloin pyöröpöytä/paikoitin on voideltava:

1. Tyhjennä ja täytä pyöröpöytä/paikoitin öljyllä kahden (2) vuoden välein.

6.6.1 HRT:n voitelu

F6.1: Pyöröpöydän täyttöportin sijainti: [1] Öljyn täyttöportti, [2] Tarkistuslasi

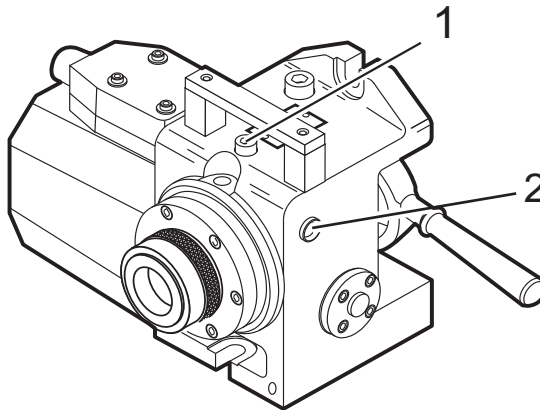


HRT:n öljyn tarkistus ja lisäys:

1. Laitteen on oltava pysäytetty ja pystyasennossa, jotta öljytaso voidaan lukea tarkasti.
2. Tarkista öljytaso tarkistuslasista [2].
Voiteluaineen tason on oltava tarkistuslasin keskitasolla. HRT210SHS – Öljy saa yltää enintään 1/3:n tasolle tarkistuslasista.
3. Lisää öljyä pyöröpöydän paikoittimeen irrottamalla putkitulppa öljyn täyttöportista.
Tämä sijaitsee ylälevyllä [1].
4. Lisää öljyä (HRT110, HRT210SHS ja TR110), kunnes oikea taso on saavutettu.
5. Kiinnitä täyttöportin pultti takaisin paikalleen ja kiristä.

6.6.2 HA5C:n voitelu

F6.2: Pyöröpöydän paikoittimen täyttöportin sijainti: [1] Voiteluaineen täyttöportti, [2] Tarkistuslasi



HA5C:n öljyn tarkistus ja lisäys:

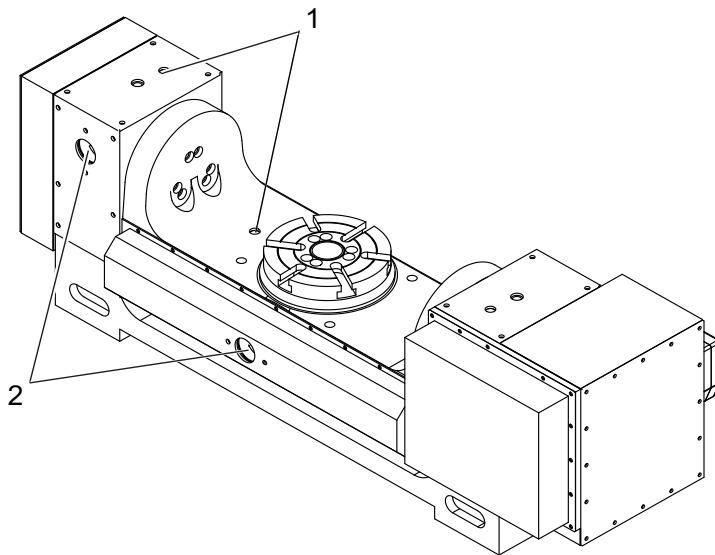
1. Laite on pysäytettävä, jotta öljytaso voidaan lukea tarkasti.
2. Tarkistuslasi sijaitsee laitteen sivulla [2]. Tarkista öljytaso tarkistuslasista.
Voiteluaineen tason on oltava tarkistuslasin keskitasolla.
3. Lisää voiteluainetta pyöröpöydän paikoittimeen etsimällä ja irrottamalla putkitulppa voiteluaineen täyttöportista.

Se sijaitsee kahvan alla valun päällä [1].

4. Lisää tarvittaessa öljyä, kunnes taso saavuttaa tarkistuslasin keskikohdan.
5. Kiinnitä voitelulaitteen täyttöaukon putkitulppa takaisin paikoilleen ja kiristä.

6.6.3 TRT:n, T5C:n ja TR:n voitelu

F6.3: Kehtopöytien täyttöportin sijainti: [1] Täyttöportit, [2] Tarkistuslasit



TRT:n, T5C:n tai TR:n öljyn tarkistus ja lisäys:

1. Laitteen on oltava pysäytetty ja pystyasennossa, jotta öljytaso voidaan lukea tarkasti.
2. Tarkista öljytaso tarkistuslasista [2].
Voiteluaineen tason pitäisi nousta molempien tarkistuslasien yläosaan.
3. Jos taso on alhainen, täytä pöytä rungon putkitulppien [1] kautta.
4. Täytä tarkistuslasin yläosaan. Älä ylitäytä.
5. Jos öljy on likaista, tyhjennä ja täytä uudelleen puhtaalla öljyllä.

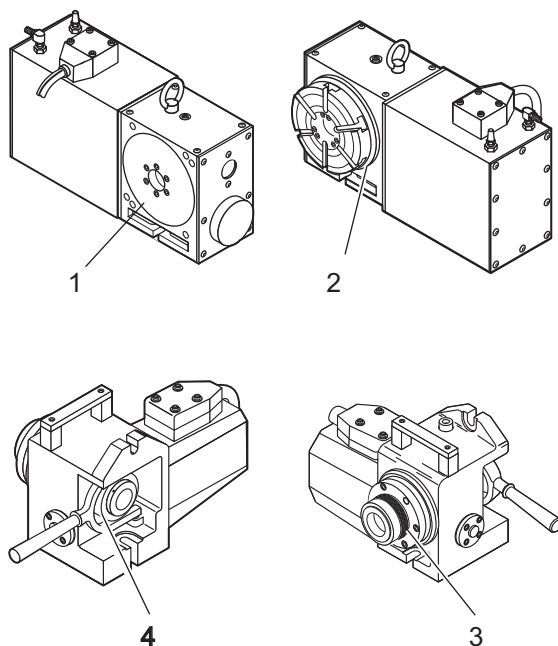
6.7 Puhdistus



CAUTION:

Älä käytä paineilmasuutinta etu- tai takatiivisteiden lähellä. Lastut voivat vaurioittaa tiivisteitä, jos niitä puhalletaan puhalluspistoolilla.

F6.4: Etu- ja takajarrutiivisteiden sijainti: [1] Takajarrutiiviste – HRT, [2] Etulautasen tiiviste – HRT, [3] Etutiiviste – HA5C, [4] Takatiiviste – HA5C.



Pyöröpöydän/paikoittimen puhdistus:

1. Käytön jälkeen on tärkeää puhdistaa pyöröpöytä.
2. Poista laitteesta kaikki metallilastut.

Laitteen pinnat on hiottu tarkasti täsmällisen asemoinnin mahdollistamiseksi, ja metallilastut voivat vahingoittaa näitä pintoja.

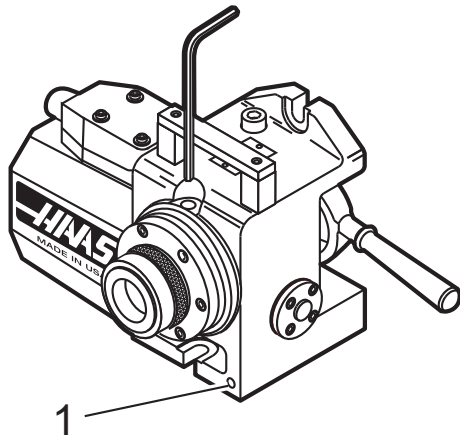
3. Levitä kerros ruosteenestoainetta kiinnitysholkin kartioon tai lautaseen.

6.8 HA5C:n kiinnitysholkin kiilan vaihto



WARNING:

Älä koskaan käytä paikoitinta, kun kiinnitysholkin kiila on vedetty taakse. Tämä vahingoittaa karaa ja naarmuttaa karanreikää.

F6.5: HA5C:n kiinnitysholkin kiilan vaihto: [1] Kiinnitysholkin varakiila

Vaihda kiinnitysholkin kiila seuraavasti:

1. Irrota putkitulppa huoltoreiästä 3/16":n kuusiokoloavaimella.
2. Kohdista kiinnitysholkin kiila huoltoreikään nykyssyöttämällä karaa.
3. Irrota kiinnitysholkin kiila 3/32":n kuusiokoloavaimella.
4. Vaihda kiinnitysholkin kiila vain Haas-osanumeron 22-4052 kiilaan.

Etupuolen valupinnalla on kiinnitysholkin varakiila.

5. Kierrä kiinnitysholkkia karaan, kunnes se alkaa työntyä sisähalkaisijaan.
6. Aseta karaan uusi kiinnitysholkki samalla, kun kohdistat kiilauran avaimeen.
7. Kiristä kiilaa, kunnes se osuu kiilauran pohjaan, ja kierrä sitä sitten taaksepäin 1/4 kierros.
8. Vedä kiinnitysholkki ulos ja varmista, että se liukuu vapaasti.
9. Aseta putkitulppa takaisin huoltoreikään. Jos kierteissä ei ole kierteen lukitusyhdistettä, käytä keskivahvaa kierteen lukitusyhdistettä.

6.9 Kärkipylkän rutiinihuolto

Suorita kaikille kärkipylkille seuraavat rutiinihuoltotoimet:

1. Päivittäin: Puhdista laite perusteellisesti liinalla lastujen poistamiseksi ja levitä ruosteenestoainetta, kuten WD-40:tä.

6.9.1 Kärkipylkän voitelu

Kaikkien pyöröpöytien vaaditut voiteluaineet ja täyttömäärät on lueteltu kohdassa "Voiteluaineet ja täyttömäärät" on page 74. Voitele kärkipylkkä seuraavasti:

1. **Kahdesti vuodessa:**Käytä vakiorasvapistoolia ja lisää 1 täysi isku Zerk-kiinnittimen yläkiinnitykseen pneumaattiseen ja manuaaliseen kärkipylkkään.

6.10 Voiteluaineet pyöröpöydille

Haasin pyöröpöydät sisältävät tarvitsemansa voiteluaineet, kun ne toimitetaan. Voiteluaineiden lisäämistavoista ja -ajoista on tietoa sivulla **65**. Voiteluaineita on yleensä ostettavissa useimmilta paikallisilta teollisuustuoteyrityksiltä.

6.10.1 Voiteluaineet ja täyttömäärät

Päivitettyjä voiteluainetietoja, joita tarvitaan tiettyjen pyöröpöytien täyttämisessä on Haasin Huolto-sivulla osoitteessa www.HaasCNC.com. Voit myös skannata alla olevan koodin mobiililaitteellasi ja siirtyä suoraan Haas-koneiden komponenttien voitelu-, rasvaus- ja tiivistetaulukoihin:



Chapter 7: Ongelmanratkaisu

7.1 Vianmäärittysopas

Päivitetyt vianmäärittystiedot ovat Haasin Huolto-sivulla osoitteessa www.HaasCNC.com. Voit myös skannata alla olevan koodin mobiililaitteellasi ja siirtyä suoraan Pyöröpöydän vianmäärittysoppaaseen:



Chapter 8: Pyöröpöytien asetus

8.1 Yleiset asetukset

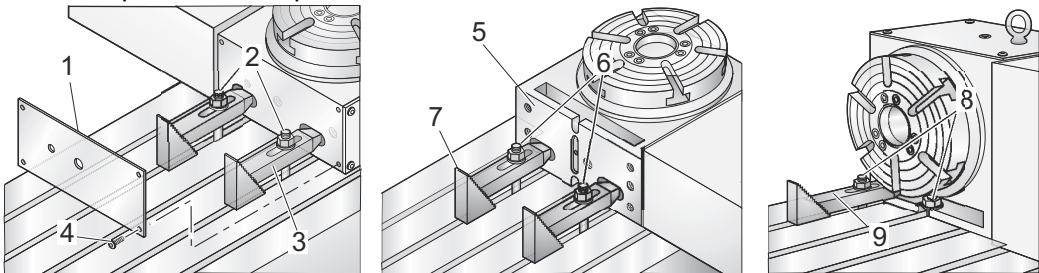
On olemassa useita tapoja asentaa pyöröpöytiä. Käytä apuna seuraavia kuvia.

8.1.1 Pyöröpöydän asennus

Pyöröpöydät voidaan asentaa seuraavasti:

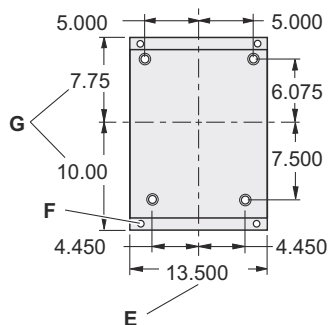
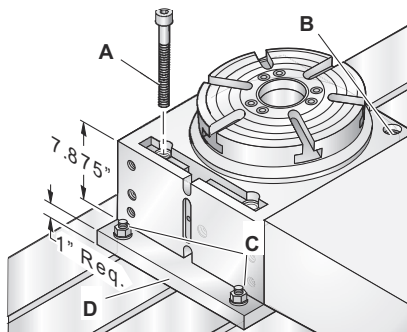
1. Asenna ja kiinnitä paikoilleen HRT 160, 210, 450 ja 600 -pyöröpöydät kuvan mukaisesti.

F8.1: Normaali HRT:n asennus (paitsi HRT 310): [1] Poista yläsuoja päästäksesi käsiksi kärkipuristimen paikkoihin, [2] 1/2-13 UNC T-mutterit, nastat, laippamutterit ja aluslevyt, [3] kärkipuristinkokoonpano (2), [4] 1/4-20 UNC kuusiokantaruuvit (4), [5] valun pohja, [6] 1/2-13 UNC T-mutterit, nastat, laippamutterit ja aluslevyt, [7] kiinnitystyökalun kokoonpano (2), [8] 1/2-13 UNC T-mutterit, nastat, laippamutterit ja aluslevyt sekä [9] kärkipuristinkokoonpano



2. Käytä tavallista nastakiinnitystä edessä ja takana. Voit parantaa jäykkyyttä käyttämällä lisäkärkipuristimia (*ei sisälly toimitukseen).
3. Kiinnitä HRT 310 kuvan mukaisesti (mitat ovat tuumina).

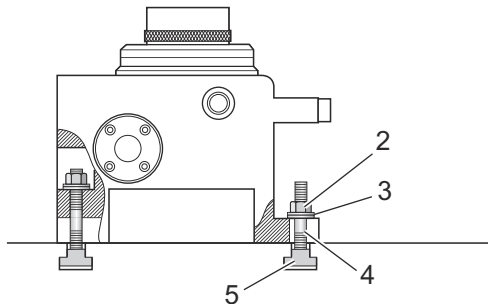
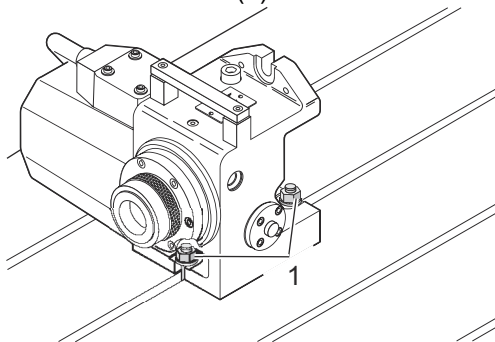
- F8.2:** HRT 310:n asennus: [1] 3/4-10 UNC X 8" kuusiokantaruuvit (4), [2] 0,781" Ø – C reikä 1,188 Ø X 0,80 DP, [3] 1/2-13 UNC T-mutterit, nastat, laippamutterit ja aluslevyt, [4] kiinnityslevy, [5] pöydän leveys, [6] kiinnityslevy jysinkoneen pöydän pulttireikäkuvioon loppukäyttäjän tarpeen mukaan [7] kiinnityslevyn vähimmäispituus



8.2 HA5C:n asennus

HA5C:n asennus:

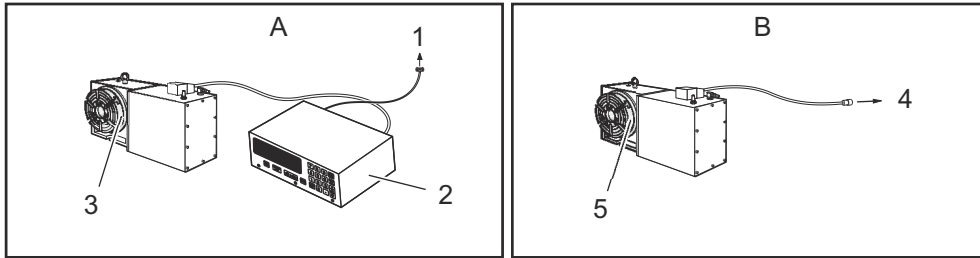
- F8.3:** HA5C:n asennus: [1] 1/2-13 UNC T-mutterit, nastat, laippamutterit ja aluslevyt, [2] 1/2-13 UNC laippamutterit (2), [3] 1/2 tuuman aluslevyt (2), [4] 1/2-13 UNC nastat (2), [5] 1/2-13 UNC T-mutterit (2)



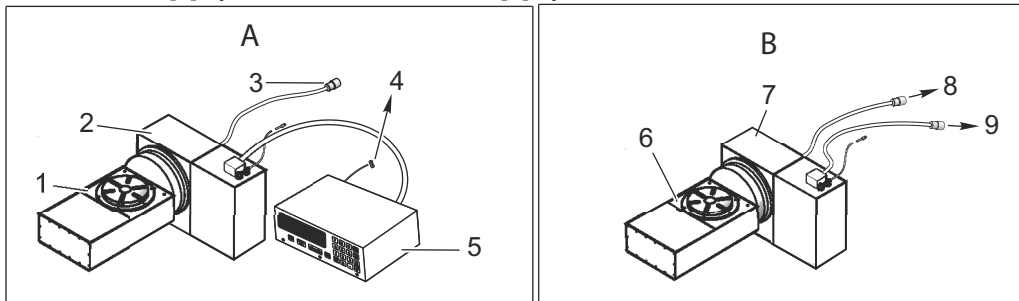
1. Sammuta virta.
2. HRT, TR ja TRT – Liitä pöytä ilmansyöttöön (enintään 120 psi). Jarrun linjapainetta ei ole säännelty. Ilmanpaineen on pysyttävä 80–120 psi:n välillä. Haas suosittelee, että kaikissa pöydissä käytetään putkensisäistä ilmansuodatinta/säädintä. Ilmansuodatin estää epäpuhtauksia pääsemästä ilman solenoidiventtiiliin.
3. Seuraa ilmaletkun reititystä kotelon metallilevyn läpi ja liitä ilmaletku koneeseen. Tämä aktivoi pyöröpöydän jarrut.
4. Kiinnitä laite jysinkoneen pöytään.

5. Liitä kaapelit pyöröpöydästä ohjaukseen. Älä koskaan liitä tai irrota kaapeleita, kun virta on kytketty päälle. Se voidaan liittää joko täydeksi tai puolittaiseksi neljänneksi akseliksi. Katso seuraava kuva. Täyttä neljättä akselia varten paikoitin liitetään suoraan Haasin jysinkoneen ohjaukseen. Jysinkoneella on oltava neljännen (ja viidennen) akselin vaihtoehto täyden neljännen (ja täyden viidennen) akselin käyttämiseksi.

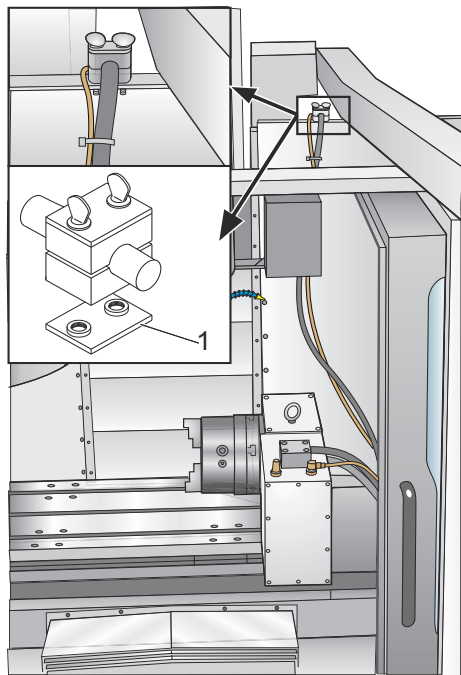
F8.4: [A] Puolittainen ja [B] täysi neljännen akselin käyttö: [1] Jysinkoneen RS-232-porttiin tai liitäntäkaapeliin, [2] Servo-ohjain, [3] A-akseli, [4] Jysinkoneen A-akselin porttiin, [5] A-akseli



F8.5: [A] Täysi neljännen akselin ja puolittainen viidennen akselin käyttö, [B] Täysi neljännen ja viidennen akselin käyttö [1] A-akseli, [2] B-akseli, [3] Jysinkoneen A-akseliin, [4] Jysinkoneen RS-232- tai CNC-liitäntään, [5] B-akselin apuservo-ohjaus, [6] B-akseli, [7] A-akseli, [8] Jysinkoneen B-akseliin, [9] Jysinkoneen A-akseliin



6. Reititä kaapelit jysinkoneen metallilevyn takaosaan ja asenna kaapelipuristin. Puristinkokoonpanon pohjalevy on poistettava ja hävitettävä ennen puristimen asentamista jysinkoneeseen. Asenna puristin jysinkoneeseen kuvan mukaisesti.
7. Puolittainen neljäs akseli: Kiinnitä servo-ohjaus. Älä peitä mitään ohjauksen pintaa, koska se voi ylikuumentua. Älä aseta laitetta muiden kuumien elektronisten ohjausten päälle.

F8.6: Kaapelipuristimen asentaminen: [1] Pakkauslevy (poista)

8. Puolittainen neljäs akseli: Liitä AC-verkkojohto virtalähteeseen. Johto on tyypiltään maadoitettu kolmijohtiminen, ja maadoitusjohtimen tulee olla liitettynä. Tehonsyötön on oltava jatkuvasti vähintään 15 ampeeria. Putkijohdon on oltava vähintään 12 gaugea ja sen on oltava suojattu vähintään 20 ampeerin sulakkeella. Jos käytetään jatkojohtoa, tulee käyttää maadoitettua kolmijohtimista johtotyyppiä. Maadoitusjohtimen tulee olla liitettynä. Vältä pistorasioita, joihin on kytketty suuria sähkömoottoreita. Käytä vain kestäviä 12 gaugen jatkojohtoja, jotka kestävät 20 ampeerin kuormituksen. Älä ylitä 30 jalan pituutta.
9. Puolittainen neljäs akseli: Liitä kauko-ohjauksen liitäntäjohdot. Katso osio "Liittäminen muihin laitteisiin".
10. Käynnistä jyrsinkone (ja tarvittaessa servo-ohjaus) ja palauta pöytä/paikoitin kotiasentoon painamalla Palautus nollaan -painiketta. Kaikki Haas-paikoittimet liikkuvat kotiasemaan myötäpäiväistä reittiä lautasesta/karasta katsottuna. Jos pöytä liikkuu kotiasemaan vastapäiväistä reittiä, paina hätä-seis-painiketta ja ota yhteys koneen toimittajaan.

8.2.1 HA5C-työkalupisteet

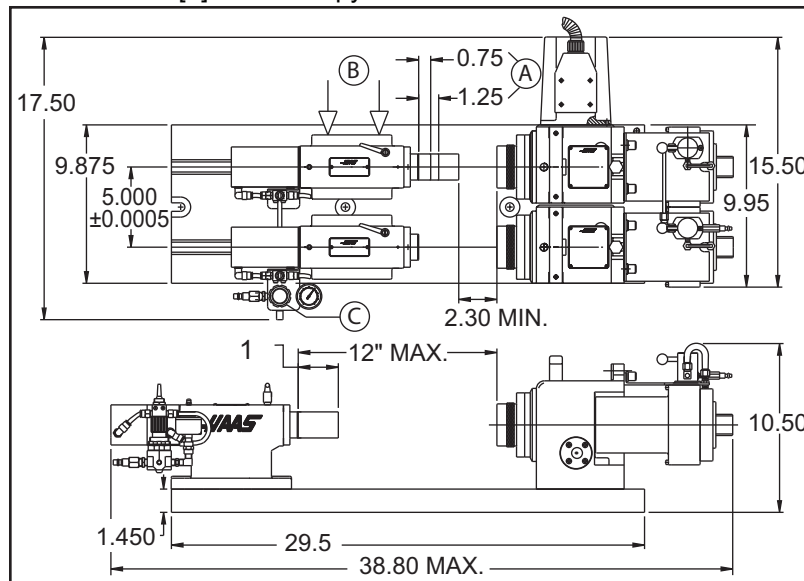
HA5C on varustettu työkalupisteillä asetusten nopeuttamiseksi. Yksi asennuksen aikaavievimmistä menetelmistä on pään kohdistaminen pöydän kanssa. Asennuspinoilla on kaksi 0,500":n porattua reikää 3,000":n keskuksissa.

Alapinnan reiät ovat samansuuntaisia karan kanssa 0,0005":n sisällä 6 tuumaa kohti ja keskuksessa $\pm 0,001$ ":n sisällä. Poraamalla mittoja vastaavat reiät työkalulevyyn asetuksista tulee rutiinia. Työkalureikien käytöllä vältetään myös pään siirtyminen jyrsinkoneen pöydällä, kun osaan kohdistuu raskaita leikkausvoimia.

CNC-jyrsinkoneissa on koneistettu porrastettu pistoke, joka on halkaisijaltaan 0,500" toisella puolella ja 0,625" toisella puolella Haas-pään mukana. Halkaisija 0,625" sopii jyrsinkoneen pöydän T-uraan, mikä mahdollistaa nopean rinnakkaiskohdistuksen.

8.3 HA2TS-asetukset (HA5C)

F8.7: HA2TS-asetukset: [1] 2.50 Kärkipylkän maks. liikealue



HA2TS:n (HA5C) asetusten määrittäminen:

1. Sijoita kärkipylkkä niin, että kärkipylkän pinoli on välillä 3/4"–1-1/4". Tämä optimoi karan jäykkyyden (kohta [A]).

2. Kärkipylkkä voidaan kohdistaa HA5C:n päähän työntämällä kärkipylkkä (kohta [B]) T-urien toiselle puolelle ennen laippamuttereiden kiristämistä 50 ft-lb:n kiristysmomenttiin. Kärkipylkän pohjaan asennettujen tarkkojen paikoitustappien avulla kohdistus voidaan tehdä nopeasti, koska tapit ovat yhdensuuntaisia 0,001":n sisällä karareiästä. Varmista kuitenkin, että molemmat kärkipylkkäyksiköt on sijoitettu T-uran samalle puolelle. Tämä kohdistaminen on kaikki mitä tarvitaan pyörivän kärjen käyttämiseen.
3. Aseta ilmansäädin (kohta [C]) 5–40 psi:n välille ja maksimipaineeksi 60 psi. On suositeltavaa käyttää alinta ilmanpaineasetusta, joka mahdollistaa osalta vaaditun jäykkyyden.

8.4 Liitännät muihin laitteisiin

Servo-ohjaus voidaan asentaa tiedonsiirtoyhteyteen jysinkoneen kanssa kahdella eri tavalla:

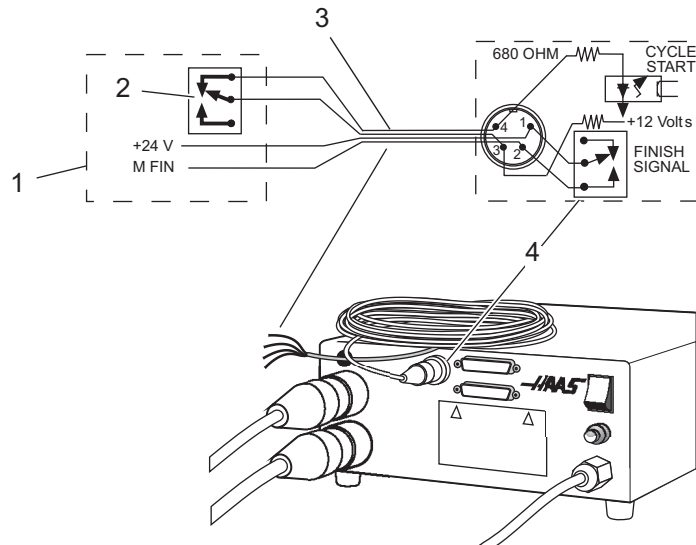
- Kauko-ohjauksen tulo CNC-liitäntäkaapelilla (kaksisignaalin menetelmä) ja/tai
- RS-232-liitäntä

Nämä liitännät on kuvattu seuraavissa osioissa.

8.4.1 Servo-ohjausrele

Servo-ohjauksen sisällä olevan releen enimmäisluokitus on 2 ampeeria (1 ampeeri HA5C-mallissa) 30 voltin DC-jännitteellä. Se on ohjelmoitu joko normaalisti suljetuksi (suljettu työkierron aikana) tai normaalisti avoimeksi työkierron releen jälkeen. Katso "Parametrit"-osio. Se on tarkoitettu ohjaamaan muita logiikkareleitä tai pieniä releitä, se ei ohjaa muita moottoreita, magneettisia käynnistimiä tai yli 100 watin kuormituksia. Jos takaisinkytkentärelettä käytetään toisen tasavirtareleiden (tai minkä tahansa induktiivisen kuormituksen) ohjaamiseen, asenna kytkentäsuojapiirin diodi releen käämin yli käämivirran vastakkaiseen suuntaan. Tämän diodin tai muiden sammutuspiirien tai induktiivisten kuormien käyttämättä jättö vahingoittaa releiden koskettimia.

F8.8: Servo-ohjausrele: [1] CNC-jyrsinkone, sisäinen, [2] M-toimintorele, [3] CNC-liitäntäkaapeli, [4] Servo-ohjaus, sisäinen

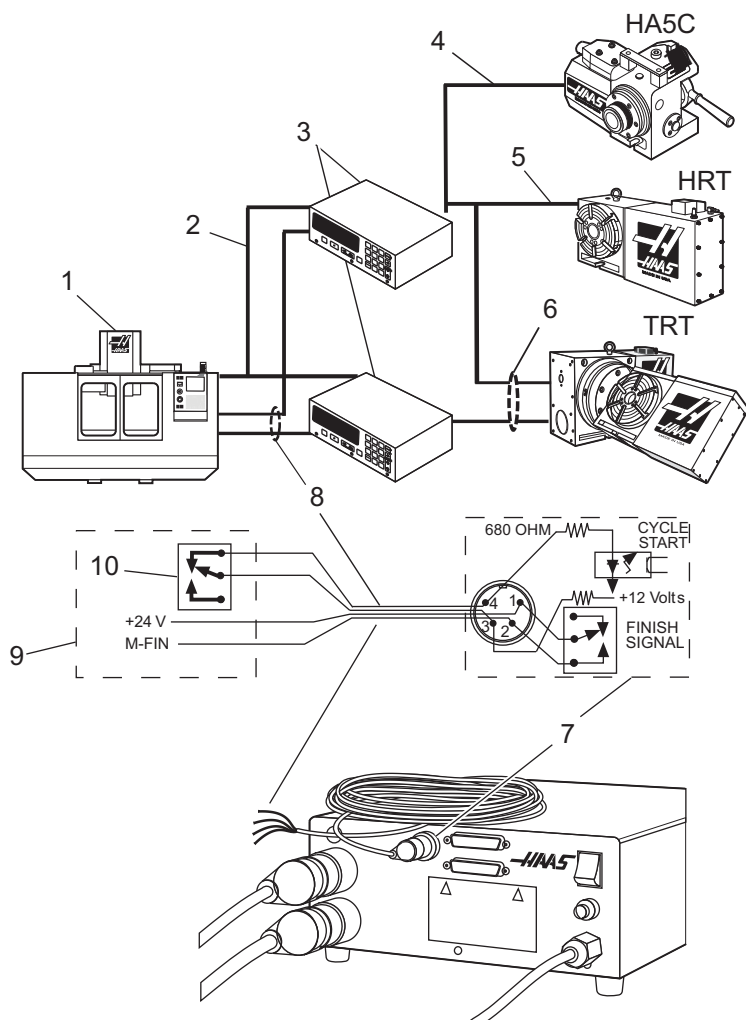


1. Käytä ohmimittaria nastojen 1 ja 2 vastuksen mittaamiseen releen testaamiseksi. Lukeman tulee olla ääretön (avoimet koskettimet), kun servo-ohjaus on pois päältä.
2. Jos mitataan matala vastus (ei ääretön), rele on viallinen ja se on vaihdettava.

8.4.2 Kauko-ohjauksen tulo

Haasin servo-ohjauksessa on kaksi signaalia, tulo ja lähtö. Jyrsinkone käskee pyöröpöytää paikoittamaan (tulo), se paikoittaa ja lähettää sitten signaalin jyrsinkoneelle, kun paikoitus (lähtö) on suoritettu. Tämä liitäntä vaatii neljä johdinta; kaksi kutakin signaalia varten sekä pyöröpöydän kauko-ohjauksen tulosta ja jyrsinkoneesta.

F8.9: CNC-liitäntäkaapeli: [1] CNC-jyrsinkone, [2] RS-232-kaapelit, [3] Haasin servo-ohjaus (2 TRT:lle), [4] Paikoittimen ohjauskaapelit, [5] HRT-ohjauskaapelit, [6] TRT-ohjauskaapelit (2 sarjaa), [7] Servo-ohjauksen sisäinen, [8] CNC-liitäntäkaapelit, [9] CNC-jyrsinkoneen sisäinen, [10] M-toimintorele



CNC-liitäntäkaapeli tarjoaa nämä kaksi signaalia jysinkoneen ja Haasin servo-ohjauksen välillä. Koska useimmissa CNC-koneissa on vara-M-koodeja, puolittaisen neljän akselin työstö saavutetaan liittämällä CNC-liitäntäkaapelin toinen pää mihin tahansa näistä varareleistä (kytkimistä) ja toinen pää Haasin servo-ohjaukseen.

Servo-ohjaus tallentaa pyöröpöydän asemointiohjelmat muistiin, ja jokainen jysinkoneen releen pulssi laukaisee servo-ohjauksen siirtymään seuraavaan ohjelmoituun asentonsa. Kun siirtyminen on suoritettu, servo-ohjaus ilmoittaa, että se on lopettanut ja valmiina seuraavaan pulssiin.

Kauko-ohjauksen tuloliitäntä (CYCLE START ja FINISH SIGNAL) on servo-ohjauksen takapaneelissa. Etätulo koostuu CYCLE START- ja FINISH SIGNAL -komennosta. Kaukosäätimeen liittämistä varten (ota yhteys jälleenmyyjään) servo-ohjauksen käynnistämiseen jostakin useista lähdevaihtoehdoista käytetään liitintä. Kaapeliliitin on nelinastainen DIN-uroslitin. Haas Automation -osanumero on 74-1510 (Amphenol-osanumero on 703-91-T-3300-1). Servo-ohjauksen takapaneelin liittimen Haas Automation -osanumero on 74-1509 (Amphenol-osanumero 703-91-T-3303-9).

CYCLE START- ja FINISH SIGNAL -toiminnoissa:

1. Kun nastat 3 ja 4 ovat liitettyinä toisiinsa vähintään 0,1 sekunnin ajan, servo-ohjaus siirtyy yhden työkierron tai askeleen ohjelmassa.

Kun käytetään CYCLE START -toimintoa, nasta 3 syöttää positiivista 12 voltin jännitettä 20 milliampeerin virranvoimakkuudella, ja nasta 4 on liitetty runkoon maadoittavan optoeristimen diodiin. Nastan 3 liittäminen nastaan 4 aiheuttaa virran virtaamisen optoeristimen diodin läpi, mikä käynnistää ohjauksen.



NOTE:

Jos ohjausta käytetään suurtaajuuslaitteiden, kuten sähköhitsauslaitteiden tai induktiolämmittimien lähellä, on käytettävä suojattua johdinta, jotta vältetään sähkömagneettisista häiriöistä johtuvilta virheellisiltä käynnistymisiltä. Suojan tulee olla kiinnitetty maadoituskaapeliin.

2. Jos haluat siirtyä uudelleen, nastat 3 ja 4 on avattava vähintään 0,1 sekunniksi ja on toistettava vaihe 1.



CAUTION:

Nastoihin 3 ja 4 ei saa missään tapauksessa syöttää virtaa. Relesulku on turvallisin tapa liittää ohjaus.

3. Jos sovelluksesi on automaattikoneessa (CNC-jyrsinkone), käytetään takaisinkytkentälinjoja (FINISH SIGNAL -nastat 1 ja 2). Nastat 1 ja 2 on liitetty ohjauksen sisällä olevan releen koskettimiin, eikä niissä ole napaisuutta tai virtaa. Niitä käytetään automaattilaitteiden synkronointiin servo-ohjaimen kanssa.
4. Takaisinkytkentäkaapelit kertovat jyrsinkoneelle, että pyöröpöytä on valmis. Relettä voidaan käyttää NC-koneen liikkeen syötön pidätykseen tai M-toiminnon peruuttamiseen. Jos koneessa ei ole tätä vaihtoehtoa, saattaa olla mahdollista pitää sen sijaan viive (tauko), joka kestää pidempään kuin pyöröpöydän liikuttaminen. Rele käynnistyy kaikille CYCLE START -suluille koodia G97 lukuun ottamatta.

Kauko-ohjauskäyttö manuaalisilla laitteilla

Etäyhteyttä käytetään servo-ohjauksen paikoittamiseen muulla tavoin kuin käynnistyskytkimellä. Esimerkiksi jos käytetään valinnaista Haasin pinolin kauko-ohjauskytkintä aina, kun pinolin kahva vedetään sisään, se koskettaa asennettua mikrokytkintä ja paikoittaa laitteen automaattisesti. Kytkimen avulla voit myös paikoittaa laitteen automaattisesti jyrsinnän aikana. Esimerkiksi aina, kun pöytä palaa tiettyyn asentoon, pöydän pultti voi painaa kytkintä ja paikoittaa laitteen.

Servo-ohjauksen paikoittamiseksi nastat 3 ja 4 on liitettävä (älä syötä virtaa näihin johtimiin). Nastojen 1 ja 2 liitäntää ei tarvita servo-ohjauksen käyttämiseen. Nastoja 1 ja 2 voidaan kuitenkin käyttää toisen vaihtoehdon, kuten automaattisen porauspään, signaalia varten.

Asennuksen helpottamiseksi saatavana on värikoodattu kaapeli (M-toiminnon ohjaus); kaapelin värit ja nastan nimi ovat:

Nasta	Väri
1	punainen
2	vihreä
3	musta
4	valkoinen

HA5C:n kauko-ohjauksen tulon esimerkki:

Yleinen HA5C:n käyttösovellus on erityiset poraustoiminnot. CYCLE START -johtimet on liitetty kytkimeen, joka sulkeutuu, kun porauspää vetäytyy sisään, ja FINISH SIGNAL -johtimet on liitetty porauspään käynnistytksen johtimiin. Kun käyttäjä painaa CYCLE START -painiketta, HA5C paikoittuu asemaan ja aktivoi porauspään reiän poraamiseksi.

Porauspään yläosaan asennettu kytkin paikoittaa HA5C:n, kun pora vetäytyy sisään. Tämä johtaa loputtomaan paikoittamis- ja poraussilmukkaan. Voit lopettaa työkierron kirjoittamalla G97 ohjauksen viimeiseksi askeleeksi. G97 on No Op -koodi, joka käskää ohjausta olemaan lähettämättä takaisinkytkentäsignaalia työkierron pysäyttämistä varten.

Kauko-ohjauskäyttö CNC-laitteilla



NOTE:

Kaikissa Haasin servo-ohjauksissa on vakiona 1 CNC-liitäntäkaapeli. Muita CNC-liitäntäkaapeleita voi tilata (Haas-osanumero CNC).

CNC-jyrsinkoneissa on sekalaisia toimintoja, joita kutsutaan M-koodeiksi. Ne ohjaavat ulkoisia kytkimiä (releet), jotka kytkevät päälle tai pois päältä muita jyrsinkoneen toimintoja (esim. kara, jäähdytysneste jne.). Haasin kauko-ohjauksen kaapelin **[CYCLE START]** -nastat on kytketty vara-M-kooditoimintoreleen normaalisti avoimiin koskettimiin. Kauko-ohjauksen kaapelin takaisinkytkentätapit liitetään sitten M-koodivalmiisiin nastoihin (M-FIN), jotka ovat sisääntulona jyrsinkoneen ohjaukseen, joka käskää jyrsinkonetta jatkamaan seuraavaan tietolauseeseen. Liitäntäkaapelin Haas-osanumero: CNC.

Kauko-ohjauskäyttö FANUC CNC -ohjauksella

Useiden vaatimusten tulee täytyä, ennen kuin Haasin servo-ohjaus (HTRT ja HA5C) voidaan liittää FANUC-ohjattuun jyrsinkoneeseen. Nämä vaatimukset ovat seuraavat:

1. FANUC-ohjauksen mukautettujen makrojen on oltava käytössä ja parametrin 6001 bittien 1 ja 4 asetuksena on oltava 1.
2. FANUC-ohjauksen sarjaportin on oltava Haasin servo-ohjauksen käytettävissä DPRNT-ohjelman ollessa käynnissä.
3. 25' RS-232-suojattu johdin (DB25M/DB25M).

T8.1: DB25-pinout-liitin

DB25M	DB25M
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6

DB25M	DB25M
7	7
8	8
20	20

4. Suojattu M-koodirelejohtin

Kun edellä mainitut vaatimukset täyttyvät, korjaa Haas-ohjauksen parametreja. Näitä parametreja on muutettava.

T8.2: Servo-ohjauksen parametrit (Alkuasetukset. Muuta näitä vasta, kun liitäntä on toiminnassa.)

Parametri	Arvo
1	1
2	0
5	0
8	0
10	0
12	3
13	65535
14	65535
21	(KatsoTable 8.3 on page 89)
26	(KatsoTable 8.4 on page 89)
31	0
33	1

T8.3: Parametrin 21 arvot

Arvo	Määritelmä
0	RS 232 ohjelmien siirto/lataus
1	U-akseli
2	V-akseli
3	W-akseli
4	X-akseli
5	Y-akseli
6	Z-akseli
7,8,9	Varattu

T8.4: Parametrin 26 arvot

Arvo	Määritelmä
0	110
1	300
2	600
3	1200
4	2400
5	4800
6	7200
7	9600
8	19200

Seuraavat Fanuc-ohjausparametrit on asetettava, jotta tiedonsiirto Haasin servo-ohjauksen kanssa voi toimia.

T8.5: Fanuc-parametrit

Tiedonsiirtonopeus	1200 (Alkuasetukset. Muuta näitä vasta, kun liitäntä on toiminnassa.)
Pariteetti	Parillinen (Pakollinen asetus)
Databitit	7 tai ISO (Jos CNC-ohjaus määrittää databitit sanapituudeksi + pariteettibitiksi, aseta 8)
Pysäytysbitit	2
Virtauksen hallinta	XON/XOFF
Merkkikoodaus (EIA/ISO)	ISO (Pakollinen asetus, EIA ei toimi)
DPRNT EOB	LF CR CR (CR on pakollinen, servo-ohjaus jättää koodin LF aina huomiotta)
DPRNT	Etunollat tyhjinä – POIS

Varmista, että asetat FANUC-parametrit, jotka liittyvät Haasin servo-ohjaukseen kytkettyyn todelliseen sarjaporttiin. Parametrit on määritetty kauko-ohjaukseen varten. Ohjelma voidaan nyt syöttää tai olemassa oleva ohjelma voidaan suorittaa. On olemassa useita keskeisiä tekijöitä, jotka tulee ottaa huomioon ohjelman toiminnan varmistamiseksi.

DPRNT-koodin tulee edeltää jokaista servo-ohjaukseen lähetettävää käskyä. Käskyt lähetetään ohjaukseen ASCII-koodimuodossa, ja ne päätetään rivinvaihdolla (CR). Kaikkien käskyjen edessä on oltava akselin valintakoodi (U, V, W, X, Y, Z). Esimerkiksi parametri 21 = 6 tarkoittaa, että Z edustaa akselikoodia.

T8.6: RS232-käskylauseet

DPRNT[]	Tyhjennä/nollaa vastaanottopuskuri
DPRNT[ZGnn]	Lataa G-koodin nn askeleeseen nro 00. "0" on paikkapidin
DPRNT[ZSnn.nnn]	Lataa askelkoon nnn.nnn askeleeseen nro 00
DPRNT[ZFnn.nnn]	Lataa syöttönopeuden nnn.nnn askeleeseen nro 00
DPRNT[ZLnnn]	Lataa silmukkamäärän askeleeseen nro 00
DPRNT[ZH]	Palaa kotiasemaan välittömästi ilman M-FIN-määrittelyä

DPRNT[ZB]	Aktivoi kauko-ohjatun [CYCLE START] -toiminnon ilman M-FIN-määrittelyä
DPRNT[B]	Aktivoi kauko-ohjatun [CYCLE START] -toiminnon ilman M-FIN-määrittelyä huolimatta Haasin servo-ohjausparametri 21 -asetuksesta (ei yleiskäyttöön tässä sovelluksessa)

Huomautukset:

1. "Z"-koodin käyttö edellä olettaa, että servo-ohjausparametri 21 = 6.
2. Edeltävä ja seuraava 0 on sisällytettävä käskyyn (oikein: S045.000, väärin: S45).
3. Kun kirjoitat ohjelmaa FANUC-muodossa, on tärkeää, että DPRNT-lauseessa ei ole tyhjiä välilyöntejä tai rivinvaihtoja (CR).

DPRNT:n ohjelmointiesimerkki:

The following is an example of one way to program using the FANUC style.

O0001

G00 G17 G40 G49 G80 G90 G98

T101 M06

G54 X0 Y0 S1000 M03

POPEN (Open FANUC serial port)

DPRNT [] (Clear/Reset Haas)

G04 P64

DPRNT [ZG090] (Servo Control Step should now read "00")

G04 P64

DPRNT [ZS000.000] (Loads Step Size 000.000 into Step 00)

G04 P64DPRNT [ZF050.000] (Loads Feed Rate 50 units/sec into Step 00)

G04 P64

Mnn (Remote Cycle Start, moves to P000.0000, sends M-FIN)

G04 P250 (Dwells to avoid DPRNT while M-FIN is still high)

G43 Z1. H01 M08

G81 Z-.5 F3. R.1 (Drills at: X0 Y0 P000.000)

DPRNT [] (Make certain Haas Input Buffer is Clear)

G04 P64

#100 = 90. (Example of correct Macro substitution)

DPRNT [ZS#100[33]] (Loads Step Size 090.000 into Step 00)
(Leading Zero converted to Space Param. must be off)

G04 P64

Mnn (Remote Cycle Start moves to P090.000, sends M-FIN)

G04 P250

X0 (Drills at: X0 Y0 P090.000)

G80 (Cancels drill cycle)

PCLOS (Close FANUC serial port)

G00 Z0 H0

M05

M30

8.4.3 RS-232-liitäntä

RS-232-liitäntään käytetään kahta liitintä, joista toinen on uros- ja toinen naarasliitin. Jos haluat liittää useita servo-ohjauksia, liitä kaapeli tietokoneesta naarasliitimeen. Ensimmäinen servo-ohjaus voidaan liittää toiseen servo-ohjaukseen toisella kaapelilla siten, että ensimmäisen ohjausyksikön urosliitin liitetään toisen ohjausyksikön naarasliitimeen. Tällä tavalla voit liittää enintään yhdeksän ohjausyksikköä. Servo-ohjauksen RS-232-liitintä käytetään ohjelmien lataamiseen.

Useimpien tietokoneiden takana oleva RS-232-liitin on DB-9-urosliitin, joten tarvitaan vain yksi kaapeli ohjaukseen tai ohjausyksiköiden välille liittämiseen. Tämän kaapelin toisessa päässä on oltava DB-25- urosliitin ja toisessa päässä DB-9-naarasliitin. Nastojen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ja 9 on oltava kytketty yhdestä yhteen. Nastojen 2 ja 3 käänteistämiseen ei voi käyttää nollamodeemikaapelia. Kaapelityypin tarkistamiseksi voit käyttää kaapelitestaaajaa tiedonsiirtolinjojen tarkistamiseen.

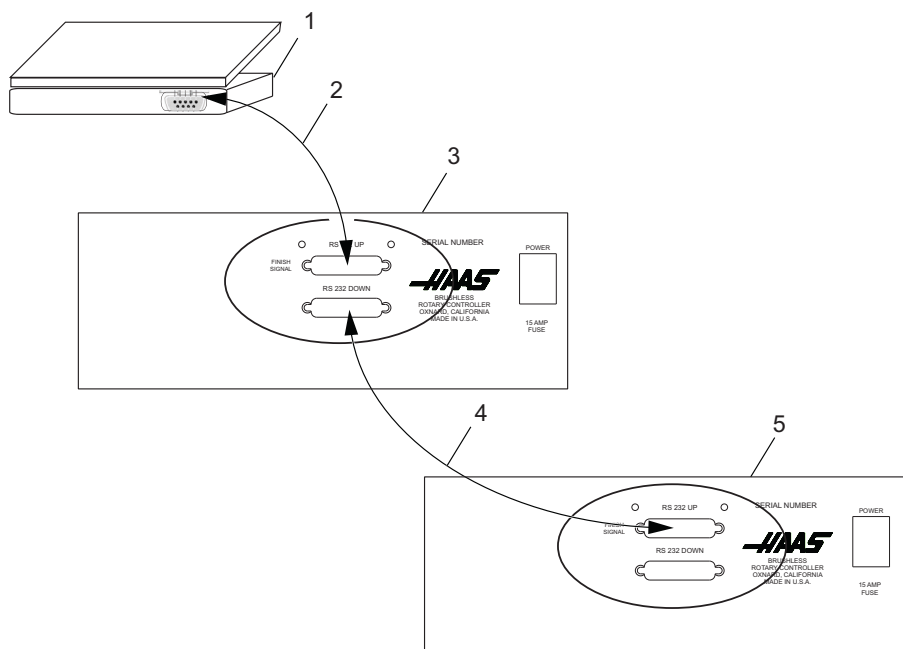
Ohjaus on DCE (tiedonsiirtolaitteet), mikä tarkoittaa, että se lähettää RXD-linjalla (nasta 3) ja vastaanottaa TXD-linjalla (nasta 2). Useimpien tietokoneiden RS-232-liitin on kytketty DTE:hen (pääteleite), joten erityisiä hyppyjohdinta ei pitäisi tarvita.

T8.7: PC RS-232 COM1 Asetukset

PC-parametri	Arvo
Pysäytysbitit	2
Pariteetti	Parillinen

PC-parametri	Arvo
Tiedonsiirtonopeus	9600
Databitit	7

F8.10: RS-232-liitännän kahden servo-ohjaimen ketjutus TRT:lle: [1] PC RS-232 DB-9 -liittimellä, [2] RS-232-kaapelin DB-9–DB-25-väliiitin, [3] Servo-ohjauksen A-akseli, [4] RS-232-kaapelin DB-25–DB-25-väliiitin, [5] Servo-ohjauksen B-akseli



[RS-232 DOWN] (ulostulolinja) -DB-25-liitintä käytetään, kun käytetään useita ohjausyksiköitä. Ensimmäisen ohjausyksikön **[RS-232 DOWN]** (ulostulolinja) -liitin liitetään toisen ohjausyksikön **[RS-232 UP]** (sisääntulolinja) -liittimeen jne.

Jos parametri 33 on 0, CTS-linjaa voidaan silti käyttää ulostulon synkronointiin. Kun yhtä useampi Haasin pyöröpöydän ohjaus ketjutetaan, tietokoneesta lähetetyt tiedot menevät samanaikaisesti kaikkiin ohjausyksiköihin. Siksi tarvitaan akselin valintakoodi (parametri 21). Ohjausyksiköistä PC:hen lähetetyt tiedot on ohjelmoitu yhteen käyttämällä digitaalista logiikkaa OR portteja (OR-funktio), joten jos useampi yksikkö välittää tietoja, tiedot sekoittuvat. Tämän vuoksi akselin valintakoodin on oltava yksilöllinen kullekin ohjaimelle. Sarjaliitintä voidaan käyttää joko etäkomenttillassa tai siirto-/latauspolkuna.

8.5 Kiinnitysholkkien, istukoiden ja tasolaikkojen käyttö

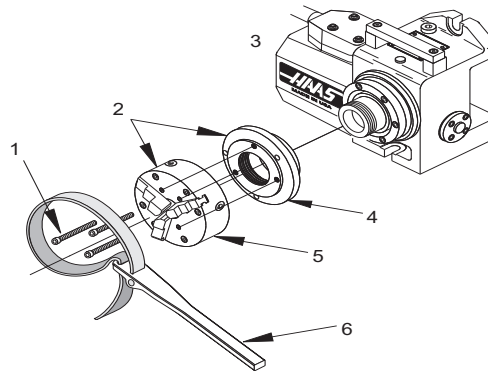
Seuraavissa osioissa kuvataan seuraavien kiinnitysholkkien, istukoiden ja tasolaikkojen käyttö ja säätäminen:

- HA5C:n vakiomalliset 5C- ja porrastetut kiinnitysholkit
- Kiinnitysholkin paineilmakiristin A6AC (HRT)

8.5.1 HA5C

HA5C on yhteensopiva vakiomallisten 5C-kiinnitysholkkien ja porrastettujen kiinnitysholkkien kanssa.

F8.11: HA5C:n istukan asennus: [1] Kuusiokantaruuvi, [2] LC5C-B, [3] HA5C, [4] Tasolaikka, [5] Istukka, [6] 70 ft-lb



Kiinnitysholkit, istukat ja tasolaikat asennetaan HA5C:hen seuraavasti:

1. Kun työnnät kiinnitysholkkeja paikalleen, kohdista kiinnitysholkin kiilaura karan sisällä olevaan tappiin.
2. Työnnä kiinnitysholkki sisään ja kierrä holkin vetotankoa myötäpäivään, jotta holkki kiristyy oikein.
3. Istukoiden ja tasolaikkojen kanssa karassa käytetään kierteitettyä karanpäätä 2–3/16–10. Käytettävien istukoiden halkaisijan on oltava alle 5" ja niiden on painettava alle 20 paunaa.
4. Ole erityisen huolellinen istukoita asentaessasi ja varmista aina, ettei karan kierteessä tai ulkohalkaisijassa ole likaa eikä lastuja.
5. Levitä karan pintaan ohut kerros öljyä ja kierrä istukkaa varovasti paikoilleen, kunnes se lepää karan takaosaa vasten.
6. Kiristä istukka noin 70 ft-lb:n kireyteen hihna-avaimella.

7. Poista tai asenna istukat tai tasolaikat aina napakalla ja vakaalla otteella, tai muutoin seurauksena voi olla paikoituspään vaurioituminen.



WARNING:

Älä koskaan kiristä istukkaa vasaralla tai kangella, sillä tämä johtaa laitteen sisällä olevien tarkkuuslaakereiden vaurioitumiseen.

8.5.2 Kiinnitysholkin paineilmakiristin A6AC (HRT)

kiinnitysholkin kiristimen A6AC pultit HRT A6 -pyöröpöydän takaosaan (ks. seuraava kuva).

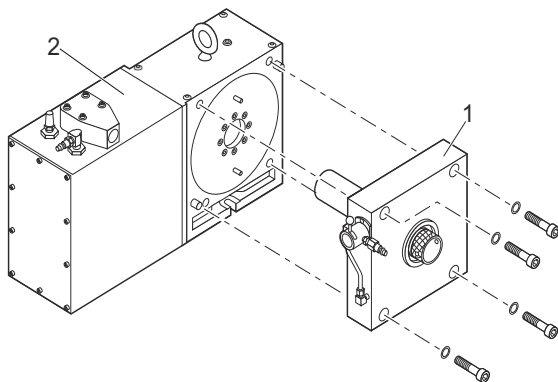
Vetotankojen ja kiinnitysholkkien sovittimet on suunniteltu liitettäväksi Haas A6/5C -karanpäähän. Lisävarusteena saatavat A6/3J ja A6/16C ovat saatavissa paikalliselta työkalujen jälleenmyyjältä. A6AC:n asennusohjeiden noudattamatta jättäminen voi johtaa laakereiden vioittumiseen.

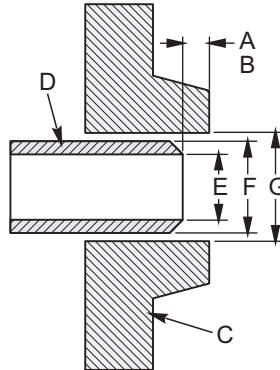


NOTE:

16C ja 3J edellyttävät erityisen vetoputken sovittimen käyttöä. Anna työkalujen jälleenmyyjälle kuvissa annetut tiedot karasta/vetotangosta.

F8.12: Kiinnitysholkin kiristin A6AC asennettuna HRT A6 -pyöröpöytään



F8.13: Vetoputki ja kara (ulos-/sisäänvedetty)**T8.8:** Mitat vetoputkesta karaan (ulos-/sisäänvedetty) 100 psi:n paineella

Viite	Nimi	Arvo (ulos-/sisäänvedetty)
[A]	MAKS. (Putki ulosvedettynä)	0,640
[B]	MIN. (Putki sisäänvedettynä)	0,760
[C]	Karan tyyppi ja koko	A1-6
[D]	Vetoputken kierteen tiedot	
	1 – Kierteen halkaisija (sisäinen)	1 7/8 – 16 – UN – 2B
	2 – Kierteen nousu	1,834/1,841
	3 – Kierteen pituus	1,25
[E]	Vetoputken sisähalk.	1,75
[F]	Vetoputken ulkohalk.	2,029
[G]	Karan sisähalk.	2,0300

A6AC:n puristusvoima ja ilmansyöttö

A6AC on halkaisijaltaan 1–3/4":n läpireikätyyppinen kiristin, joka on säädettävissä takaosasta. Se käyttää osien kiinnitykseen jousivoimaa enintään 0,125":n pitkittäisliikkeen ja enintään 5 000 lb:n vetovoiman tuottamiseksi 120 psi:n paineella.

A6AC:n säätö

Kiinnitysholkin kiristintä säädetään seuraavasti:

1. Kohdista kiinnitysholkki kiilauraan, työnnä holkki karaan ja kierrä vetotankoa myötäpäivään kiinnitysholkin vetämiseksi sisään.
2. Tee lopulliset säädöt asettamalla jokin osa kiinnitysholkkiin ja kääntämällä ilmaventtiili vapautusasentoon.
3. Kiristä vetotankoa, kunnes se pysähtyy, löysää sitä sitten 1/4–1/2 kierrosta, ja käännä ilmaventtiili lukitusasentoon (säädetty maksimaaliseen puristusvoimaan).
4. Voit pienentää puristusvoimaa löysäämällä vetotankoa tai vähentämällä ilmanpainetta ennen säätämistä.

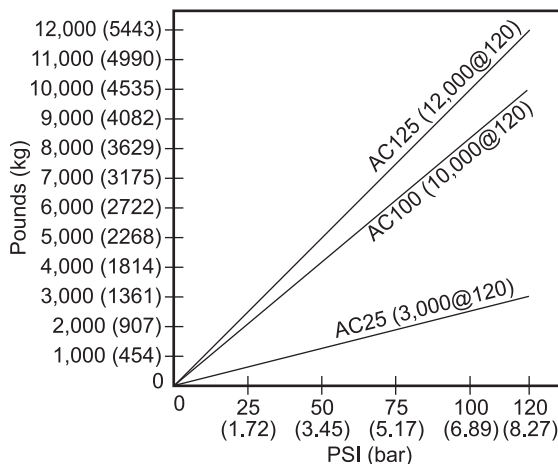
8.5.3 AC25/100/125- kiinnitysholkin paineilmakiristimet

Seuraavissa osioissa kuvataan AC25/100/125- kiinnitysholkin paineilmakiristimien ja kiinnitysholkkien asentaminen ja poisto.

AC25/100/125 HA5C-sarjalle ja T5C-järjestelmälle

AC25 on ei-läpireikätyyppinen kiristin, joka käyttää osien kiinnitykseen ilmanpainetta, joka saa aikaan jopa 3000 paunan vetovoiman syötetyn ilmanpaineen mukaan. Laite tuottaa 0,03":n pitkittäisliikkeen, joten enintään 0,007":n halkaisijavaihtelut voidaan kiinnittää tukevasti ilman uudelleensäätöä.

F8.14: HA5C-paineilmaholkkien vetovoima vs. ilmanpaine

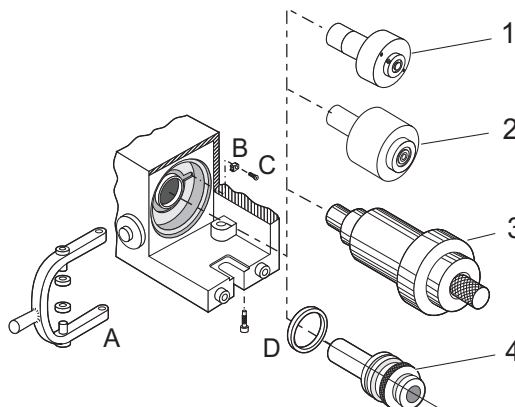


AC100 on läpireikätyyppinen kiristin, joka käyttää osien kiinnitykseen jousivoimaa, joka tuottaa enintään 10 000 paunan vetovoiman. Laite tuottaa 0,025":n pitkittäisliikkeen, joten enintään 0,006":n halkaisijavaihtelut voidaan kiinnittää tukevasti ilman uudelleensäätöä. Aseta ilmanpaineeksi 85–120 psi.

AC125- kiinnitysholkin paineilmakiristimessä on 5/16":n läpireikä, jonka läpi halkaisijaltaan pieni osa pääsee ulottumaan ulos laitteesta. AC125:n vetoputkessa on myös halkaisijaltaan suuri upotusreikä, josta osat voivat kulkea vakiomallisen 5C-kiinnitysholkin läpi enintään noin 1,6" kiinnitysholkin takaosan ulkopuolelle. Tämä mahdollistaa myös useimpien vakiomallisten holkinpysäyttimien käytön. AC125 käyttää ilmanpainetta enintään 12 000 lb:n vetovoiman tuottamiseen (säädettävissä asiakkaan toimittaman ilmanpaineensäätimen avulla). Vetoputken 0,060":n liikealue mahdollistaa osien tukevan kiinnityksen laitteella enintään 0,015":n halkaisijavaihtelulla ilman uudelleensäätöä.

Käsi­käyt­­töisen kiinnitysholkin sulkijan poisto (malli AC25/100/125)

F8.15: Kiinnitysholkin sulkija: [1] AC25, [2] AC125, [3] AC100, [4] Käsi­käyt­­töinen kiinnitysholkin sulkija



Ennen kuin asennat käsi­käyt­­töistä kiinnitysholkin sulkijaa laitteeseen, sinun on ensin irrotettava käsi­käyt­­töisen kiinnitysholkin sulkijakokoonpano [4]. Poista kokoonpano seuraavasti:

1. Irrota kahvan ylä- ja alakiinnityspultit [A].
2. Liu'uta kahva pois kiinnitysholkin sulkijakokoonpanosta.
3. Irrota kiinnitysholkin sulkija ja liu'uta holkin sulkijakokoonpano pois karan taustapuolelta.
4. Poista uppokantaruuvi [C] ja lukitussalpa [B], ja kierrä irti karamutteri [D].

Voi olla tarpeen käyttää kahta 1/8":n tappia ja ruuvimeisseliä karamutterin irrottamiseksi.

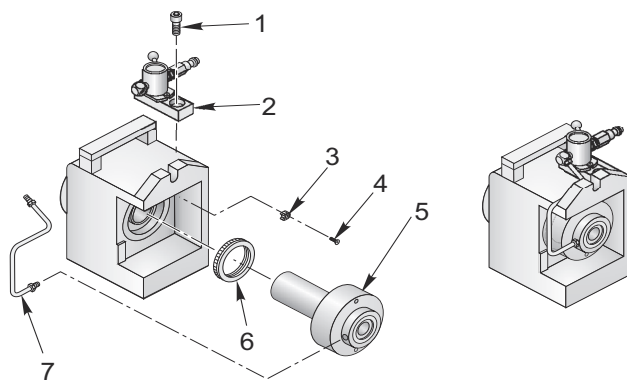
AC25- kiinnitysholkin kiristimen asennus



CAUTION:

AC25- kiinnitysholkin kiristinmalli hyödyntää ilmanpainetta kiinnitysvaimen ylläpitämiseksi, ja se avautuu, jos paineilmanpaine poistetaan. Jos tämä aiheuttaa turvallisuusongelman, putkeen on asennettava ilmakytin työstötoimintojen lopettamiseksi, jos paineilmanpaine epäonnistuu.

F8.16: AC25- kiinnitysholkin kiristimen asennusosat



AC25:n asentaminen:

1. Asenna uusi karamutteri [F], lukitussalpa [C] ja uppokantaruuvi [D].
2. Työnnä vetoputki varovasti asennetun AC25:n [E] HA5C-karan takaosaan ja kierrä päärunko karan takaosaan.
3. Kiristä hihna-avaimella noin 30 ft-lb:n kireyteen.
4. Asenna venttiilikokoonpano [B] HA5C:n yläosaan kuvan mukaisesti kuusiokantaruuveilla 1/2-13 SHCS [A].
5. Asenna kupariputken liittimet [G] venttiiliin ja kiinnitysholkin kiristimen takana olevan liittimen väliin ja kiristä.

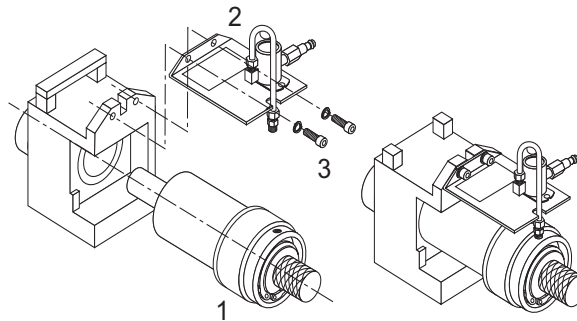
AC25-kiinnitysholkin asennus

kiinnitysholkin asennus:

1. Kohdista kiinnitysholkin kiilaura karan avaimeen ja työnnä kiinnitysholkki paikalleen.
2. On kaksi tapaa kiertää vetoputkea kiinnitysholkin säätämiseksi:
 - a. Kiinnitysholkkia, jossa on 11/64":n tai suurempi aukko, voidaan säätää 9/64":n kuusiokoloavaimella.
 - b. Alle 11/64":n kiinnitysholkkeja voidaan säätää kiertämällä vetoputkea tapilla aukon kautta. Kun katsot kierukkahammaspyörän takapinnan ja kiinnitysholkin kiristimen väliin, voit nähdä vetoputken reiät. Voi olla tarpeen nykyäyttää karaa, kunnes ne ovat näkyvissä. Käytä halkaisijaltaan 9/64":n tappia vetoputken kiertämiseen ja kiinnitysholkin kiristämiseen. Säättoreikiä on 15, joten vetoputken kääntämiseen täyden kierroksen verran vaaditaan 15 askelta. Laita osa kiinnitysholkkiin ja kiristä, kunnes se tarttuu osaan, kierrä sitten vetoputkea taaksepäin neljäsosasta puoleen kierrosta. Älä tee tätä monipäisissä HA5C-yksiköissä.

AC100- kiinnitysholkin kiristimen asennus (vain HA5C)

F8.17: AC100- kiinnitysholkin kiristimen asennusosat (vain HA5C)



CAUTION:

AC100- kiinnitysholkin kiristin on suunniteltu osien kiinnittämiseen, kun ilmanpaine on pois päältä. Älä paikoita, kun laitteeseen kohdistetaan ilmanpainetta; tämä aiheuttaa liiallista liukurenkaan kuormitusta ja vahingoittaa moottoria.

AC100:n asentaminen:

1. Asenna messinkiset paineilmaliittimet venttiiliin ja liukurenkaaseen alla olevan kuvan mukaisesti.
2. Kun asennat liittimiä, varmista, että ne ovat kaikki tiiviisti paikoillaan ja kohtisuorassa venttiiliin nähden.
3. Asenna venttiili pidikkeeseen ruuveilla 10–32 x 3/8" BHCS.
4. Pulttaa pidike paikoituspään takaosaan ruuveilla 1/4–20 x 1/2" SHCS -kuusiokantaruuveilla ja 1/4":n lukkoaluslevyillä.

5. Ennen kuin kiristät pidikettä, varmista, että liukurengas ja pidike ovat kohtisuorassa ja että laite voi pyöriä vapaasti.
6. Liitä venttiili ja liukurengas kupariletkuun ja kiristä nämä liittimet.

AC100-kiinnitysholkin asennus



NOTE:

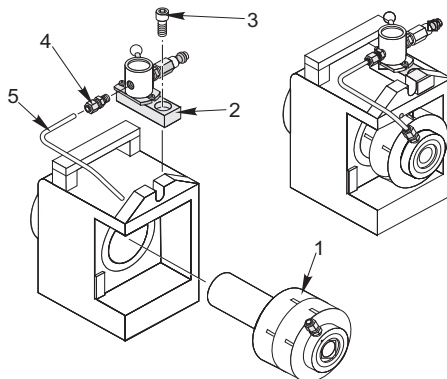
AC100:n ilmanpaine on asetettava välille 85–120 psi.

AC100-kiinnitysholkin asentaminen:

1. Kohdista kiinnitysholkin kiilaura karan avaimeen ja työnnä kiinnitysholkki paikalleen.
2. Pidä kiinnitysholkkia paikallaan ja kiristä vetotanko käsin.
3. Kun ilmanpaineventtiili on päällä, aseta osa kiinnitysholkkiin ja kiristä vetotankoa, kunnes se pysähtyy.
4. Käännä $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ kierrosta takaisin päin, ja kytke sitten ilmanpaine pois.
Kiinnitysholkki kiinnittää osan maksimipitovoimalla.
5. Jos osa on ohutseinämäinen tai hauras, kytke pois ilmanpaine, aseta osa kiinnitysholkkiin ja kiristä vetotankoa, kunnes se pysähtyy.
Tämä on lähtökohtana löysän pään säätämisessä.
6. Kytke ilmanpaineventtiili päälle ja kiristä vetotankoa $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ kierrosta.
7. Kytke ilmanpaine pois, ja kiinnitysholkki alkaa kiristää osaa.
8. Toista, kunnes saavutat halutun kiinnitysvoiman.

AC125- kiinnitysholkin kiristin

F8.18: AC125- kiinnitysholkin kiristimen osat



**CAUTION:**

Holkkikokoonpanon iskeminen karaa vasten voi vahingoittaa vetotangon päässä olevia kierteitä.

AC125- kiinnitysholkin kiristimen asentaminen:

1. Työnnä vetoputki varovasti asennetun AC125:n [A] HA5C-karan takaosaan ja kierrä päärunko karan takaosaan.
2. Kiristä hihna-avaimella noin 30 ft/lb:n kireyteen.
3. Asenna venttiilikokoonpano [B] HA5C:n yläosaan kuvan mukaisesti kuusiokantaruuveilla 1/2-13 SHCS [C].
4. Asenna liitin [D], osanumero 58-16755, ja kupariputki [E], osanumero 58-4059, venttiiliin ja liittimen väliin kiinnitysholkin kiristimen takaosaan ja kiristä.
5. Älä koskaan käytä vasaraa näiden osien poistamiseen tai asentamiseen. Isku vahingoittaa laitteen sisällä olevia tarkkuuslaakereita ja hammaspyöriä.

Kiinnitysholkin asennus (malli AC125)

Kaikkien AC125-mallin kanssa käytettävien kiinnitysholkkien on oltava puhtaita ja hyvässä kunnossa. Asenna kiinnitysholkki AC125-malliin seuraavasti:

1. Kohdista kiinnitysholkin kiilaura karan avaimeen ja työnnä kiinnitysholkki paikalleen.
2. Aseta 5/16":n kuusiokoloavain vetoputken takana olevaan kuusiokoloon ja kierrä vetoputkea holkin kiinnittämiseksi.
3. Kiristä vetoputkea, kunnes se tarttuu osaan, ja kierrä vetoputkea sitten taaksepäin noin 1/4 kierrosta.

Tämä on hyvä lähtökohta kiinnityksen hienosäätöön.

Kiinnitysholkin paineilmakiristimen poisto (malli AC25/100/125)

Tehtaalla asennettuja kiinnitysholkin paineilmakiristimiä ei ole tarkoitettu irrotettavaksi. Jos kiinnitysholkin paineilmakiristin on kuitenkin poistettava:

1. Irrota holkkikokoonpano hihna-avaimella.
2. Älä käytä vasaraa tai iskuväännintä kiristinrunkojen poistamiseen; hammaspyörä- ja laakerisarjat voivat vaurioitua.
3. Kun asennat kiinnitysholkin kiristintä takaisin paikoilleen, käytä hihna-avainta ja kiristä noin 30 ft-lb:n kiristysmomenttiin.

8.5.4 Haasin käsikäyttöinen vetoputki

Käsikäyttöistä vetoputkea voidaan käyttää vakiomallisissa ja kallistettavissa monipäisissä 5C-laitteissa pneumaattisien sulkimien sijaan, kun tarvitaan läpireikä tai tila on ahdas. Käsikäyttöinen vetoputki mahtuu 5C-laitteen runkoon, ja siinä on 28 mm:n (1,12") läpireikä. Kiinnitysholkki kiristetään vakiomallisella 38 mm:n (1-1/2") hylsillä ja momenttiavaimella.

8.5.5 Kiinnitysholkin jumiutuminen



NOTE:

Liiallisen kulumisen ja kiinnitysholkin jumiutumisen välttämiseksi tulee varmistaa, että holkit ovat hyvässä kunnossa ja ettei niissä ei ole purseita. Holkin kulumispinnoilla oleva kevyt molybdeenirasvakerros (Haas-osanumero 99-0007 tai Mobil-osanumero CM-P) pidentää karan/holkin käyttöikää ja auttaa välttämään jumiutumista.

AC25-mallia käytettäessä holkin vapauttaminen tapahtuu poistamalla ilmansyöttö. Paineilmaholkin sisällä oleva raskas jousi työntää holkin sitten ulos.

AC100 käyttää työpajan ilmaa vetotangon siirtämiseen eteenpäin ja holkin vapauttamiseen. Ilmanpaineen lisääminen voi auttaa vapauttamaan holkin, kun se jumiutuu; älä kuitenkaan ylitä 150 psi:n painetta.

AC125 käyttää työpajan ilmaa vetoputken vetämiseen, ja raskas sisäjousi työntää vetoputken ulos ja vapauttaa holkin. Jos jousi ei toistuvan käytön jälkeen työnnä holkkia ulos, poista holkki jollakin seuraavista menetelmistä ja voitele holkin ulkopuoli kevyellä rasvalla ennen sen työntämistä uudelleen sisään:

1. Jos kolmitieilmaventtiili tukkeutuu, poistoilmavirtaus voi olla rajoitettu, jolloin kiinnitysholkki jää kiinni kartioon. Pidä venttiili lukittuna ja kytke ja katkaise ilmansyöttö useita kertoja.
2. Jos edellä mainittu toimenpide ei vapauta holkkia, kytke venttiili lukitsemattomaan asentoon ja napauta sitten kevyesti vetoputken takaosaa muovivasaralla.

Chapter 9: Kärkipylkän asetukset

9.1 Kärkipylkän asetukset

IMPORTANT: *Takuukortti on täytettävä ennen kärkipylkän käyttöä.*

IMPORTANT: *Käytettäessä Servo 5C -paikoittimia Haas Automation suosittelee käyttämään vain sellaisia kärkipylkkiä, joissa on pyörivä kärki.*



NOTE: *Kärkipylkkiä ei voi käyttää HRT320FB-pöydän kanssa.*

Kärkipylkät on kohdistettava asianmukaisesti pyöröpöytään ennen käyttöä. Katso kohdistusohjeet sivulta **105**.

Valmistelee asennettavaksi pöytään seuraavasti:

1. Puhdista kärkipylkän valuaihion pinta ennen kiinnittämistä jysinkoneen pöytään.
2. Jos asennuspinnalla on havaittavia purseita tai naarmuja, puhdista ne jäysteen poistokivellä.

9.2 Kärkipylkän kohdistus

Jos haluat kohdistaa kärkipylkän:

1. Asenna mukana toimitetut läpimitaltaan 0,625":n paikoitustapit kärkipylkän pohjaan 1/4-20 x 1/2" -kuusiokantaruuveilla (SHCS).
2. Asenna kärkipylkki puhtaaseen jysinkoneen pöytään.
3. Kiinnitä kevyesti jysinkoneen pöytään 1/2-13 -kuusiokantapultilla (HHB), karkaistuilla kiinnitysaluslevyillä ja 1/2-13-T-muttereilla.
4. Vedä kärkipylkän kara ulos rungosta. Käytä kärkipylkän karan pintaa pyyhkäisemään kärkipylkän karan keskiosasta pyöröpöydän keskiosaan, kohdista 0,003 TIR:n sisällä.
5. Kun laite on kohdistettu oikein, kiristä 1/2-13-mutterit 50 ft-lb:n kiristysmomenttiin.

9.3 Morsekartiolisävarusteiden asennus/poisto

Morsekartiolisävarusteen asennus tai poisto:

1. Tarkasta ja puhdista kärkipylkän kartio ja pyörivän kärjen kartiopinta.
2. Levitä kevyt öljykerros kärkeen, ennen kuin työnnät sen karaan. Tämä auttaa kärjen poistamisessa ja ehkäisee myös korroosion kertymistä.

3. Manuaalinen kärkipylkkä – pyörivät tai kiinteät kärjet: Vedä kärkipylkän kara takaisin runkoon, ja liitosruuvi pakottaa kärjen ulos.
4. Pneumaattinen kärkipylkkä – Pyörivät kärjet: Kiilaa alumiinitanko kärkipylkän karan pinnan ja pyörivän kärjen laipan pinnan väliin.
5. Pneumaattinen kärkipylkkä – Kiinteät kärjet: Kiinteitä kierrekärkiä suositellaan (kutsutaan usein kiinteiksi N/C-kärjiksi). Pidä keskikohtaa paikallaan ruuviavaimella ja käännä mutteria, kunnes se palauttaa kärjen ulos kärkipylkän karasta.

Hakemisto

A	
AC25/100/125	
säätö	98
askeleet	
lisää uusi	22
G	
G-koodit	39
H	
HA5C	
asennus	78
työkalupisteet	81
voitelu	70
Haasin käsikäyttöinen vetoputki	104
hallintaohjelmat	28
absoluuttinen tai inkrementaalinen liike...	28
alirutiini	31
automaattinen jatko-ohjaus	29
jatkuva liike	29
silmukkamäärät	29
syöttöarvo	30
tauko (viive)	30
ympyräjako	30
hälytys	
servon virrankatkaisukoodit	15
virhekoodit	13
hammaspyörän kompensatio	43
harjattoman pyöröpöydän ohjaus	1
etupaneeli	3
näyttö	4
takapaneeli	6
häätäpysäytys	8
HRT	
voitelu	69
huolto	65
kärkipylkkä	73
pöydän tarkastus	65
voitelu	69
I	
ilmansyöttö	
A6AC:n kiristin	97
istukka	95
J	
jäähdytysneste	68
K	
kallistusakseli	
pyörintäkeskipisteen siirto	10
kärkipylkän	
kohdistus	105
kärkipylkkä	
asetukset	105
käyttö	17
manuaalinen käyttö	17
voitelu	73
käsikäyttöinen kiinnitysholkin sulkija	
poisto	99
kauko-ohjauksen tulo	84
kauko-ohjauskäyttö	
CNC	87
FANUC CNC	87
manuaaliset laitteet	86
kiinnitysholkin kiristimen säätö	
A6AC	98
kiinnitysholkin kiristin	
A6AC	96

säätö	98
AC100.....	101
AC125.....	103
AC25	100
poisto	103
kiinnitysholkin paineilmakiristin.....	98
A6AC	96
kiinnitysholkin sulkija	
käsikäyttöinen	99
kiinnitysholkki	95
AC100.....	102
AC25	100
jumiutuminen	104
kiilan vaihto	73
koneen jäähdytysneste	68
koordinaatisto	9
oikean käden säätö	9
korjaukset	
nolla-asema	12

M

Morsekartio	105
-------------------	-----

N

nolla-asema	
automaattinen	11
korjaus	12
manuaalinen.....	12
nykäyssyöttö	8

O

ohjauksen oletusarvot	13
ohjaustilat	
suoritus	7
ohjelmointi	19
askeleen poistaminen	23
askeleen syöttäminen	22
esimerkit.....	33
ohjelman tyhjennys	21
tallenna ohjelma muistiin	20
tallennetun ohjelman valitseminen.....	21
uuden askeleen lisääminen	22
oikean käden säätö	9

P

parametrit	43
puhdistus	72
puolittainen neljäs ja viides akseli.....	1
RS-232	2
puristusvoima	
A6AC:n kiristin	97
pyörinnän siirto	
kallistuskeskipiste.....	10
pyörintäakseli	
nykäyssyöttö	8
pyöröpöydän asennus	
asennus	77
pyöröpöydän asetukset	
AC25/100/125 HA5C-sarjalle ja	
TSC-järjestelmälle	98
HA2TS (HA5C).....	81
kiinnitysholkin asennus AC125-malliin ..	103
kiinnitysholkki HA5C:ssä.....	95
liitäntä.....	82
yleiset	77

R

RS-232-liitäntä	23, 93
etäkommenttila	26
ohjelman lataaminen verkkoon tai koneelle ..	24
vastaa.....	28
yksittäisakselin käskyt	27
rutiinihuolto	
ponnahduksen tarkistus.....	68
voiteluaineet.....	74

S

samanaikainen jysintä	31
ajoitusergelmat	33
spiraalijysintä	31

servo-ohjaus	1, 2
alustaminen.....	7
etupaneeli	3
johdanto	2
käyttövinkkejä	12
näyttö.....	4
rele.....	83
takapaneeli	6
virran päällekytkentä	7
suoritustila	7

T

T5C	
voitelu	71
tailstock	
pneumatic operation.....	17
tarkastus	
lautasen pinnan pyörintävääristymä.....	65
lautasen sisähalkaisijan pyörintävääristymä	
65	
tasolaikka	95
TR	
voitelu	71
TRT	
voitelu	71

V

vällys	66
kierukka-akselin tarkistus	67
kierukkapyörän tarkistus	67
vianmäärittäminen	
kiinnitysholkin jumiutuminen.....	104
voitelu	
HA5C.....	70
HRT.....	69
kärkipylkkä	73
T5C	71
TR.....	71
TRT	71
voiteluaineet	
vaatimukset.....	74

Y

ylläpito	
kierukan liikkumisvaran mittaus.....	67
mekaaniset tarkastukset	67
puhdistus	72
vällys	66
